

2023世界机器人大赛（北京）锦标赛  
机器人应用大赛  
半导体行业职业技能赛项  
赛项规程

赛项名称：半导体行业职业技能赛项

英文名称：Semiconductor Industry Vocational  
Skills Competition

赛项组别：中职、高职（本科）

赛项编号：ZY202301

# 一、赛项信息

赛项类别				
<input checked="" type="checkbox"/> 每年赛      隔年赛 ( 单数年/ 双数年)				
赛项组别				
<input checked="" type="checkbox"/> 中等职业教育 <input checked="" type="checkbox"/> 高等职业教育 ( 本科)				
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 ( 高职 )	4602 机电设备类	460201 智能制造装备技术	工业机器人操作与运维	
			智能制造装备安装与调试	
			智能制造单元集成应用	
			可编程控制技术及应用	
		460202 机电设备技术	机电设备装调与维护	
			通用设备安装与维护	
	工业机器人编程与应用			
	电气控制与可编程控制技术			
	4603 自动化类	460301 机电一体化技术	可编程控制器技术与应用	
			自动化生产线集成与应用	
		460304 智能机器人技术	智能传感器技术	
			协作机器人技术应用	
			智能机器人系统集成	
			自主移动机器人技术	
		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	
			工业机器人系统智能运维	
			工业机器人应用系统集成	
460306 电气自动化技术		电机与电气控制		
		自动控制系统		
	可编程控制器技术与应用			
	工业网络与组态技术			
51 电子与信息 大类 ( 高 职 )	5101 电子信息类	510104 电子产品制造技术	电子设备操作维护	
			精益智能制造	
			工业机器人操作维护	
	5104 集成电路类	510105 电子产品检测技术	510401 集成电路技术	传感器原理及应用
				半导体器件与工艺基础
		510402	半导体集成电路	
			电子产品设计与制作	
			集成电路制造工艺	

		微电子技术	集成电路封装与测试基础
66 装备制造大类（中职）	6602 机电设备类	660201 智能设备运行与维护	PLC 与触摸屏应用技术、
			智能制造设备操作与维护技术
	6603 自动化类	660301 机电技术应用	机电设备安装与调试
			自动化生产线安装与调试
		660302 电气设备运行与控制	PLC 技术与应用
			智能传感器装调与维护
		660303 工业机器人技术应用	工业机器人操作与编程
			工业机器人安装与调试
		660304 工业自动化仪表及应用	传感器应用技术
			智能仪表技术基础
660306 智能化生产线安装与运维	工业机器人应用与调试		
	工业生产自动化物流技术		
71 电子与信息大类（中职）	7101 电子信息类	710103 电子技术应用	传感器技术及应用
			电子产品装调与维修
		710104 电子材料与元器件制造	光电产品制造与检测
			电子产品质量检验
	7104 集成电路类	710106 服务机器人装配与维护	传感器技术及应用
			半导体器件基础
			芯片封装技术
			电子组装技术
			半导体集成电路基础
			智能制造装备应用技术
26 装备制造大类（高职本科）	2601 机械设计制造类	260102 智能制造工程技术	智能产线集成调试与运行
			智能制造装备应用技术
	2602 机电设备类	260201 装备智能化技术	传感器与智能检测技术
			智能机器人技术
	2603 自动化类	260301 机械电子工程技术	工业机器人应用技术
			机电系统集成技术
		260302 电气工程及其自动化	可编程序控制器应用技术
			工业控制网络与人机界面组态技术
		260304	电气控制系统集成
			机器人编程技术

		机器人技术	机器人应用系统集成技术
		260305	工业机器人技术
		自动化技术与应用	工业组态技术与应用

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)
制造业(C) : 专用设备 制 造业( 35 )电 子和电工机械 专用设备制造( 35 6)	半导体设备设计	掌握半导体工艺具备优秀的机械设计能力
		掌握半导体工艺具备优秀的电气设计及编程能力
	半导体设备操作	了解半导体行业规范
		了解半导体设备操作规范
		掌握半导体生产工艺, 具备根据现场实际情况分析优化设备参数的能力
	半导体设备装配调试	了解半导体行业技术规范
		具备优秀的精密设备装调能力
		具备优秀的读图能力
	半导体设备售后服务	具备分析和解决机电设备安装调试、维护维修等领域问题的能力
		了解半导体生产工艺, 具备根据现场实际情况分析优化设备参数的能力
	半导体设备保养维护	具备精密部件的装调能力
		具备一定的读图能力
		具备优秀的问题分析及故障排除能力
		具备常用运动部件的保养能力

