

沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛

赛项规程

赛项编号: ZZ202409

赛项名称: 通用机电设备安装与调试

赛项组别: 中等职业教育

赛项大类: 装备制造

2024 年 9 月

一、赛项信息

赛项类别			
☒ 每年赛 ☐ 隔年赛（ ☐ 单数年/ ☐ 双数年）			
赛项组别			
☒ 中等职业教育 ☐ 高等职业教育			
☒ 学生赛（ ☐ 个人/ ☒ 团体） ☐ 教师赛（试点） ☐ 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
66 装备制造	6603 自动化类	660301 机电技术应用	气动与液压传动
			电气识图
			传感器技术应用
			电机与变压器
			低压电器与 PLC
			机床电气线路安装与维修
			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	电气照明系统安装与检修
			电机与变压器检修
			电气控制线路安装与检修
			PLC 技术与应用
			电气测量技术基础与技能
			配电线路安装与维护
			智能传感器装调与维护
			变频器调试技术基础
		660303 工业机器人技术应用	电机与电气控制基础
			PLC 应用技术
			气动与液压传动
			工业机器人应用基础

		660305 液 压 与 气 动 技 术 应用	工业机器人安装与调试
			工业机器人运行与维护
			工业机器人典型应用
			液压与气动元件组装
			液压与气动控制
			传感器技术应用
			气动系统安装与调试
			液压与气动系统故障诊断与排除
			液压与气动产品检测
		660306 智能化生产线安 装与运维	电气与 PLC 控制技术
			传感器与智能仪表
			电机拖动与控制技术
			工业机器人应用与调试
			计算机监控技术
			智能制造系统
			工业生产自动化物流技术
	6602 机 电 设 备 类	660203 电 机 电 器 制 造 与 维 修	电机结构与技术
			电机电器制造工艺
			低压电器技术及应用
			PLC 应用技术
			电气产品检测与维修
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	
通用设备 制造 专用设备 制造业	机电设备及自动化 生产线的安装、调 试、运行、维护	正确识读和绘制机械零件图和装配图，以及电气线路图的能力	
		正确选择和使用各类常用量具、一起仪表的检测能力	
		正确使用工具完成机械零部件装配的能力	
		机电设备及自动化生产线的电气线路、液压回路、气动回路安装与调试能力	
		机电设备及自动化生产线控制系统的设计、编程和调试的能力	

汽车制造业		机电设备日常维护与保养能力
	机电产品维修与检测及机电产品售后服务	正确识读机械零件图和装配图，以及电气线路图的能力
		正确选择和使用各类常用工量具、仪器仪表的检测能力
		正确诊断电气线路故障、并完成排除故障的能力
		正确诊断液压与气动系统常见故障，并完成排除能力
		机电设备日常维护保养的能力
		分析、解决设备现场一般性技术问题，并进行组织协调和管理的能力
电气机械和器材制造业	电路电气设备安装与维护	正确识读机电设备电气安装图的能力
		正确选择并使用常用电工仪器仪表及辅助设备的能力
		正确掌握常用电气控制设备的安装和调试能力
		机电设备日常维护、维修的能力
电子设备制造业	电路电气控制系统运行与维修	正确绘制电气控制线路图的能力
		正确选择并使用常用电工仪器仪表及辅助设备的能力
		正确运行、维修常用电气控制设备的能力
		正确诊断、排除常用电机及控制电路电气故障的能力
		机电设备电气控制线路日常维护、维修的能力
计算机、通信	工业机器人及智能制造单元安装与调试	使用常用工量具、机械识图、拆装调试机械设备的能 力
		使用常用仪器仪表、电气识图、电路连接调试的能 力
		具有工业机器人单元集成应用、运行维护的能力
		具有智能制造单元系统集成安装、运行维护的能力
		具有智能制造党员销售与技术支持的能力
	物联网运维与应用	具有物联网、大数据等技术应用的能力
		具有将工业物联网、大数据等技术与自动控制技术相结合的能力

二、竞赛目标

党的二十大提出“建设现代化产业体系”“推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”以及国家“十四五”规划指出“推动制造业优

化升级”“深入实施制造强国”战略规划为推进和制造业转型升级。“通用机电设备安装与调试”赛项对接工业网络控制、PID 控制、智能故障诊断、数字化高端装备等新产业、新技术、新业态、新模式。

赛项以工业企业实施的工作任务为载体，通过完成通用机电设备中机械部件的安装、电气线路安装（含通信网络）、气动部件和传感器安装、PLC 控制程序编写、工业机器人程序优化及调试、触摸屏使用、变频器及电机驱动器参数设置以及通用机电设备系统联机调试等工作任务，展现参赛选手的职业素养和综合素质，检验参赛选手分析问题和解决问题的能力，以及工作组织能力和团队协作能力。

赛项以提升学生技能水平、培育工匠精神为宗旨，引领中等职业学校“产教融合”的教学改革，探索“岗课赛证”融通，以赛促教，以赛促学，以赛促改，以高水平赛事引领职业教育高质量发展，发挥树旗、导航、定标、催化作用。

赛项积极引入行业发展的新技术、新工艺、新规范，促进教学内容

与产业技术相融合，教学过程与实际工作任务全对接，践行三教改革，展示职业教育“以工作过程为导向”的教学改革成果，力求深化职业教育专业建设和教学改革，以服务产业发展，促进高素质劳动者和技术技能人才、能工巧匠、大国工匠的培养，为我国产业转型升级及产业发展提供人才支持和技能支撑。

三、竞赛内容

（一）竞赛内容

本赛项采用团体比赛方式，2 名参赛选手要在 4 小时内协作完成竞赛任务。竞赛赛题总分为 100 分。

竞赛内容以某种通用机电设备加工任务为背景，由驱动器、十字机械滑台送料、传送带、工业机器人、工业机械手搬运、机械加工、视觉检测、智能仓储等单元组成。按照送料、加工、检测、搬运及仓储等实际工作任务需求，灵活地安装在工作台面上，同时便于设备的升级与改进。

竞赛要求选手根据任务书完成竞赛平台部分模块的机械结构拆装和电气线路连接、PLC 程序编制和调试、工业机械手调试、工业机器人编程与调试、变频器及电机驱动器参数设置、视觉检测和人机界面设计等操作内容，使竞赛平台能够实现指定的工作任务。

