

2021 年全国职业院校技能大赛
工业机器人技术应用赛项(高职组)
评分记录表

场次：_____工位：_____

第一赛程评分表

任务号	一	二	三	四	五	六	合计
得分							

第一赛程 职业素养与安全意识评分表

任务号	一	合计
得分		

裁判员审核确认_____裁判长复核确认_____

工业机器人技术应用赛项评分记录表

第一赛程

任务	评分内容	评分细节 记录完成的情况，单项：正确打“√”，不正确打“X”；多项：需要文字记录，描述实际完成情况。			配分	扣分要求	得分	裁判签名
任务一：主控制系统电路设计及接线	主控柜电气设计	在变频器的电气控制原理图稿纸上，正确绘制及连接普通线圈元件	0.5		12.5			
		在变频器的电气控制原理图稿纸上，正确绘制及连接先断后合触点元件	0.5					
		在变频器的电气控制原理图稿纸上，正确绘制及连接三相异步电机元件	0.5					
		在变频器的电气控制原理图稿纸上，正确完成 PLC 与变频器各端口的接线	0.5					
		在步进驱动器的电气控制原理图稿纸上，正确绘制及连接电阻元件	0.5					
		在步进驱动器的电气控制原理图稿纸上，正确完成 PLC 与步进驱动器各端口的接线	0.5					
		在步进驱动器的电气控制原理图稿纸上，正确完成步进驱动器与步进电机各端口的接线	0.5					
		在传感器和电磁阀的电气控制原理图稿纸上，正确绘制及连接光电传感器 1 元件	0.5					
		在传感器和电磁阀的电气控制原理图稿纸上，正确绘制及连接光电传感器 2 元件	0.5					
		在传感器和电磁阀的电气控制原理图稿纸上，正确绘制及连接光电传感器 3 元件	0.5					
		在传感器和电磁阀的电气控制原理图稿纸上，正确绘制及连接电磁阀 1 元件	0.5					
		在传感器和电磁阀的电气控制原理图稿纸上，正确绘制及连接电磁阀 2 元件	0.5					
		在传感器和电磁阀的电气控制原理图稿纸上，正确完成 PLC 各端口的接线	0.5					
		在主控单元 PLC 硬件地址配置表稿纸上，正确描述各个引脚说明信息（答对 1 个，得 0.2 分，满分 4 分）	4					
		在步进电机驱动器引脚说明稿纸上，正确描述各个引脚说明信息（答对 1 个，得 0.2 分，满分 2 分）	2					
	主控柜元件安装及电路接线	正确安装主控 PLC（直接目测）	1		14			
		正确按照要求，完成缺失线缆的制作	2					
		正确完成主控 PLC 各端口的接线（目测，且用手拉一下线缆，正常是满分，有松动或者线缆未连接，扣 0.1 分）	5					

		正确安装步进电机驱动器（直接目测）	1				
		正确完成步进电机驱动器的接线（目测，且用手拉一下线缆，正常是满分，如有 1 根线缆松动或者未连接，扣 0.1 分）	2				
		正确按照要求，完成缺失网线的制作与连接	3				
举手示意裁判进行评判时间							
任 务二：工业机器人末端夹具的气路设计与安装	工业机器人末端夹具气路设计	正确填写电磁阀类型（每空 0.5 分，共 2 分）	2		9		
		正确绘制三爪气缸分支气路图	1.5				
		正确绘制双吸盘分支气路图	1.5				
		正确描述各气动元件的作用	4				
	工业机器人末端夹具安装及气路连接	正确安装吸盘与吸盘支架（直接目测）	1		10		
		正确安装三爪卡盘与支架（直接目测）	1				
		正确安装连接杆与转接法兰（直接目测）	1				
		正确连接转接法兰与机器人末端法兰（直接目测）	1				
		正确安装及连接激光笔（直接目测）	2				
		正确连接机器人主气路进气端（直接目测）	1				
		正确连接电磁阀、真空发生器、真空过滤器、压力开关（直接目测）	2				
		正确连接末端夹具的气管与气管接头（直接目测）	1				
举手示意裁判进行评判时间							
任 务三：托盘流水线零部件及传感器安装	安装倍速线链轮	正确连接从动链轮与固定座（直接目测）	2		5		
		正确安装从动链轮固定座，保证倍速链与链轮啮合（直接目测）	2				
		正确安装从动部分顶紧组件，链轮正常转动（直接目测）	1				
	变频器接线及参数设置	正确完成变频器的接线（目测，且用手拉一下线缆，正常是满分，如有 1 根线缆松动或者未连接，扣 0.1 分）	2		4		
		在变频器面板上查看参数 P15，数值为 17	0.5				
		在变频器面板上查看参数 P730，数值为 52.2	0.5				
		在变频器面板上查看参数 P1004[0]，数值为 1000	0.5				
		在变频器面板上查看参数 P290，数值为 2	0.5				
	安装托盘流水线传感器及阻挡气缸	正确安装入口光电开关	1		4		
		正确安装拍照工位光电开关	1				
		正确安装抓取工位光电开关	1				
		正确安装阻挡气缸组件并连接气路	1				