## 二、竞赛目的

本赛项旨在深入贯彻党的二十大报告提出的“实施科教兴国战略，强化现代化建设人才支撑”，坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，加快实现高水平科技自立自强；统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新，推进职普融通、产教融合、科教融汇，优化职业教育类型定位。

半导体、集成电路产业在信息化时代是重要的核心产业，是支撑经济社会发展的一个战略性、基础性、先导性的产业，也是引领新一轮科技革命和产业变革非常重要的产业。通过比赛，促进学校专业建设、课程设置与就业岗位的深度衔接，以晶圆传输装置为载体，瞄准半导体行业前沿技术，促进院校集成电路工程技术、智能制造装备技术、电气自动化技术、智能机器人技术等相关专业服务高端产业发展能力的提升，为半导体领域发展提供人才储备与支撑，促进工学结合人才培养和课程的改革与创新。

### 三、赛项组别及参赛对象

#### （一）赛项组别

中职组、高职组（本科）

#### （二）参赛对象

1. 中职组：参赛选手必须中等职业学校（含中专、职高、职教中心、技工学校、技师学院）在籍学生，其中技师学院为一至三年级在籍学生。是中等职业学校全日制在籍学生或五年制高职中一至三年级（含三年级）的全日制在籍学生。

2. 高职组：参赛选手须为高等职业院校（含高职、高专、成人高校、技师学院、高职本科）全日制在籍学生，其中技师学院为四年级以上全日制在籍学生，性别不限。

指导教师须为本校专兼职教师，每队限报2名指导教师。同一学校相同项目报名参赛队不超过2支，不得跨校组队。

### 四、竞赛内容与方式

## （一）竞赛内容

本赛项主要覆盖半导体行业标准、半导体及机械电气基础知识测试、精密部件装配、控制系统设计及电气装配、晶圆传输机械手操作编程、PLC及触摸屏编程调试、智能复合机器人编程调试、设备安装调试和系统集成等赛项内容。主要针对机电设计、设备装配、设备操作、售后服务和运行维护等岗位的职业技能比赛。考察选手的半导体和机电专业基础知识、精密智能设备的装配调试、PLC触摸屏编程、晶圆传输机器人编程、智能复合机器人编程、设备工艺程序规划、系统网络结构规划等技术的应用能力。