（二）竞赛内容的组成与比重

1.机械部件拆装（约 35%）

按竞赛任务书给定的工作任务要求，在工作台面上完成机械部件拆装。

2.气动系统安装（约 5%）

按竞赛任务书给定的设备气动系统图，安装气动系统回路，调节输入气压和各控制阀，使气缸运行平稳。布局、走向、绑扎应符合工艺规范。

3.传感器安装（约 5%）

按竞赛任务书给定的功能要求，按照传感器接线图，安装传感器线路，连接的线路应符合工艺规范要求。

4.控制系统电路设计、安装与连接（约 10%）

按竞赛任务书给定的功能要求，按照电气原理图和 PLC 的 I/O 地址，连接相关电路，连接的电路应符合工艺规范要求。

5.机电设备功能实现（约 40%）

按任务书给定的控制要求完成 PLC 控制程序编写及主从站点通讯设置、工业机器人和工业机械手程序优化及调试、触摸屏组态、电机驱动器参数设置等，能实现各工作单元运行及系统整体运行。

6.职业素养与安全意识（5%）

完成竞赛任务的所有操作符合安全操作规程、职业岗位要求；遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员；爱惜赛场设备及器材，赛位整洁。

（三）赛项任务、比赛时长及分值配比

表 1 赛项任务、比赛时长及分值配比

赛项任务		主要内容	比赛时长	分值
任务一	皮带输送机部件的机械装配	机械零部件的拆卸、装配及维护	4 小时	20 分
任务二	智能立体仓库部件的机械装配	机械零部件的拆卸、装配及维护		15 分
任务三	气动系统、传感器、电路安装	1 传感器安装、调试 2 气动系统安装、调试 3 电气控制线路连接、调试		20 分
任务四	设备整机联调、触摸屏控制程序优化与产品加工	1 各部件配合调整 2 参数设置 3 触摸屏监控画面制作及程序优化 4 设备整机控制系统联调		40 分

任务五	职业素养	操作符合安全操作规程		5 分
-----	------	------------	--	-----

四、竞赛方式

（一）竞赛形式

- 1.竞赛以团体赛方式进行，每个参赛队 2 名选手。
- 2.参赛选手须为 2024 年度中等职业学校全日制在籍学生，性别不限。五年制高职学生报名参赛，只接受一至三年级（含三年级）学生参加比赛，凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的比赛。

（二）组队方式

- 1.每支参赛队由 2 名比赛选手组成，2 名选手须为同校在籍学生，其中队长 1 名。每队限报 2 名指导教师。
- 2.队员变更：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，须由省级教育行政部门于赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛大赛办同意并核实后方可予以更换。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.各省教育行政部门负责本地区参赛选手的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅。

五、竞赛流程

表 2 竞赛时间表

日期	时间	内容
赛前一周	另行通知	赛项说明会
赛前一天	14:00—15:00	领队会
	15:00—16:00	现场裁判赛前检查，封闭赛场
竞赛第一天	07:00—07:30	赛场检录、抽取赛位号
	07:30—08:00	赛前准备
	07:00—11:00	上午场选手比赛
	11:00—12:00	裁判评分、恢复赛场
	12:00—12:30	赛场检录、抽取赛位号
	12:30—13:00	赛前准备
	13:00—17:00	下午场选手比赛
	17:00—18:00	裁判评分、恢复赛场
竞赛第二天	07:00—07:30	赛场检录、抽取赛位号
	07:30—08:00	赛前准备
	07:00—11:00	上午场选手比赛
	11:00—12:00	裁判评分、恢复赛场
	12:00—12:30	赛场检录、抽取赛位号
	12:30—13:00	赛前准备
	13:00—17:00	下午场选手比赛
	17:00—18:00	裁判评分、恢复赛场

六、竞赛规则

（一）竞赛报名

1. 市直属学校参赛选手以学校为单位组队报名，其他学校组队报名工作由属地区、县（市）教育行政部门负责，并报沈阳职业院校技能大赛办公室。报名通过沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛在线报

名系统统一进行。

2. 参赛选手报名获得确认后原则上不得更换。如比赛前参赛选手因故无法参赛，须由校行政部门于参与赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛办核实后予以更换；团体赛选手因特殊原因不能参加比赛时，由赛项裁判长根据赛项的特点决定是否可进行缺员比赛，并上报大赛办备案。如未经报备，发现实际参赛选手与报名信息不符的情况，取消参赛资格。

（二）熟悉场地

参赛队员在工作人员带领下，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

参赛选手至少在比赛开始前 60 分钟到达指定地点报到，接受工作人员对选手身份证、学生证、参赛证等有关证件的检查。赛位通过抽签决定，选手左前胸粘贴赛位号，对号入座。参赛选手比赛期间，原则上不得离开赛场。竞赛计时开始后，选手未到，视为自动放弃比赛。

（四）赛场规则

1. 参赛选手在赛前 10 分钟进入赛位，检查确认赛场用品是否齐全，裁判长发布比赛开始指令后方可进行比赛相关操作。各参赛队自行决定对内分工，完成竞赛项目。

2. 参赛选手在竞赛中应注意随时存盘。参赛选手必须按参赛试卷上的要求存储全部数据，不按要求的存储数据导致数据丢失者按成绩无效处理。

3. 竞赛过程中，参赛选手如有疑问，应举手示意，现场裁判应按要求及时予以答疑。如发生机器故障，必须经现场裁判确认后方能更换机位；竞赛过程中发现问题，选手应该当场举手提出。选手提交的作品中不能包含作者个人、学校、城市及其它相关信息，否则取消竞赛成绩。确因计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续，经裁判长确认后，启用备用设备，经现场技术人员、裁判和裁判长确认，依据实际情况进行补时。如因个人操作导致设备系统故障，不进行补时。

4. 竞赛过程中，参赛选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。

5. 比赛时间结束，选手全体起立，立即结束操作。选手必须按照任务书及相关程序要求，提交竞赛结果与相关文档，严禁在竞赛结果上做任何与竞赛无关的标记，并配合裁判做好赛场情况记录，与裁判一起签字确认，经工作人员查收清点所有文档后无误方可离开赛场。

6. 竞赛所需的软、硬件和辅助工具统一提供，参赛队不得使用自带文字资料 and 任何具有存储和通信功能的设备，如硬盘、光盘、U 盘、手机、随身听、智能手表、平板电脑等。