举手示意裁判进行评判时间								
任 务 四：装 配流水 线定位 夹具及 气路连 接	二次定 位夹具 气路设 计	正确绘制伸缩气缸气路图	2		3.5			
		正确描述各气动元件的作用	1.5					
	二次定 位夹具 气路安 装及连 接	正确安装装配流水线上 G8 工位定位块（直接目测）	4		12			
		正确安装装配流水线上 G8 工位气缸（直接目测）	4					
		正确连接装配流水线 G8 工位气缸的气路（直接目测）	4					
举手示意裁判进行评判时间								
任 务 五： AGV 机器人 上部输 送线安 装	上部输 送线安 装及测 试	正确安装主动轴（直接目测）	2		10			
		正确安装同步带传动机构（直接目测）	2					
		正确安装从动轴（直接目测）	2					
		正确调节平皮带张紧度（直接目测）	2					
		正确安装托盘导向板（直接目测）	2					
	AGV 机器人 循迹磁 条粘贴	正确粘贴主循迹磁条（直接目测）	2		6			
		正确在立体仓库端粘贴减速和停止磁条（直接目测）	2					
		正确在托盘流水线端粘贴减速和停止磁条（直接目测）	2					
举手示意裁判进行评判时间								
任 务 六：各 任务功 能测试	主控系 统功能 测试	主控柜控制面板上报警指示灯正确点亮	1		1			
	工业机 器人末 端夹具 功能测 试	激光笔发出激光点	1		3			
		三爪卡盘正常张开和闭合	1					
		双吸盘正常吸取工件	1					
	托盘流 水线功 能测试	倍速链正常转动	1		2			
		抓取工位的阻挡气缸正常升起	1					
	装配流 水线功 能测试	二次定位气缸正常伸出和收缩	1		1			
	AGV 机器人 功能测 试	输送带正常正反转动	1		3			
		AGV 正确地从托盘流水线端运动至立体仓库端	1					
AGV 正确地从立体仓库端运动至托盘流水线端		1						
举手示意裁判进行评判时间								

得分小计		
------	--	--

队长签字：_____

第一赛程 职业素养与安全意识

任务	评分内容	评分细节 记录完成的情况，单项：正确打“√”，不正确打“X”；多项：需要文字记录，描述实际完成情况。	配分	扣分要求	得分	裁判签名
职业素养与安全意识	安全与职业素养	公平竞赛，遵守赛场纪律，操作规范，无事故	3分	1) 违反竞赛规则每次扣 1 分，扣完为止； 2) 安装过程掉落工具，野蛮安装，每次扣 1 分；		
		着装规范整洁，爱护设备，保持竞赛环境清洁有序	3分	1) 未穿工作服扣 1 分；未穿工作鞋扣 1 分； 2) 未戴安全帽每发现 1 次扣 0.5，扣完为止； 3) 损坏工具每把扣 0.5 分； 4) 工作台表面遗留工具，零件，每个扣 0.5 分； 5) 比赛结束，未整理清扫场地，扣 1 分。		
		团队分工合理，冷静、高效，一丝不苟	2分	1) 分工不明确，没有统筹安排，现场混乱，扣 1 分；2) 工具、零件摆放混乱，分类不明确，扣 1 分。		
		文明参赛，尊重其他选手及工作人员	2分	竞赛中顶撞、辱骂裁判、工作人员及其他人员，每次扣 1 分，扣完为止。		
		得分小计				
得分总计						