本赛项采用团体比赛方式，每支队2名选手在2.5小时内完成竞赛内容。

主要竞赛任务如下：

### 模块一 系统装配与调试

#### 任务1 Fork安装及调平

1.1 机械手位置调整：手动调整机械手位置姿态，方便Fork的安装与调试。

1.2 安装板拆卸：选择合适的工具，拆解机械手末端安装板，合理放置螺丝、密封圈及盖板。

1.3 Fork安装：根据装配图完成Fork的安装并测试Fork吸附晶圆时的传感器真空度。

#### 任务2 Cassette定位模块装配

2.1 Cassette定位模块装配：选择合适的工具，按照机械装配图要求完成Cassette定位模块的装配。

2.2 Cassette定位模块调试：根据赛题要求，完成Cassette定位模块的水平和定位精度调试。

2.3 传感器安装与测试：按照电气原理图及机械装配图的要求安装Cassette检测传感器，并完成信号测试。

#### 任务3 刻蚀载台模块装配

3.1 刻蚀载台装配：按照机械装配图要求完成刻蚀载台模块的装配。

3.2 传感器装配及测试：按照电气原理图及机械装配图的要求完成传感器的安装，并完成信号测试。

**3.3 气路装配：**按照气路图及机械装配图的要求完成刻蚀载台模块的气路链接并测试。

#### 任务4 识图及电气接线

**4.1 机械手接线：**按照电气原理图，完成机械手动力线和信号线插头的链接。

**4.2 步进电机接线：**按照电气原理图，完成步进电机驱动器的接线。

**4.3 PLC输入输出信号接线：**按照电气原理图，完成PLC输入输出信号的接线。

**4.4 上电测试：**检查**4.1-4.3**的工作成果，设备上电并完成信号测试。

#### 任务5 系统拓扑结构图设计及IP读出

**5.1 绘制系统拓扑结构图：**根据系统配置、设备功能原理及电气接线图合理构建系统拓扑结构图并绘制。

**5.2 IP读出：**读出各子系统的IP地址，并在拓扑图上标识。

### 模块二 系统编程及集成联调

#### 任务1 晶圆传输机械手调试

**1.1 进料Cassette晶圆取料调试：**示教晶圆传输机械手，完成进料Cassette晶圆取料的点位调试。

要求：

- (1) 完成3片晶圆取料点位的调试
- (2) 晶圆在取料过程中和其他部件无相对位移，避免划伤风险。
- (3) FORK中心和晶圆中心同心。
- (4) 晶圆在取放过程中不能与任何结构发生碰撞，避免晶圆破损。

**1.2 校准器取放料调试：**示教晶圆传输机械手，完成校准器晶圆取放料的点位调试。

要求：

- (1) 完成校准工位机械手的点位调试。
- (2) 晶圆在取料过程中和其他部件无相对位移，避免划伤风险。
- (3) FORK中心和校准器中心同心。
- (4) 晶圆在取放过程中不能与任何结构发生碰撞，避免晶圆破损。

1.3 刻蚀载台取放料调试：示教晶圆传输机械手，完成刻蚀载台取放料的点位调试。

要求：

- (1) 完成3片晶圆刻蚀
- (2) 晶圆在取料过程中和其他部件无相对位移，避免划伤风险。
- (3) 晶圆中心和载台中心同心。
- (4) 晶圆在取放过程中不能与任何结构发生碰撞，避免晶圆破损。

1.4 出料Cassette晶圆放料调试：示教晶圆传输机械手，完成出料Cassette晶圆放料的点位调试。

要求：

- (1) 完成3片晶圆放料
- (2) 晶圆在取料过程中和其他部件无相对位移，避免划伤风险。
- (3) FORK中心和晶圆中心同心。
- (4) 晶圆在取放过程中不能与任何结构发生碰撞，避免晶圆破损。

任务2 总控程序调试

2.1 PLC程序编写：按照设备的工艺原理完成设备动作流程的编写。设备的动作顺序为：进料Cassette取料→校准器放料→校准器找中心和缺口→校准器取料→刻蚀载台放料→刻蚀→刻蚀载台取料→出料Cassette放料→开始循环。

2.2 触摸屏IO信号点映射组态：根据电气原理图的IO映射表完整指定IO信号在触摸屏上的状态显示和控制。要求输入信号在外部触发时显示绿色，未触发时显示灰色。输出信号以保持按钮方式显示，要求可以通过按钮触发外部信号的输出，并且可以通过按钮颜色判别输出状态。要求有输出时按钮颜色为绿色且文字显示ON，无输出时按钮颜色为灰色，且文字显示为OFF。

任务3 激光刻蚀调试

3.1 激光刻蚀机高度调试：按照激光刻蚀机标牌要求调整刻蚀机到最佳位置。

3.2 中心调试：调整刻蚀载台XY轴刻蚀位置，使刻蚀机红光中心标记点对正载台中心。



**3.3 靶标刻蚀：**调取参考文件中的靶标文件，手动操作刻蚀软件在晶圆中心刻蚀靶标。

**3.4 图形刻蚀：**用总控程序控制刻蚀机完成晶圆表面图形的刻蚀，要求图案清晰且无肉眼可见的图形错位。

#### 任务4 复合机器人调试

**4.1 路径规划：**按照比赛场地地面标识以及赛项目标完成AGV路径规划，并可按照规划路径完成待机位置、仓库位置、刻蚀机台位置之间位置移动，且位置移动的逻辑符合赛项目标。

**4.2 动作规划：**控制复合机器人完成仓库位置的取放料和刻蚀机台的取放料。要求取放料过程中位置精准，晶圆安全可靠，不得出现碰撞、料盒变形、晶圆抖动甚至脱落等安全风险。

**4.3 联调运行：**调试复合机器人与刻蚀设备联动，要求可按照以下逻辑完成联动动作。

待机位置→仓库→取Cassette→刻蚀机台进料位→放置Cassette→复合机械臂到安全位置→通知刻蚀机台可以开始工作→收到刻蚀机台完成刻蚀→到刻蚀机台出料位置取料→取料完成并返回仓库放料→放料完成回到待机位。

