

工业机器人离线轨迹编程（学生组）

一、实操考试题：

1、任务要求

在 RobotStudio 中利用模型库中的库文件，合理布局工业机器人基本工作站，建立工业机器人系统，创建工业机器人工件坐标和工具。选择工件三 D 模型，规划仿真轨迹路径，编辑轨迹程序并仿真运行，最后将程序加载到示教器中现场调试运行。

2、提交文件

参赛者按要求创建“演示”和“工程”两个文件夹，放入相应文件，将这两个文件夹打包（压缩包名称为“参赛编号”）保存在桌面。

“演示”文件夹：存放仿真录制的视图（.exe 文件）

“工程”文件夹：存放虚拟仿真任务完成后共享的打包文件（.rspag）。

二、成绩评定

（一）评分标准

竞赛项目满分为 100 分。其中布局工业机器人基本工作站 10 分、建立工业机器人系统 5 分、创建工业机器人工件坐标和工具 10 分、根据工件三 D 模型，规划仿真轨迹路径 10 分、根据轨迹编辑程序 20 分、调整机器人目标点工具的姿态 5 分、调整轴配置参数 2 分、插入进入点和离开点，完善程序 5 分、仿真运行并录制视频 8 分、将程序加载到示教器中现场调试运行 15 分、职业素养与安全意识 10 分。具体评分细则如表 1、表 2 所示。

表 1 评分细则

比赛内容	分值	评分方法	审核方法	公布方法
布局工业机器人基本工作站	10	现场根据评分表评分	参赛选手、现场评分裁判、监督签字	大赛执委会公布
建立工业机器人系统	5	现场根据评分表评分	参赛选手、现场评分裁判、监督签字	大赛执委会公布
创建工业机器人工件坐标和工具	10	现场根据评分表评分	参赛选手、现场评分裁判、监督签字	大赛执委会公布
根据工件3D模型,规划仿真轨迹路径	10	现场根据评分表评分	参赛选手、现场评分裁判、监督签字	大赛执委会公布
根据轨迹编辑程序	20	现场根据评分表评分	参赛选手、现场评分裁判、监督签字	大赛执委会公布
调整机器人目标点工具的姿态	5	现场根据评分表评分	参赛选手、现场评分裁判、监督签字	大赛执委会公布
调整轴配置参数	2	现场根据评分表评分	参赛选手、现场评分裁判、监督签字	大赛执委会公布
插入进入点和离开点,完善程序	5	现场根据评分表评分	参赛选手、现场评分裁判、监督签字	大赛执委会公布
仿真运行并录制视频	8	现场根据评分表评分	参赛选手、现场评分裁判、监督签字	大赛执委会公布
将程序加载到示教器中现场调试运行	15	现场根据评分表评分	参赛选手、现场评分裁判、监督签字	大赛执委会公布
职业素养与安全意识	10	现场根据评分表评分	参赛选手、现场评分裁判、监督签字	大赛执委会公布

表 2 评分细则

竞赛内容	具体评分项		评分要求
	评分内容	配分	
布局工业机器人基本工作站	1. 导入机器人、工作台、工件、工具的 3D 模型;	2	1. 根据任务书要求导入规定型号的机器人模型和工作台、工件、工具的 3D 模型;
	2. 将工作对象调整到机器人的	8	

(10分)	最佳工作范围且合理布局。		2. 将工作对象应调整到机器人的最佳工作范围, 并布局合理。
建立工业机器人系统 (5分)	1. 从布局创建系统, 配置系统参数。	5	1. 正确配置系统参数;
创建工业机器人工件坐标和工具 (10分)	1. 创建工业机器人工件坐标系;	3	1. 对工业机器人工件坐标进行标定; 2. 将导入的 3D 工具模型创建成具有机器人工作站特性的工具。
	2. 创建工业机器人用工具。	7	
根据工件 3D 模型, 规划仿真轨迹路径 (10分)	1. 根据工件 3D 模型, 规划仿真轨迹路径;	10	1. 根据工件 3D 模型, 合理规划仿真轨迹路径。
根据轨迹编辑程序 (20分)	1. 根据轨迹设定指令参数;	10	1. 根据轨迹正确设定指令参数, 每个参数 2 分; 2. 根据轨迹正确设定路径参数, 每个参数 2 分。
	2. 根据轨迹设定路径参数。	10	
调整机器人目标点工具的姿态 (5分)	1. 调整机器人目标点工具的姿态。	5	1. 调整机器人目标点工具的姿态, 让机器人能够达到各个目标点。
调整轴配置参数 (2分)	1. 调整轴配置参数。	2	1. 为到达目标点选择最合适的关节轴的组合方式。
插入进入点和离开点, 完善程序 (5分)	1. 根据轨迹路径, 插入进入点和离开点。	5	1. 根据轨迹路径, 插入合适的进入点和离开点, 完善程序, 提高工作效率。
仿真运行并录制视频 (8分)	1. 仿真运行过程中没有停顿或明显卡顿现象, 机器人动作连贯、合理、美观。	4	1. 正确设置仿真对象的进入点; 运行过程中没有停顿或明显卡顿现象, 机器人动作连贯、合理、美观; 2. 能够将工作站录制成 .exe 可执行文件。
	2. 将工作站录制成 .exe 可执行文件	4	
将程序加载到示教器中现场调试运行	1. 加载程序模块;	3	1. 正确加载程序模块; 2. 能够通过示教器对工业机器人程序进行调试; 3. 能够通过示教器控制工业
	2. 通过示教器对工业机器人程序进行调试;	10	
	3. 通过示教器控制工业机器人自	2	

(15分)	动运行。		机器人自动运行。
职业素养 与安全意识 (10分)	1. 现场操作安全保护符合安全操作规程；	3	1. 现场操作安全保护符合安全操作规程，穿戴符合职业岗位要求； 2. 工具比赛过程中各赛后摆放整齐、节约使用耗材； 3. 爱惜赛场的设备和器材，保持工位的整洁，遵守竞赛纪律，尊重裁判员、工作人员等。
	2. 工具摆放、包装物品、导线线头等的处理符合职业岗位要求；	4	
	3. 遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场的设备和器材，保持工位的整洁。	3	

违规扣分按表3执行。

表3 赛项违规扣分表

考核内容		扣分标准
操作不当 破坏赛场 提供的设备	工业机器人碰撞设备	15分
	工业机器人工具碰撞	10分
	工作台损坏	3分/次
	工件损坏	1分/次
程序调试过程中出现故障		扣30分
违反赛场 纪律，扰乱 赛场秩序	在裁判长发出开始比赛指令前，提前操作	扣3分
	选手签名时，使用了真实姓名或者具体参赛队	扣5分
	不服从裁判指令	扣3分/次
	在裁判长发出结束比赛指令后，继续操作	扣3分
	擅自离开本参赛队赛位	取消比赛资格
	与其他赛位的选手交流	取消比赛资格
	在赛场大声喧哗、无理取闹	取消比赛资格
携带纸张、U盘、手机等不允许携带的物品进场		取消比赛资格

三、工件3D模型