队长签字：_____

2021 年全国职业院校技能大赛
工业机器人技术应用赛项(高职组)
评分记录表

场次：_____ 工位：_____

第二赛程评分表

任务号	二	三	四	五	六	合计
得分						

第二赛程 职业素养与安全意识评分表

任务号	一	合计
得分		

裁判员审核确认_____ 裁判长复核确认_____

工业机器人技术应用赛项评分记录表

第二赛程

任务	评分内容	评分细节 记录完成的情况，单项：正确打“√”，不正确打“X”；多项：需要文字记录，描述实际完成情况。			配分	扣分要求	得分	裁判签名
任务二：视觉系统编程调试	视觉相机安装及连接	正确连接相机组件与支架	2		4			
		正确连接相机电源线、通信线，并在相机支架上固定走线	1					
		相机正常显示图像	1					
	视觉软件及背光源控制设定	正确地控制光源关闭与打开	2		4			
		在软件中能够实时清晰查看现场放置于相机下方托盘中的工件图像	2					
	智能相机的调试和编程	编写 12 种工件及缺陷件识别程序，要明确看到 12 种工件及缺陷件的识别程序	7		14			
		正确显示规定的 12 种工件的位置（X、Y 坐标）、角度信息	6					
		正确显示 2 种缺陷工件的位置（X、Y 坐标）、角度信息	1					
举手示意裁判进行评判时间								
任务三：工业机器人单元编程调试	工业机器人夹具标定	正确设定双吸盘坐标	1		4			
		正确设定三爪卡盘坐标	1					
		打开激光笔，正确调整托盘流水线空间位置	1					
		打开激光笔，正确调整装配流水线空间位置	1					
	工业机器人示教编程 1	正确示教再现完成 4 个工件放入装配流水线装配工位的指定位置，并控制气缸夹紧进行二次定位	2		6			
		正确完成 4 个工件托盘放入空托盘收集处	2					
		正确示教再现完成将工位 G8 工位中的工件搬运到 G7，G9 工位对应位置	2					
	工业机器人示教编程 2	正确示教再现，将 G7，G9 工位中的 E、F、G、H 代号工件搬运到 G8 工位	1		15			
		每完成放置一个工件，夹紧气缸应立即动作，进行二次定位。	2					
		定位完成后，机器人再次抓取工件，并在指定工位完成 E→F→G→H 组合成品的装配。装配成功后，放置 E→F→G→H 组合成品至成品库 G7 指定的工位	2					
正确示教再现完成将 G7，G9 工位中的 J、K、L、M 代号工件搬运到 G8 工位		1						

		每完成放置一个工件，夹紧气缸应立即动作，进行二次定位	1					
		定位完成后，机器人再次抓取工件，并在指定工位完成 J→K→L→M 组合成品的装配。装配成功后，放置 J→K→L→M 组合成品至成品库 G7 指定的工位	2					
		成功取成品库 G7 工位的 E→F→G→H 组合成品到 G8 工位，并利用气缸二次定位	1					
		成功拆解 E→F→G→H 组合成品工件，并正确放置于指定位置	2					
		成功取成品库 G7 工位的 J→K→L→M 组合成品到 G8 工位，并利用气缸二次定位	1					
		成功拆解 J→K→L→M 组合成品工件，并正确放置于指定位置	2					
举手示意裁判进行评判时间								
任务四： 总控单元功能调试	托 盘 流 水 线 编 程 调 试	设计的触摸屏界面信息要素完整，要求显示的信息与示例界面一致，要求控制按钮功能与示例界面一致	2		12			
		正确实现倍速链正向运动	2					
		正确实现倍速链反向运动	2					
		正确实现倍速链停止功能	1					
		正确控制拍照工位气档升降	1					
		正确控制抓取工位气档升降	1					
		手动在托盘流水线入口处放入托盘，正确触发控制倍速链启动正转	1					
		正确触发控制拍照工位气挡升起，及延时下降	1					
		正确触发控制抓取工位气挡升起，及倍速链延时停止	1					
	装 配 流 水 线 编 程 调 试	设计的触摸屏界面信息要素完整，要求显示的信息与示例界面一致，要求控制按钮功能与示例界面一致	2		8			
		正确实现装配流水线正反向点动功能	2					
		正确实现装配流水线寻原点功能	1					
		正确实现手动选择 3 个装配流水线三个工位中的任意一个，使其位于装配流水线工作位置功能，（裁判可以选择任意一个停止在其工作位置）（每个位置 1 分）	3					
举手示意裁判进行评判时间								
任务五： AGV	AGV 循迹功能调试	设计的触摸屏界面信息要素完整，要求显示的信息与示例界面一致，要求控制按钮功能与示例界面一致	2		10			