### 模块三 系统运行与效果测试

#### 任务1 系统联调与效果测试

**1.1 完成设备生产流程：**进料Cassette取料→校准器放料→校准器找中心和缺口→校准器取料→刻蚀载台放料→刻蚀→刻蚀载台取料→出料Cassette放料→开始循环。

### 模块四 职业素养与安全意识

考察净化服的穿戴，工量具的正确使用、废弃品的规范处理、工作场所的整洁和卫生、调试全程无晶圆破片。

## （二）赛项组别及参赛对象竞赛方式

团体赛，每队由2名比赛选手组成，每校限报2队，每队配2名指导教师。不得跨校组队。

## 五、技术规范

赛项参考自动化技术类、电子信息大类等相关专业的教学标准和专业课程标准，对接教学实施内容。

### （一）着装规范

参赛学生应该按照净化间着装次序和标准完成净化服的穿着。次序依次按照佩戴无尘帽→佩戴无尘口罩→穿无尘衣→穿无尘鞋→戴防静电手套→着装完成再次检查的顺序完成净化服的穿着。穿着标准要求如下：

1. 站立穿着不可跪坐于地面穿着
2. 避免袖口污染，也不可接触地面及其它物品
3. 穿戴手套时需将手套口塞入袖口内
4. 头罩穿戴时须将头发全部收纳于头套里面不可露出
5. 鼻孔不可外露
6. 魔术贴贴牢、拉链拉至定位
7. 长裤下端置入长统鞋内

### （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 X2-02-13-06）
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标准（职业编码 2-02-07-13）
6. 可编程序控制系统设计师国家职业标准（职业编码 X2-02-13-10）

### （三）技术标准

1. 机械电气安全机械电气设备第33部分：半导体设备技术条件标准 GB T5226.33-2017
2. 半导体生产设施电磁兼容性要求 GB/T 30116-2013

3. 半导体设备通讯标准 SECS(Semiconductor Equipment Communication Standard【半导体设备标准】)
4. 工业机械电气图用图形符号 JB/T 2739-2008
5. 工业控制系统信息安全 GB/T 30976.1-30976.2
6. 工业机器人坐标系和运动命名原则 GB/T 16977-2005
7. 电气设备用图形符号 GB/T 5465.2-1996
8. 机械安全 机械电气设备 第1部分 GB 5226.1-2002
9. 基于PROFIBUS DP和PROFINET IO的功能安全通信行规-PROFIsafe GB/Z 20830-2007
10. 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
11. 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/Z 25105.3-2010
12. 制造业信息化 技术术语 GB/T 18725-2008
13. 教学仪器设备安全要求总则 GB 21746-2008
14. 教学仪器设备安全要求 仪器和零部件的基本要求GB21748-2008 15.人机界面、标志标识的基本和安全规则、操作规则 GB/T 4205-2010
15. 工业机械电气设备 电气图、图解和表的绘制 JB/T 2740-2008
16. 工业机器人编程和操作图形用户接口 GB/T 19399-2003
17. 工业机器人安全规范 GB 11291-1997
18. 工业机器人通用技术标准 GB/T 14284-1993

## 六、竞赛流程

竞赛具体日期由大赛执委会统一规定，选手8月16日报到，8月17日下午召开赛前说明会及场次抽签活动，并安排选手熟悉赛场；第二天开始正式比赛，具体比赛天数根据

赛项具体情况确定。比赛结束后举行闭赛式、颁发奖杯及奖牌，获奖证书于赛项结束一个月内邮寄，同时**2023**世界机器人大赛锦标赛官网公布赛项获奖情况。

## 七、竞赛规则

### （一）选手报名

1. 同一学校本项目报名参赛队不超过**2**支，不得跨校组队；指导教师须为本校专兼职教师，每队限报**2**名指导教师。

2. 报名通过“世界机器人大赛官网报名”统一进行。

3. 人员变更：参赛选手和指导老师报名获得确认后不得随意更换，如因故需要变更参赛选手或指导老师，须由参赛院校于相应赛项开赛**10**个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会同意并核实后予以更换。