7. 参赛选手应着装整洁，讲文明礼貌，着装不能出现作者个人、学校、城市及其它相关信息。参赛选手应严格遵守赛场纪律、维护赛场秩序，服从裁判管理，并具有良好的职业素养和安全意识。

（五）离场规则

1. 如无特殊原因不得提前结束比赛。如果参赛选手提前结束竞赛，应举手向现场裁判示意。经现场裁判允许，并将竞赛终止时间及原由记录在案后，方可离开比赛现场。参赛选手提前结束比赛后不得再进行任何操作。

2. 竞赛时间一到，参赛选手不得再进行任何操作，否则取消竞赛成绩。

七、技术规范

按照教育部机电技术应用、电气设备运行与控制、工业机器人技术应用、液压与气动技术应用、智能化生产线安装与运维、电机电器制造与维修等专业教学基本要求。熟悉智能制造下的企业生产管理模式，掌握智能工厂制造与数字管控系统相关技术，提供学生各种技术技能的综合应用能力和创新能力。参照国际和国家人力资源社会保障部有关工种职业技能标准。

（一）标准与规范

表 3 国家标准与规范

序号	标准号	标准名称
1	GB/T 5465.2-2008	电气设备用图形符号
2	GB/T 4728-2008	电气简图用图形符号
3	GB/T 786.1-2021	流体传动系统及元件图形符号和回路图
4	GB/T 15969.3-2017	可编程序控制器编程语言
5	GB/T 26335-2010	工业企业信息化集成系统规范
6	GB/T 18725-2008	制造业信息化技术术语
7	GB/T 3852-2017	联轴器轴孔和联结型式与尺寸
8	GB/T 13487-2017	一般传动用同步带
9	GB/T 5868-2003	滚动轴承安装尺寸
10	GB/T 2346-2003	流体传动系统及元件公称压力系列
11	GB 50254-2014	电气装置安装工程低压电器施工及验收规范
12	GB/T 14468.1-2006	工业机器人 机械接口 第 1 部分:板类
13	GB/T 14468.2-2006	工业机器人 机械接口 第 2 部分:轴类

14	GB19517-2009	电气设备安全技术规范
15	GB50231-2009	机械设备安装工程施工及验收规范
16	GB50730-2011	机械设备安装工程施工及验收规范
17	GB19517-2009	国家电气设备安全技术规范
18	GB/T 5226.1-2019	机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
19	6-20-01-01	钳工 国家职业资格标准要求
20	6-31-01-03	电工 国家职业资格标准要求
21	6-20-03-01	机床装调维修工 国家职业资格标准要求

(二) 专业知识与专业技能

表 4 专业知识与专业技能

序号	分类	具体要求
1	机械拆装	正确识读中等复杂程度机械零件图、装配图。根据机械装配图，按机械装配工艺过程和技术要求，拆装通用机电设备相关模块及部件。
2	电气安装	正确识读电气控制原理图、安装图，根据电气安装的工艺流程和工艺要求，安装通用机电设备的电气控制电路。
3	传感器安装及应用	根据通用机电设备的工作要求，根据传感器安装的工艺流程和工艺要求，安装常见的开关量传感器（如电感、电容、光电、光纤传感器、视觉传感器等器件），能够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	根据通用机电设备的工作过程，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 通用机电设备控制程序
5	触摸屏及其应用	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；实现触摸屏对通用机电设备进行监控。
6	电机驱动器及其应用	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	视觉检测及其应用	根据产品加工检测要求，设置视觉检测相关参数并实现产

		品检测功能。
8	工业机器人及其应用	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。
9	气动系统安装与调试	能够安装气源组件、电磁阀组件等气动部件，根据通用机电设备气动系统图，安装通用机电设备的气动回路。
10	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，实现通用机电设备功能。

八、技术环境

（一）赛场布局要求

1.赛场设在规范的室内或体育馆内，场地净空高度不低于 3.5m，提供稳定的照明、水、电、气源和供电应急设备等。竞赛区域的场地面积不小于 1200 平方米，每个赛位标明赛位号，提供 2 套备用设备、计算机 2 台、电脑桌 2 张，工作桌 1 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。提供放置器件工具箱、导线线头等废弃物的垃圾桶 1 个，清洁卫生用具 1 套。

2.技术平台采用一个平台模块，工具、耗材统一提供。

3.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。

4.赛场供电系统接地系统良好，接地电阻不超过 4Ω。

5.电力 II 级用户（双电源供电的用户）保证赛场电力供应。

6.赛场设置摄像头，视频信号传输至观摩地点。

7.赛场屏蔽无线通信。

(二) 硬件平台

通用机电设备安装与调试平台，由十字机械滑台送料单元、多工位转塔加工单元、视觉检测单元、工业机械手搬运、传送带机构，工业机器人及智能仓储单元等组成，构成一个较为完整的智能化通用机电加工设备。

技术平台组成单元的基本功能描述如下：

(1) 工作台：台面尺寸：长 $\geq 800\text{mm}$ ，宽 ≥ 800 ，高约 850mm；4 个工作站可连接为一个整体，每个工作台都有网孔抽屉用于电气系统的安装，实现为各模块单元提供灵活组装平台。

(2) 十字机械滑台送料单元。十字机械滑台送料单元包括底板、电机、联轴器、轴承及轴承座、直线导轨、滚珠丝杠、滑板、同步带等运动部件，实现将物料从仓库按照纵横向移动传送到物料加工单元。

(3) 多工位转塔加工单元。多工位转塔加工单元包括上下模盘、孔加工部件、孔加工模具、链传动机构等部件，实现物料机械加工。

(4) 工业机器人单元。工业机器人单元由 6 自由度机器人手实现将物料从智能仓储单元搬运至十字机械滑台送料单元，移动到物料加工区等待，当物料加工完成后将加工后的工件放在的传送带上，在移动到智能仓储单元区等待，完成将检测后的工件抓取入库等功能。

(5) 工业机械手搬运单元：工业机械手搬运单元采用龙门架结构，可实现任意位置工件的抓取物料。

(6) 视觉检测单元。当加工完成的工件传送到该位置时, 利用视觉检测单元对成品进行检测, 若符合要求, 则传送带将工件继续往下输送; 若不符合要求, 则利用分拣机构将工件分拣到废品仓库。