机器人调试		正确实现 AGV 机器人双向循迹功能	4					
		正确实现 AGV 机器人到达减速位时自动减速	2					
		正确实现 AGV 机器人到达停止位时自动停止	2					
	AGV 输送带功能调试	设计的触摸屏界面信息要素完整，要求显示的信息与示例界面一致，要求控制按钮功能与示例界面一致	2		5			
		正确实现输送带点动正转	1					
		正确实现输送带点动反转	1					
		当传感器检测到托盘时，阻挡杆正确升起	1					
举手示意裁判进行评判时间								
任务六：立体仓库码垛机调试	码垛机单轴功能调试	设计的触摸屏界面信息要素完整，要求显示的信息与示例界面一致，要求控制按钮功能与示例界面一致	2		8			
		正确实现点动控制码垛机 X 轴正反转运动	2					
		正确实现点动控制码垛机 Y 轴正反转运动	2					
		正确实现点动控制码垛机 Z 轴正反转运动	1					
		到达对应的限位开关时，码垛机轴自动停止运动	1					
	码垛机出库功能调试	设计的触摸屏界面信息要素完整，要求显示的信息与示例界面一致，要求控制按钮功能与示例界面一致	2		10			
		正确实现码垛机的复位	1					
		正确显示当前行列的位置变化	2					
		正确实现货架上货物的有无状态	2					
		正确取送指定仓位托盘送入 AGV 上部输送线上	3					
举手示意裁判进行评判时间								
得分小计								

队长签字：_____

第二赛程 职业素养与安全意识

任务	评分内容	评分细节 记录完成的情况，单项：正确打“√”，不正确打“X”；多项：需要文字记录，描述实际完成情况。	配分	扣分要求	得分	裁判签名
职业素养与安全意识	安全与职业素养	公平竞赛，遵守赛场纪律，操作规范，无事故	3分	1) 违反竞赛规则每次扣 1 分，扣完为止； 2) 安装过程掉落工具，野蛮安装，每次扣 1 分；		
		着装规范整洁，爱护设备，保持竞赛环境清洁有序	3分	1) 未穿工作服扣 1 分；未穿工作鞋扣 1 分； 2) 未戴安全帽每发现 1 次扣 0.5，扣完为止； 3) 损坏工具每把扣 0.5 分； 4) 工作台表面遗留工具，零件，每个扣 0.5 分； 5) 比赛结束，未整理清扫场地，扣 1 分。		
		团队分工合理，冷静、高效，一丝不苟	2分	1) 分工不明确，没有统筹安排，现场混乱，扣 1 分；2) 工具、零件摆放混乱，分类不明确，扣 1 分。		
		文明参赛，尊重其他选手及工作人员	2分	竞赛中顶撞、辱骂裁判、工作人员及其他人员，每次扣 1 分，扣完为止。		
	得分小计					
得分总计						