### （二）熟悉场地

1. 选手报到后由主办方组织各参赛队熟悉场地。熟悉场地时，参赛队限定在观摩区活动，不得进入比赛区。同时召开领队会议，宣布竞赛纪律和有关规定。

2. 熟悉场地时应严格遵守相关规定，严禁喧哗、拥挤、打闹，避免发生意外事故。

### （三）赛场规则

1. 竞赛所用的设备、仪器、工具等由大赛执委会统一提供，各参赛队可以根据需要选择使用。

2. 参赛选手在比赛开始前**30**分钟前到指定地点检录，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的检查。竞赛计时开始，选手未到的，视为自动放弃。

3. 比赛用仪器设备、赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整。

4. 选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场。如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手休息、饮水、上洗手间等不安排专门用时，统一计在竞赛时间内。竞赛计时以赛场设置的时钟为准。

5. 竞赛期间，选手不得将手机等通信工具带入赛场。非同组选手之间不得以任何方式传递信息，如传递纸条、用手势表达信息、用暗语交换信息等。

6. 所有人员在赛场内不得喧哗，不得有影响其他选手完成工作任务的行为。

7. 爱护赛场提供的器材，不得移动赛场内台桌、设备和其它物品的定置，不得故意损坏设备和仪器。比赛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。

8. 完成竞赛任务期间，不得与其他选手讨论，不得旁窥其他选手的操作。

9. 遇事应先举手示意，并与裁判员协商，按裁判员的意见办理。

10. 参赛选手须在赛位的计算机上规定的文件夹内存储比赛文档。

11. 比赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程以确保人身及设备安全。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；如非选手个人原因出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决(调换到备份赛位或调整至最后一场次参加比赛)。裁判长确定设备故障时可派技术支持人员排除故障后继续比赛，并补足所耽误的比赛时间。

12. 参赛队如需提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，由裁判员记录比赛结束时间。参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

13. 选手须按照程序提交比赛结果，配合裁判做好赛场情况记录并与裁判一起签字确认，不得拒签。

14. 不乱摆放工具，不乱丢杂物，完成竞赛任务后清洁赛位、工具、线头、废弃物品，不得遗留在赛位上。

15. 竞赛结束后参赛选手应到指定地点等候，待裁判员允许后方可离开。

16. 文明用语，尊重裁判和其他选手，不得辱骂裁判和赛场工作人员，不得打架斗殴。

17. 任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助参赛选手，对造成后果的，视情节轻重酌情扣除参赛选手成绩。

18. 比赛过程中，除参加当场次比赛的选手、裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入比赛现场；比赛结束后，参赛人员应根据指令及时退出比赛现场，对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评。

19. 裁判长在比赛结束前15分钟提醒选手，裁判长发布比赛结束指令后所有参赛队立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

20. 参赛选手不得将竞赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方能离开赛场。

## 八、技术环境

### （一）整体环境要求

1. 竞赛场地平整、明亮、通风良好、温度适宜，设有监控。
2. 赛场设有医疗站、灭火器和备用电源。
3. 场地面积应不低于 260 m<sup>2</sup>。

### （二）竞赛工位要求

单个竞赛工位面积不小于 40 m<sup>2</sup>(5m×8m)，标明工位号码，有隔断，提供 1 个备用工位。工位配备竞赛平台 1 套、操作桌 1 张、电脑 1 套；竞赛平台供电口 1 个(220V- 5kW)，电脑用供电口 2 个( 220V- 1kW )。

### （三）竞赛平台描述

本赛项选用的技术平台为北京软体机器人科技股份有限公司生产的“EDU100系列型晶圆传输光刻实训平台”。

竞赛平台包含晶圆传输机器人、Casette模块、校准器、载台模块、激光刻蚀模块、复合机器人、模拟仓库、工具包、总控等单元。

具体要求如下：

1. 机器人单元包含晶圆传输专用机器人、FORK 等，机器人工作范围不小于 210mm，负载不低于 0.5kg，重复定位精度不低于 0.1mm，包含晶圆搬运Fork，可移载 8inch 晶圆。

2. Casette 模块可加载两个 Casette，可检测 Casette 是否在位。

3. 校准器单元可实现 8inch 晶圆的中心对准和 Notch 检测，并可把 Notch 的相对角度调整到任意位置。晶圆中心定位重复精度小于 0.5mm，Notch 角度偏差小于 1 度。