(7) 智能仓储单元。智能仓储单元包括底座及支架、齿轮齿条、带传动、货叉装置、工件储存库位、真空吸盘等部分, 根据通用机电设备工件入库任务要求完成物料出库、工件入库等相应功能。

(8) 控制系统。系统由多台 西门子 PLC 组成, PLC 之间通过工业控制网络通讯实现互连。

(三) 软件平台

表 5 软件平台

序号	软件名称	版本	单位	数量
1	触摸屏设计软件	McgsPro 2022	套	1
2	编程软件	STEP7-MicroWIN SMART Version V2.7	套	1

(四) 设备工具

(1) 常用机械拆装工具: 主要有套装工具 (55 件)、台虎钳、划线平板、拉马、紫铜棒、冲击套筒、戴链器、冲击扳手、套装工具由工具箱、内六角扳手、呆扳手、活动扳手、锉刀、丝锥、划规、锤子、板牙、板牙架、螺丝刀、锯弓、尖嘴钳、老虎钳等组成。

(2) 常用测量工具: 主要有游标卡尺、万能游标量角器、宽度角尺、百分表、千分尺、塞尺、水平仪等。

(3) 常用电气安装工具: 主要有一字 6×100 螺丝刀、十字 6×100 螺丝刀、一字 3×75 螺丝刀、十字 3×75 螺丝刀、7 寸剥线钳、

6 寸斜口钳、6 寸尖嘴钳、压线钳、网线钳、电工刀、测电笔、电烙铁、数字万用表、网络测线仪(RJ45+RJ11 双接口)。

九、成绩评定

(一) 评分标准

依据参赛选手完成的情况实施综合评定,采取裁判员与参赛选手在竞赛中针对每一个模块任务的完成面对面的公开评定方式。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。

具体的评分细则由专家组成员依据竞赛任务书制定,满分为 100 分,各竞赛内容的配分、知识技能点及评分方式见下表:

具体评分点如表 6 所示。

表 6 评分细则

序号	一级评价项目	约比例	二级评价指标	权重
1	皮带输送机部件的机械装配	20%	安装时,零件齐全,零件安装部位正确,组装为完整的皮带输送机,尺寸正确。	3%
2			各零部件的紧固螺丝需要加垫片	2%
3			传送带高度与安装图相符,四角高度差小于 1mm;	2%
4			皮带输送机与工作台面固定可靠,螺丝无松动	2%
5			皮带张紧度合适,不打滑;	2%
6			输送的主辊轴和副辊轴之间保持平行,皮带不跑偏;	2%
7			电机输出轴与皮带主辊轴的连接保持同轴。	2%
8			皮带输送机与工业机器人和龙门机械手衔接位置合适	3%
9			视觉检测单元在输送机中的检测位置合适	2%

10	智能立体仓库 部件的机械装 配	15%	安装时，零件齐全，零件安装部位正确，组装为完整的皮带输送机，尺寸正确。	3%
11			X 轴、Y 轴直线导轨平行度符合要求，运行顺畅。	4%
12			齿轮与齿条啮合面具有良好的接触和传力性能。	2%
13			同步带松紧度合适，电机与蜗轮蜗杆减速箱连接可靠。	2%
14			调整立体货架与堆垛机间的距离位置合适。	2%
15			气缸、真空吸盘安装可靠，无漏气。	2%
16	气动系统、传感 器、电路安装	20%	气路连接正确，无漏气现象	1%
17			各气缸节流阀调试正确并锁紧	1%
18			台面的气路走向横平竖直，不悬空	2%
19			气路绑扎合理	1%
20			各传感器安装位置合适	1%
21			传感器与 PLC 的输入信号点连接正确	2%
22			传感器护套层在行线槽内，线芯从行线槽穿出	2%
23			端子排侧接线时，导线冷压插头不外露，接线可靠，无虚接。	2%
24			各模块电路连接完整、齐全。	1%
25			线号管套接合理，线号标识完整、正确	2%
26			电路和气路走向合理，横平竖直，不允许悬空	2%
27			线槽与接线端子之间，导线不交叉，不超 2 根导线	2%
28			台面的导线走向横平竖直，不悬空。	1%
29			电路和气路绑扎合理，必要时采用固定线夹子固定；扎带切口平滑，不扎手	2%
30			电路不允许从各单元内部穿过	1%
31			各电源、电机模块接地可靠	2%
32	设备整机联调、 触摸屏控制优 化与产品加工	40%	传感器调试	1%
33			参数设置	5%
34			单站测试	15%
35			联机运行	19%

36	职业素养	5%	劳保用品穿戴不符合要求	-1 分
37			工、量、检具使用不规范	-1 分
38			危及周围人员及自身安全	-1 分
40			6S 管理不规范	-1 分
41			申请产品加工时机器内有遗留物	-1 分
42	总分	100		

（三）评分方式

1.成绩管理机构及分工

成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。

(1)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分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

(2)裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判、评分裁判、统分裁判。

检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；

加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队伍（选手）的信息进行加密、解密，加密裁判不得参与评分工作；

现场裁判：按规定维护赛场纪律，按操作规范做好赛场记录，填写赛场情况记录表，评定参赛队的过程得分；

评分裁判：负责对参赛队伍组装的通用机电设备及其功能按评分细则评定成绩。

统分裁判：负责现场裁判和评分裁判的分数进行汇总初核，并填写分数汇总表。

(3) 监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对比赛成绩抽检复核。

(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。

十、赛场安全

(一) 比赛环境

- 1.赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。
- 2.赛场周围要设立警戒线。
- 3.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。
- 4.承办单位应提供保证应急预案实施的条件，必须明确制度和预案，配备急救人员与设施。

(二) 比赛现场

- 1.赛场指定一名安全责任人，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。
- 2.设置医护人员、消防人员和保安人员的专线联系。

(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组

委会。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。
- 4.裁判组、监督仲裁组有权对赛场内规定未涉及的突发情况进行现场公平公正处理。

十一、奖项设置

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、赛项预案

（一）消防预案

- 1.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，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。

（三）医疗预案

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和消防措施，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.积极预防比赛过程中可能出现的技术故障。