队长签字：_____

**2021 年全国职业院校技能大赛
工业机器人技术应用赛项(高职组)
评分记录表**

场次：_____ 工位：_____

第三赛程评分表

任务号	二	三	合计
得分			

第三赛程 职业素养与安全意识评分表

任务号	一	合计
得分		

裁判员审核确认_____ 裁判长复核确认_____

工业机器人技术应用赛项评分记录表

第三赛程

任务	评分内容	评分细节 记录完成的情况，单项：正确打“√”，不正确打“X”； 多项：需要文字记录，描述实际完成情况。			配分	扣分要求	得分	裁判签名
任务二：单元联机功能验证	视觉系统与主系统联调	设计的触摸屏界面信息要素完整，要求显示的信息与示例界面一致，要求控制按钮功能与示例界面一致	3		19			
		正确实现操作触摸屏控制相机拍照	2					
		人机界面上正确显示相机拍照完成状态	2					
		人机界面上正确显示正常工件 F 信息	4					
		人机界面上正确显示正常工件 M 信息	4					
		人机界面上正确显示缺陷工件信息	4					
	视觉引导工业机器人抓取联调	设计的触摸屏界面信息要素完整，要求显示的信息与示例界面一致，要求控制按钮功能与示例界面一致	3		19			
		在调试界面上能够实现机器人启动完成 3 个工件的抓取（每个 2 分）	6					
		实现工业机器人运行和待机状态正确显示在人机界面上	4					
		正确实现 2 个正常工件和 1 个缺陷工件放置于赛题中指定位置（每个 2 分）	6					
	AGV 机器人输送托盘功能调试	码垛机正确地自动将托盘放置到 AGV 上（每个 1 分）	3		15			
		正确实现托盘的计数功能	3					
		AGV 正确接收输送带发出的离开信号，自动从立体仓库端运动至流水线端	3					
		AGV 正确地将托盘输送至流水线上（每个 1 分）	3					
		AGV 正确地自动返回立体仓库端	3					
举手示意裁判进行评判时间								
任务三：系统综合任务实现	任务三检查时，裁判首先把测试要求发放给选手，选手按照测试要求，对码垛机等设备进行初始设定。任务三的测试要求只能在选手申请评判任务三的时候给定，不能提前发放。选手在执行任务五的程序进行完整的出库、装配、入库流程检查时，只能在系统启动前对相关参数进行设定，在装配后、入库前不能再进行其他参数的设定工作。							
人机交互	在主控界面上正确实现系统复位(裁判要求选手将机器人、装配流水线等运行离开原点	2		6				

功能设计	位置，同时在托盘流水线任意位置放置 1 托盘,托盘不能放置在托盘流水线某个传感器上方，让选手复位系统。检查各部分的复位状态，此时不处于初始状态等应该有指示)							
	正确实现货架上货物的有无，能够正确显示托盘的在货架中的位置。（裁判观察人机界面上，能正确显示所有码垛机仓位中托盘的位置）		2					
	主控界面上正确实现码垛机复位(选手运行相关程序，裁判要求其对 X 轴、Y 轴或者 Z 轴进行手动操作，然后要求其通过主控界面对码垛机进行复位)		1					
	主控界面上启动系统时绿色状态灯常亮		1					
<p>以下评判，是最后一个完整的流程。在运行完整流程的时候，所有参数设定，应在程序启动前设定完毕，在程序执行过程中，不能进行任何参数设定工作。工件可以由码垛机自动抓取到 AGV，也可以手动放置到 AGV，不管是手动放置，还是自动放置，AGV 都必须处于码垛机侧，选手不能直接将带有工件的托盘放置到托盘流水线入口的地方。</p> <p>在运行入库的流程时，在托盘流水线和 AGV 对接的地方，选手可以手工协助托盘从托盘流水线输送到 AGV 上,但是仅当带有工件的托盘运行到托盘流水线与 AGV 对接处才可以协助，离开对接地方超过半个托盘位置以上手工协助的，该入库工件不得分，并扣 0.5 分。</p>								
流程图设计	流程图设计规范，流程图符号正确		2		5			
	体现视觉识别、PLC 编程中关键步骤的功能、通信方式及数据、交互逻辑等信息。		3					
出库及装配	AGV 成功运送 14 个托盘。（每个 0.5 分） （AGV 能够将所有托盘运送到托盘流水线上，少搬运的，按照数量扣分）		7		29			
	正确实现在托盘合格工件分拣到规定位置放置。（每个 0.5 分）（工业机器人将识别后的工件，从 G1 工位搬运到 G7、G8、G9 任意位置，摆放时，相关工位必须处于装配工位，即可得分。不在装配工位放置工件的，此项不得分）		6					
	正确将 2 个缺陷件放于放置于备件库 G9 工位中（每个 0.5 分）（工业机器人将识别后的缺陷工件，从 G1 工位搬运到 G7、G8、G9 任意位置，摆放时，相关工位必须处于装配工位，即可得分。不在装配工位放置工件的，此项不得分）		1					
	I 型成品装配 (不限制 I、	“关节底座”摆放到指定装配位	0.5					
		“关节底座”二次定位	0.5					
		“电机”摆放在 G8 中并二次定位	0.5					
		完成“电机”的装配	0.5					