4. 载台单元包含 XY 正交模组和带中心升降支撑的真空吸附载台，要求晶圆和载台放置的同心度小于 1mm，真空吸附真空度传感器表值小于 -60kpa。

5. 工具包含内六角扳手、螺丝刀、万用表、水平尺、钢板尺等比赛事项必须用的所有工具。

6. 总控单元包含总控 PLC、无线 AP、触摸屏和编程用的相关线缆等。

#### （四）工装器具

工具箱 1 个，内六角扳手 1 套，螺丝刀 1 把，斜口钳 1 把，剥线钳 1 把，气管剪 1 个，万用表 1 个，刀具 2 把。

#### （五）软件平台

1. PLC 编程软件，与 PLC 同品牌。

2. 组态软件，与触摸屏同品牌。

3. 激光刻蚀编辑软件，与激光刻蚀机同品牌。

### 九、成绩评定及公布

#### （一）评分原则

坚持公平、公正、公开的原则，采用过程评价与结果评价相结合。

1. 技术人员将认真调试各比赛用设备与软件，保证考核条件一致。

2. 裁判队伍赛前封闭培训，统一评判标准和执裁标准。

3. 加强试题保密工作。

## (二) 评分标准

竞赛项目满分为100分，具体评分细则如下：

### (1) 中职组：

竞赛内容	配分	评分内容
系统装配与调试	49分	1.Fork 安装（3分） 2.Cassette 定位模块（12分） 3.刻蚀载台模块装配（18分） 4.识图及电气接线（10分） 5.系统拓扑结构图设计及 IP 读出（6分）
系统编程及集成联调	31分	1.晶圆机械手调试（19分） 2.总控程序调试（3分） 3.激光刻蚀调试（9分）
系统运行与效果测试	12分	1.机台系统运行与效果测试（12分）
职业素养与安全意识	8分	1.净化服的穿戴（4分） 2.工量具的正确使用（1分） 3.废弃品的规范处理（1分） 4.工作场所的整洁、卫生（1分） 5.调试全程无破片(1分)

### (2) 高职组：

竞赛内容	配分	评分内容
系统装配与调试	32分	1.刻蚀载台模块装配（17分） 2.识图及电气接线（9分） 3.系统拓扑结构图设计及 IP 读出（6分）
系统编程及集成联调	48分	1.晶圆机械手调试（19分） 2.总控程序编写（7分） 3.激光刻蚀调试（9分） 5.复合机器人调试（13分）
系统运行与效果测试	12分	1.机台系统运行与效果测试（12分）
职业素养与安全意识	8分	1.净化服的穿戴（4分） 2.工量具的正确使用（1分） 3.废弃品的规范处理（1分） 4.工作场所的整洁、卫生（1分） 5.调试全程无破片(1分)



### （三）成绩评定及公布

#### 1. 组织分工

在赛项执委会的领导下成立由检录组、裁判组和仲裁组组成的成绩管理组织机构。具体要求与分工如下：

（1）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。

（2）裁判组实行“裁判长负责制”。设裁判长1名，全面负责赛项的裁判管理工作并处理比赛中出现的争议问题。

（3）裁判员分为加密裁判、现场裁判和评分裁判。加密裁判负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密，不参与评分工作；现场裁判按规定做赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的现场得分；评分裁判负责对参赛队伍（选手）的比赛任务完成、比赛表现按评分。

（4）仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

#### 2. 成绩评分

##### （1）过程评分

根据参赛选手在分步操作过程中的规范性、合理性以及完成质量等，评分裁判依据评分标准按步给分。

##### （2）结果评分

根据参赛选手提交的成果，按照评分标准要求评定成绩。

##### （3）抽检复核

为保障成绩统计的准确性，执委会对赛项总成绩进行抽检复核。错误率超过5%的，则认定为非小概率事件，裁判组须对所有成绩进行复核。

## 十、奖项设置

1. 赛项各组别设团体一、二、三等奖，总排名前三名的团体颁发冠、亚、季军奖杯及奖牌。以实际参赛队总数为基数，按照竞赛总成绩由高到低排序，一、二、三等奖获奖比例分别为参赛队伍的**15%、30%、50%**（小数点后四舍五入）。

2. 获得冠军、亚军、季军参赛队的指导教师，由主办方授予“大赛优秀指导教师”荣誉证书。

## 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，如备赛过程中，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。

3. 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

4. 参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。参赛队员统一着装，须符合安全生产及竞赛要求。

5. 参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛；持证进入赛场，禁止将通讯工具、自编电子或文字资料带入赛场。