2.配备设备维护工程技术人员，处置设备可能出现的问题，辅助裁判确认竞赛设备和电脑软件状态，快速识别问题根源并及时有效采取措施，保障竞赛顺利进行。

3.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。

4.赛位电脑配置统一并安装相关软件，进行超过24小时不间断的软件操作运行测试，并在竞赛现场提供足够数量的电脑备机。

十三、竞赛须知

（一）参赛须知

赛场提供比赛相关设备与工具，参赛选手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. 参赛队按照大赛赛程安排凭大赛办颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

2. 参赛选手熟悉场地时，各参赛队在规定的时段进入赛场熟悉环境，禁止携带照相器材和通讯工具等，不得触碰比赛现场设备。

3. 比赛当天参赛队检录入场时，只允许携带赛项指定物品，禁止自带元器件、通讯工具、自编电子或文字资料进入赛场，一经发现立即没收。

4. 比赛时在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队依据竞赛任务书要求自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定工位上完成比赛项目，严禁作弊行为。

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

6. 参赛队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由参赛队向赛项监督仲裁工作组提出书面报告。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手应持证进入赛场，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；服从裁判、听从指挥、接受裁判员的监督和警示，文明比赛。

2. 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或护照、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。

3. 本赛项共计4小时。在比赛的时间段内，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现场裁判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。

4. 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。

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

6. 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，由参赛选手自行负责。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。

对于参赛队或队员违背赛项须知相关内容，裁判组有权做出裁决。在有争议的情况下，监督仲裁工作组的裁决是最终裁决，任何媒体资料都不作参考。

（四）工作人员须知

1. 服从大赛办的领导，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，接受监督仲裁工作组成员和参赛人员的监督。

4. 须参加大赛办的赛前工作培训。

5. 竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向各参赛队领队及参赛选手泄露、暗示竞赛秘密。

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，更不得向参赛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. 监督参赛选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰参赛选手竞赛，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。

十四、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。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛办提出申诉。大赛办的仲裁结果为最终结果。

十五、竞赛观摩

竞赛赛场开放，设置参观通道，允许观众按照规定的时间与参观路线，在不影响选手比赛的前提下现场参观和体验。

（一）观摩对象

关心、支持职业教育的社会人士，大中小学校学生，学校、行业、企业、研究机构等专家、学者、技术人员。

（二）观摩方法

观摩人员可在规定时间，通过直播方式观摩。

（三）观摩纪律

1. 观摩人员必须佩戴观摩证；
2. 观摩时不得议论、交谈，并严禁与选手进行交流；
3. 观摩时不得在赛位前长时间停留，以免影响考生比赛；
4. 观摩时不准向场内裁判及工作人员提问；
5. 观摩时禁止拍照。

凡违反以上规定者，立即取消观摩资格。

十六、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。

十七、赛项成果

于赛后 30 日内向大赛办提交资源转化实施方案，并于三个月内基本完成资源转化工作。制作完成的资源经大赛办审核后，提交至大赛办指定的网络信息管理平台。

资源转化成果包含基本资源和拓展资源。包含文本文档、演示文稿、视频文件、动画文件、图形/图像素材和网页型资源等。

（一）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：赛后即时制作长不低于 5 分钟左右的赛项宣传片，以及时长不低于 5 分钟的获奖代表队（选手）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、技能操作要点、评价指标等。

3. 教学资源：教学资源充分涵盖赛项内容。赛项内容资源可单独列出，也可融入各教学单元。资源包括教学方案、训练指导、作业/任务、实验/实训/实习资源等，其呈现形式可以是演示文稿、图片操作流程演示视频、动画及相关微课、微资源等。

（二）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多样性辅助资源。加强学校与企业的合作，教学生产的结合，优化现有教学或实训模式。例如：评点视频、访谈、素材资源库等。

附：通用机电设备安装与调试赛项比赛样题

2024 年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛通用机电设备安装与调试赛项样题

竞赛内容描述

某企业的加工设备由于长期使用期间一直未进行维护，导致目前设备出现一些故障。现决定对该设备的机械部分进行维护，电气部分进行维修。目前，控制器主机已更新，并完成了部分线路的连接工作。参赛选手根据设备现象和要求，完成机械和电气部分剩余的工作任务，并填写相关表单。

任务一、通用机电设备的安装与接线

1. 任务描述

根据功能要求，完成皮带输送机单元和智能立体仓库单元的机械部件维护保养检修工作，完成设备的传感器安装、电气线路连接；检查并排除相应的故障，做好设备功能调试前的准备工作。