		II、III 型成品的装配顺序)	“谐波减速器”摆放在 G8 中并二次定位	0.5					
			完成“谐波减速器”的装配	0.5					
			“输出法兰”摆放在 G8 中并二次定位	0.5					
			完成“输出法兰”装配	0.5					
		II 型成品装配 (不限 I、II、III 型成品的装配顺序)	“关节底座”摆放到指定装配位	0.5					
			“关节底座”二次定位	0.5					
			“电机”摆放在 G8 中并二次定位	0.5					
			完成“电机”的装配	0.5					
			“谐波减速器”摆放在 G8 中并二次定位	0.5					
			完成“谐波减速器”的装配	0.5					
			“输出法兰”摆放在 G8 中并二次定位	0.5					
			完成“输出法兰”装配	0.5					
		III 型成品装配 (不限 I、II、III 型成品的装配顺序)	“关节底座”摆放到指定装配位	0.5					
			“关节底座”二次定位	0.5					
			“电机”摆放在 G8 中并二次定位	0.5					
			完成“电机”的装配	0.5					
			“谐波减速器”摆放在 G8 中并二次定位	0.5					
			完成“谐波减速器”的装配	0.5					
			“输出法兰”摆放在 G8 中并二次定位	0.5					
			完成“输出法兰”装配	0.5					
		成品移至成品库正确位置（每个 1 分） （工业机器人将装配完成后的成品，搬运到成品库）		3					
	入 库 流 程	任务完成后绿指示灯以 1Hz 频率闪烁		1		7			
		机器人从托盘收集处成功取出 3 个托盘放置到 G1 工位，并且机器人将 3 个成品物品成功放置到托盘；（每个 1 分） （工业机器人从托盘库抓取 1 个托盘，然后抓取 1 个物品摆放到托盘上，得分）		3					
		码垛机将所有物品送入指定正确立体仓库仓位（每个物品送入到指定位置得 1 分，未放入到指定位置不得分） （AGV 将物品运送到码垛机侧，码垛机将物品搬运到测试要求指定的仓位，得分。没		3					

		有搬运到指定仓位的，此项不得分)						
举手示意裁判进行评判时间								
得分小计								

队长签字: _____

第三赛程 职业素养与安全意识

任务	评分内容	评分细节 记录完成的情况，单项：正确打“√”，不正确打“X”；多项：需要文字记录，描述实际完成情况。	配分	扣分要求	得分	裁判签名
职业素养与安全意识	安全与职业素养	公平竞赛，遵守赛场纪律，操作规范，无事故	3分	1) 违反竞赛规则每次扣 1 分，扣完为止； 2) 安装过程掉落工具，野蛮安装，每次扣 1 分；		
		着装规范整洁，爱护设备，保持竞赛环境清洁有序	3分	1) 未穿工作服扣 1 分；未穿工作鞋扣 1 分； 2) 未戴安全帽每发现 1 次扣 0.5，扣完为止； 3) 损坏工具每把扣 0.5 分； 4) 工作台表面遗留工具，零件，每个扣 0.5 分； 5) 比赛结束，未整理清扫场地，扣 1 分。		
		团队分工合理，冷静、高效，一丝不苟	2分	1) 分工不明确，没有统筹安排，现场混乱，扣 1 分；2) 工具、零件摆放混乱，分类不明确，扣 1 分。		
		文明参赛，尊重其他选手及工作人员	2分	竞赛中顶撞、辱骂裁判、工作人员及其他人员，每次扣 1 分，扣完为止。		
		得分小计				
得分总计						

队长签字：_____