6. 组委会统一安排各参赛队在比赛前一天进入赛场熟悉环境情况。

7. 参赛队不能使用自带软件及自编资料等不符合规定的资料、工具、文具用品、食品等进入赛场；统一使用赛场提供的计算机、竞赛设备、设备附件和工具等，技能大赛统一使用相同版本的软件及文字、表格处理等软件。

8. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作过程和相关准则，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；若因设备故障导致选手中断或终止比赛，由赛项裁判长视具体情况做出裁决。

9. 在比赛过程中，参赛选手由于操作失误导致设备不能正常工作，或造成安全事故不能进行比赛的，将被终止比赛。

10. 在比赛过程中，各参赛选手限定在自己的工作区域和岗位完成比赛任务。

11. 若参赛队欲提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

12. 本规则没有规定的行为，裁判组有权做出裁决。在有争议的情况下，仲裁工作组的裁决是最终裁决，任何媒体资料都不做参考。

## **（二）指导教师须知**

1. 做好赛前抽签工作，确认比赛出场顺序，协助大赛承办方组织好本单位参赛选手的各项赛事相关事宜。

2. 做好本单位参赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程报以平和、包容的心态，共同维护竞赛秩序。

3. 自觉遵守竞赛规则，尊重和支持裁判工作，不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。

4. 各参赛队要坚决执行比赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件和要求自带的工具和材料等。

5. 当本单位参赛选手对比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时限内向赛项仲裁工作组反映情况或提出书面仲裁申请。

6. 参赛选手因申诉或对处理意见不服而停止比赛，以弃权处理。

7. 指导教师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前技术准备和应赛准备。

8. 指导教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. 参赛选手凭证入场，在赛场内操作期间要始终佩带参赛凭证以备检查，统一穿着大赛提供的服装。

3. 竞赛期间不准携带任何通讯工具、移动存储器、照相器材等与竞赛无关的用品，否则取消该队参赛资格。

4. 尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场纪律和秩序。

5. 参赛选手必须严格遵守操作规程和工艺准则，接受裁判员的监督和警示，保证人身及设备安全；因操作失误，致使设备发生短路、烧坏电机、伺服步进驱动器或PLC等重要设备的事故，致使设备不能正常工作，或发生人身安全事故不能进行竞赛的，裁判有权终止竞赛。

6. 入场后，选手必须确认材料、工具、量具等是否齐全，开赛信号发出前不能启动设备；竞赛过程中，各竞赛队自行确定分工、工作程序和时间安排，在赛位上完成竞赛项目，严禁作弊行为；竞赛食品、饮水等由赛场统一提供。

7. 凡在竞赛期间提前离开的选手作退赛处理。

8. 在竞赛中如遇非人为因素造成的设备故障，经裁判确认后，可向裁判长申请补足排除故障的时间。查找设备故障原因及排除设备故障不属于竞赛内容。

9. 参赛选手赛场外的管理由各参赛队领队和指导教师负责。

10. 参赛队欲提前结束竞赛，应向现场裁判举手示意，竞赛所用时间由现场裁判记录。结束竞赛后参赛队不能进行任何与竞赛相关的操作。

11. 各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交递交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

12. 竞赛操作结束后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员在比赛结果的规定位置做标记，并与参赛队一起签字确认。

#### **（四）工作人员须知**

1. 服从赛项组委会的领导，遵守职业道德、坚持原则、按章办事，切实做到严格认真，公正准确，文明执裁。

2. 以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作。熟悉并认真执行竞赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。

3. 佩戴工作人员胸卡，穿着工作人员工装，仪表整洁，语言举止文明礼貌，接受仲裁工作组成员和参赛人员的监督。

4. 须参加赛项组委会的赛前工作培训。

5. 竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向其他参赛队人员泄露大赛秘密。

6. 严格执行竞赛纪律，除应向参赛选手交代的竞赛须知外，不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题，更不得向选手进行指导或提供方便。

7. 实行回避制度，不得与参赛选手及相关人员接触或联系。

8. 坚守岗位，不迟到，不早退。

9. 监督选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰选手竞赛，正确处理竞赛中出现的问题。

10. 遵循公平、公正原则，维护赛场纪律，如实填写赛场记录。

11. 遇安全突发事件，按照工作预案及时组织疏散，确保人员安全。

12. 未经同意不得擅自发布关于比赛的言论，不得私自接受采访。

## **（五）裁判员须知**

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。

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。

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. 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。