2. 皮带输送机部件的机械装配

清点已拆卸好的皮带输送机部件，根据现场提供的皮带输送机装配图以及机电设备工艺规范要求，完成皮带输送机单元的装配，保证装配精度及运动功能。

任务要求如下：

（1）安装时，零件齐全，零件安装部位正确，尺寸正确、组装为完整的皮带输送机；

（2）各零部件的紧固螺丝需要加垫片；

（3）传送带高度与安装图相符，四角高度差小于 1mm；

（4）皮带张紧度合适，不打滑；输送的主辊轴和副辊轴之间保持平行，皮带不跑偏；电机输出轴与皮带主辊轴的连接保持同轴。

（5）自行调整各单元模块的位置，确保各模块之间的动作衔接流畅；

3. 智能立体仓库部件的机械装配

清点已拆卸好的皮带输送机部件，根据现场提供的智能立体仓库装配图以及机电设备工艺规范要求，完成智能立体仓库单元的装配，保证装配精度及运动功能。

任务要求如下：

（1）安装时，零件齐全，零件安装部位正确，尺寸正确，组装为完整的智能立体仓库；

（2）确保堆垛机的 X 轴、Y 轴上的两根直线导轨平行度，运行顺畅。

（3）确保齿轮与齿条啮合度，使啮合面具有良好的接触和传力性能。

（4）同步带松紧度合适，电机与蜗轮蜗杆减速箱连接可靠。

（5）调整立体货架与堆垛机间的距离位置，使堆垛机能够在有效搬运行程内，将货架中的物料准确顺利的搬运至中转台上。

4. 传感器安装及电气控制线路连接

根据 PLC 输入输出分配表以及电气控制原理图，安装各模块单元上的传感器、系统电路连接及气路连接；

要求如下：

（1）各单元模块的传感器、电磁阀等输出执行元件连接至桌面端子排上，然后采用安全连接线插接到抽屉的控制单元上；

（2）端子排侧接线时，导线冷压插头不外露，接线可靠，无虚接。

（3）端子排的接线侧需要套号码管并标注，号码管的长短、方向须保持一致。

（4）导线需放入线槽内，预留线槽内的导线长度不超过 10cm，外露部分走线整齐。

（5）电路和气路走向合理，横平竖直，不允许悬空，电路与气路不得跨越线槽，不允许从各单元或模块内部穿过；

（6）线槽与接线端子之间，导线不交叉，不超 2 根导线。

（7）电路和气路绑扎合理，必要时采用固定线夹子固定；扎带切口平滑，不扎手。

（8）安全连线（快速接插线）走线合理、整齐，线色选用合适。

（9）各电机模块，电源模块接地可靠。

(10) 接线工作完毕参赛选手应盖好线槽盖，整理工作现场，并请现场裁判确认是否允许上电。

任务二、通用机电设备的编程与调试

1. 传感器调试

调试各传感器的检测位置及灵敏度，根据 PLC 输入输出分配表，校对传感器信号检测点与 PLC 输入信号是否一致。

2. 参数设置

依据计算机中提供的相关手册资料，完成设备中变频器、步进驱动器、伺服驱动器的参数设置，并将你所设置的参数记录到表格中。

(1) 变频器参数设置

在皮带输送单元中，由变频器驱动三相异步电动机运行并带动皮带输送机传送物料，此时，需要对皮带输送机进行多段速控制（低速：20HZ；中速：35HZ；高速：40HZ），请根据电机参数以及速度控制要求设置变频器参数。

表 2-1 皮带输送机单元的变频器参数记录表

序号	参数号	原设定值	修改后设定值	序号	参数号	原设定值	修改后设定值
1				7			
2				8			
3				9			
4				10			
5				11			
6				12			

(2) 步进驱动器参数设置

在智能仓储单元中，由两个步进电机分别驱动堆垛机上 X 轴、Y 轴方向运行，因此，需要对步进电机的驱动器相关参数进行设置，请根据步进电机参数以及定位要求设置步进驱动器的参数。

表 2-2 智能仓储单元的步进驱动器（X 轴）参数记录表

型号	步进电机的电流细分			半流锁机	设定为 10000 PU/REV			
	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5	DIP6	DIP7	DIP8

表 2-3 智能仓储单元的步进驱动器（Y 轴）参数记录表

型号	步进电机的电流细分			半流锁机	设定为 10000 PU/REV			
	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5	DIP6	DIP7	DIP8

表 2-4 龙门机械手单元的步进驱动器（Z 轴）参数记录表

型号	旋转方向	设定为 10000 PU/REV			
	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5

（3）伺服驱动器参数设置

在龙门机械手单元中，由两个伺服电机分别驱动龙门机械手的 X 轴、Y 轴方向运行，因此，需要对伺服驱动器的相关参数进行设置，请根据定位要求设置伺服驱动器的参数。

表 2-5 龙门机械手单元的（X 轴）伺服驱动器参数记录表

序号	参数号	原设定值	修改后设定值	序号	参数号	原设定值	修改后设定值
1				5			
2				6			
3				7			
4				8			

表 2-6 龙门机械手单元的（Y 轴）伺服驱动器参数记录表

序号	参数号	原设定值	修改后设定值	序号	参数号	原设定值	修改后设定值
1				5			
2				6			
3				7			
4				8			

3. 各模块单元的单站测试与功能调试

请根据功能描述要求，编写 PLC 程序、触摸屏组态画面、工业机器人程序、编辑机器视觉检测流程。编写完成后下载 PLC 和触摸屏程序，并调试各模块单站测试功能。若调试过程中未能按照功能要求动作，需结合电气图、PLC 的 I/O 分配表检查并排除相应的电气故障。实现功能如下：

（1）将触摸屏指示灯按钮操作箱上的 SA 旋转开关旋转至左侧，表示该系统

选择为单站测试模式，此时触摸屏自动进入调试界面，如图 2-1 所示。在调试界面中，有 5 个模块功能需要进行测试。测试时，通过五个按钮进行调试模块选择，当按下【智能立体库】按钮时，该按钮背景色变为绿色，表示当前选择的是智能立体库模块，按钮下方会显示该调试模块的相关操作控件，并对该单元模块进行单站测试，其它单元模块功能测试选择，以此类推。



图 2-1 设备调试界面

（2）智能仓储单元调试：

如图 2-1 所示，设置 X 轴运行速度，速度用百分比表示（速度范围自行确定），按住调试界面中【X 轴左移】按钮，堆垛机向左移动，松开停止；按住【X 轴右移】按钮，堆垛机向右移动，松开停止；点击【X 轴复位】按钮，堆垛机 X 轴自动回到原点停止；

设置 Y 轴运行速度，速度用百分比表示（速度范围自行确定），按住调试界面中【Y 轴上移】按钮，堆垛机向上移动，松开停止；按住【Y 轴下移】按钮，堆垛机向下移动，松开停止；点击【Y 轴复位】按钮，堆垛机 Y 轴自动回到原点停止；