## 十二、赛项安全

1. 执委会须在赛前组织专人对比赛现场保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。

2. 赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭执委会印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。

3. 承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

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。

5. 配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。

6. 执委会须会同承办单位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。

7. 为了确保本次大赛的顺利进行，承办学校建立大赛期间相应的安全保障制度，同时由安全保卫及卫生医疗保障组执行。

8. 大赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

9. 赛场制定一名安全责任人，对本赛场的安全负全责，在发生意外情况时负责调集救援队伍和专业救援人员，安排场内人员疏散。

## 十三、申诉与仲裁

## （一）申诉

1. 参赛队对不符合比赛规定的设备、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。

2. 申诉应在比赛结束后2小时内提出，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定程序由参赛队向相应赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等如实叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理，但须说明原因。

3. 赛项仲裁工作组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，6小时内书面告知申诉处理结果。受理申诉的，须通知申诉方举办听证会的时间和地点。

4. 申诉人不得无故拒收处理结果，不允许采取过激行为，否则视为放弃申诉。

## （二）仲裁

赛项仲裁工作组接受由代表队提出的对裁判结果的申诉。赛项仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。赛项仲裁工作组的裁定为最终裁定。

# 十四、赛项预案

## （一）消防预案

1. 赛区建立与公安、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。

## （二）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，及出现异常情况时及时解决问题。

2. 设立专门赛场配电房，配置工业标准配电柜。

3. 实行双重双电源保障措施：

(1) 赛场各比赛工位设备电源与电脑电源分离，保证电脑用电不受选手对设备误操作影响。

(2) 配电柜出线口必需保证 5 路以备用。

(3) 设备本身带有配电箱，配备隔离变压器，具有漏电保护、过压、过电流保护等功能，各单元独立供电互不干扰。

### (三) 医疗预案

赛场提供应急医疗措施和消暑措施，设置医护人员的专线联系，确定对方联系人，由场地安全负责人对口联系。

### (四) 设备预案

1. 赛场至少提供 1 套备用设备，预防比赛过程中可能出现的技术故障。
2. 赛场内配备一定数量的设备维护工程技术人员，处置设备可能出现的问题。
3. 竞赛前 2 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。

## 十五、大赛违规处理规定

(一) 发现参赛选手不符合报名规定条件的、冒名顶替或弄虚作假的，报经大赛组委会核实批准后，一律取消该选手参赛资格，追究有关领导责任并通报批评。

(二) 参赛选手有下列情节之一的，其相应项成绩计为零分：

1. 比赛期间违规透漏选手或其单位任何信息者。
2. 在比赛现场内与他人（队）交头接耳，或有偷看、暗示等作弊行为者。
3. 比赛期间使用通讯工具与他人联系者。
4. 裁判根据大赛要求宣布比赛结束后，仍强行作答或操作者。
5. 不服从裁判员的裁决，扰乱竞赛秩序，影响比赛进程，情节恶劣者。
6. 其他违反大赛规则不听劝告者。



（三）参赛选手如造成竞赛使用仪器设备损坏，视情节由当事人单位承担赔偿责任；参赛选手不得触动非竞赛用仪器设备，如造成仪器设备损坏，由当事人单位承担赔偿责任并通报批评；对恶意破坏仪器设备等情节严重者，送交司法机关处理。

（四）各代表队非参赛人员若违反大赛纪律，将视情节轻重给予警告或通报批评。

（五）对违反大赛纪律的裁判员、工作人员，由各项目裁判长报经组委会核实批准后，视情节轻重给予警告或取消其裁判资格并通报所在单位。

（六）非大赛工作人员和参赛选手一律不得超越赛场指定的安全范围，不听劝阻造成后果者，追求其责任，并对其所在单位进行通报批评。

（七）各参赛队（选手）须按照大赛规定和赛题要求递交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的标记；除大赛规定选手填写的信息外，不能出现透露选手身份的任何信息，否则视为作弊，相应赛项的成绩为零。

（八）参赛队（选手）参加实践操作比赛前，应穿戴好防护用品并进行安全检查，如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判员报告；裁判员视情况予以判定，并协调处理。未执行有关安全规程而造成不良后果，由责任方承担相应责任；对选手未发现的安全隐患或违章操作行为，裁判员应及时指出并予以纠正，酌情扣除选手实践操作成绩并记录。