按下调试界面中【货叉气缸】按钮，堆垛机货叉气缸伸出；松开【货叉气缸】按钮，堆垛机货叉气缸缩回；

点击调试界面中【真空吸盘】按钮，真空吸盘吸料；再次点击【真空吸盘】按钮，真空吸盘松料；

（3）输送检测单元调试：

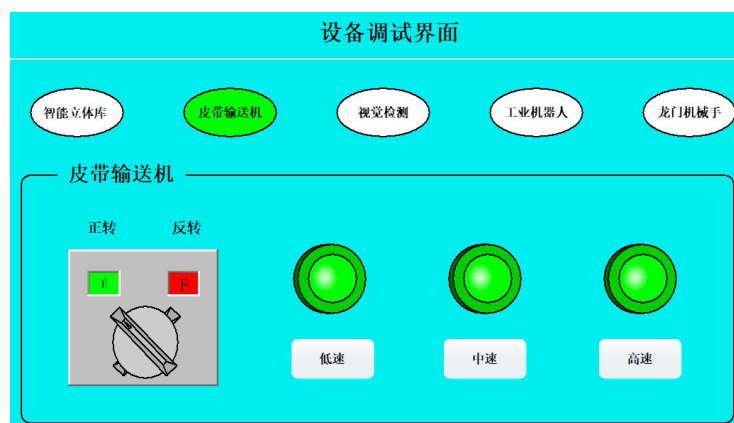


图 2-2 皮带输送机调试

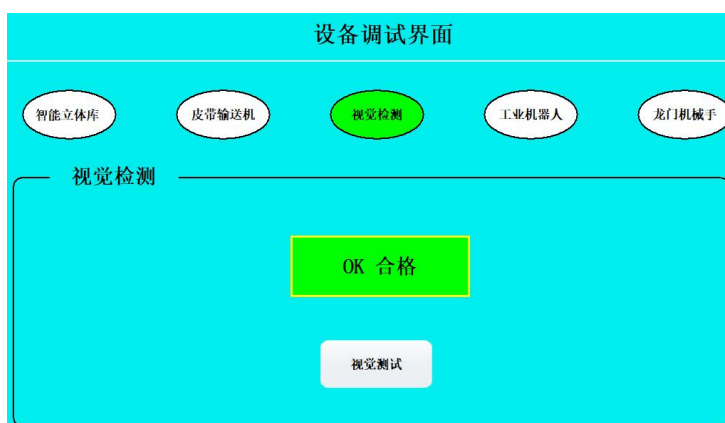
如图在调试界面中用一个选择开关来切换变频器的正反转控制，当旋转开关在左侧时，选择为正转，皮带输送机从左向右运行；当旋转开关在右侧时，选择为反转，皮带输送机从右向左运行；

点击调试界面中【低速】按钮，变频器以低速频率驱动传送带运行，对应指示灯亮；再次点击【低速】按钮，传送带停止运行，对应指示灯灭；

点击调试界面中【中速】按钮，变频器以中速频率驱动传送带运行，对应指示灯亮；再次点击【中速】按钮，传送带停止运行对应指示灯灭；

点击调试界面中【高速】按钮，变频器以高速频率驱动传送带运行，对应指示灯亮；再次点击【高速】按钮，传送带停止运行，对应指示灯灭；

（4）视觉检测单元调试：



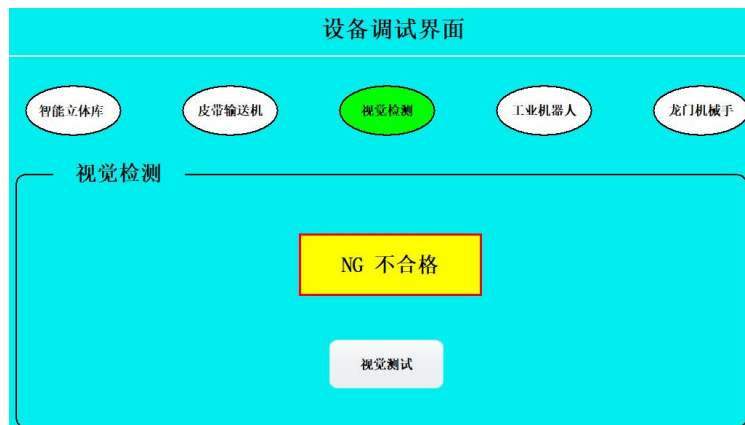


图 2-3 视觉检测

编辑机器视觉算法平台中的检测流程，在相机的正下方放置一块铝塑板物料，点击调试界面中【视觉测试】按钮，触发视觉拍照检测，若检测为合格（铝塑板经过冲压的为合格），触摸屏界面中弹出“OK 合格”标签，亮 3 秒后熄灭；若检测为不合格（铝塑板未经过冲压的为不合格），触摸屏界面中弹出“NG 不合格”标签，亮 3 秒后熄灭；

（5）工业机器人单元测试。

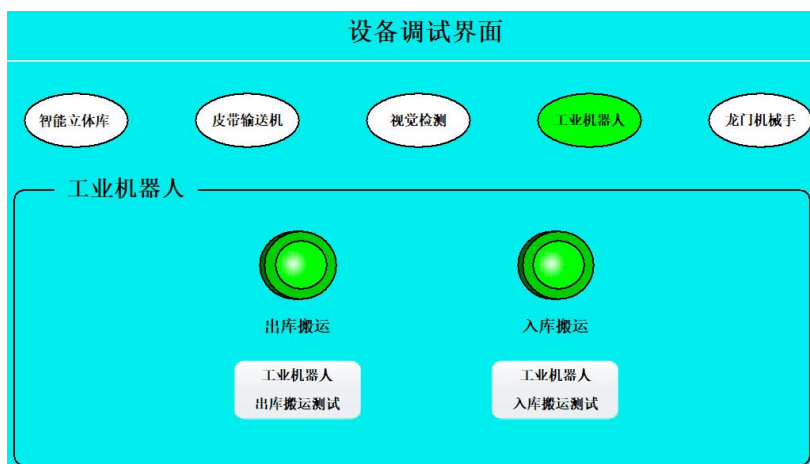


图 2-4 工业机器人测试

在立体出库出入库中转台上放入一块铝塑板物料，点击调试界面中【工业机器人出库搬运测试】按钮，工业机器人启动运行程序，对应界面中出库搬运运行指示灯亮，按照系统的整个出库搬运流程运行一个周期后停止，。

工业机器人出库启动测试→工业机器人到立体仓库出入中转台上搬运一个物料到皮带输送机上→机器人返回原点后停止，界面中出库搬运指示灯灭。

点击调试界面中【工业机器人入库搬运测试】按钮，工业机器人启动运行程

序，对应界面中入库搬运运行指示灯亮，工业机器人按照系统的整个入库搬运流程运行一个周期后停止，界面中入库搬运指示灯灭。

工业机器人入库启动测试→工业机器人到皮带输送机上将上一个出库流程中放在输送机上的铝塑板物料搬运至立体仓库出入中转台上→机器人返回原点后停止。

（6）龙门机械手单元测试。

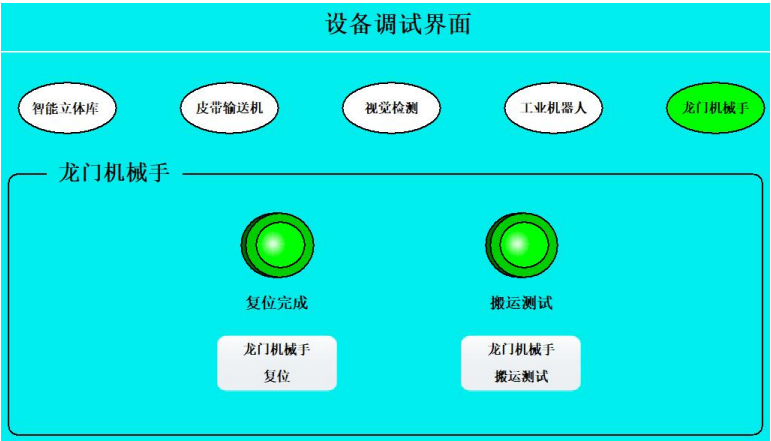


图 2-4 工业机器人测试

点击调试界面中【龙门机械手复位】按钮，龙门机械手的 X\Y\Z 三轴启动复位，复位时，Z 轴先复位，然后 X 轴和 Y 轴同时复位，复位过程中，界面中复位完成指示灯闪烁，复位完成后，复位完成指示灯绿灯常亮。

点击调试界面中【龙门机械手搬运测试】按钮，龙门机械手启动运行，界面中对应搬运测试指示灯绿灯亮，机械手按照系统的整个搬运流程运行一个周期后停止，系统停止后，搬运测试指示灯红灯亮。

点击调试界面中【龙门机械手测试】按钮→机械手到达皮带末端吸取物料→将物料搬运至废料回收点（废料回收点自行确定）→机械手回原点→停止。

4. 设备整机联调、触摸屏控制程序优化与产品加工

设备已经完成单个机械部件的功能维护与测试，现要对设备进行整机联调。

参赛选手根据任务要求，编写整机测试 PLC 控制程序并进行联机调试，保证设备能正常运转；制作信息化管理界面，优化并完善 PLC 控制程序，完成产品加工。

（1）将触摸屏指示灯按钮操作箱上的 SA 旋转开关旋转至右侧，表示该系统选择为联机运行模式，此时触摸屏自动进入运行界面，如图 2-5 所示。

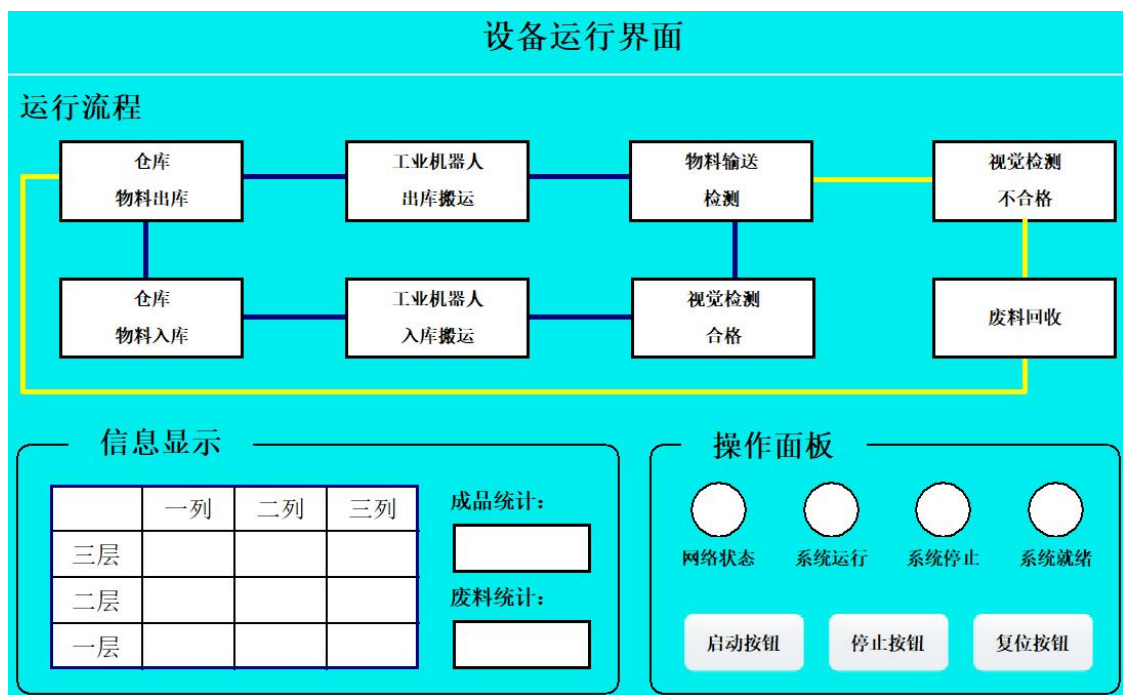


图 2-5 设备运行界面

(2) 设备复位

在触摸屏的运行界面中，观察网络状态指示灯，若指示亮，说明主从站的 PLC 网络通信正常，若指示灯不亮，说明通信网络故障。网络正常后，按下【系统复位】按钮，智能仓储单元、龙门机械手单元均回到原点位置，工业机器人可通过手动示教回到原点。若各单元都在初始位置上时，警示灯黄灯常亮，界面中系统就绪指示灯常亮；若不在初始位置上时，警示灯黄灯闪烁，界面中系统就绪指示灯闪烁。

(3) 系统准备就绪后，将两种物料（合格、不合格）随机放入立体货架中，放满为止。

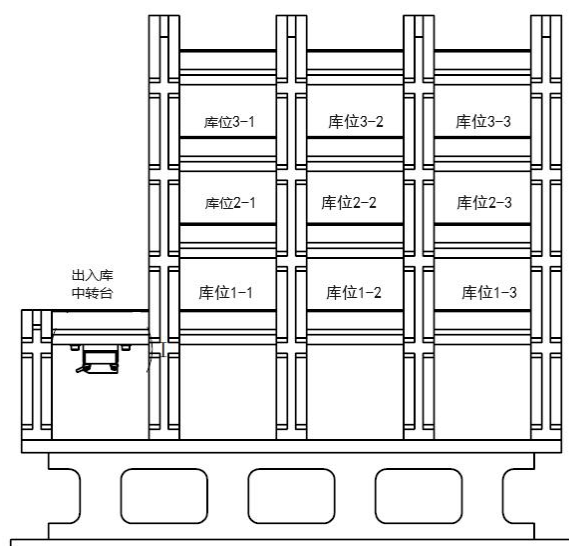


图 2-6 仓库库位图

按下触摸屏运行界面中的【系统启动】按钮或触摸屏按钮操作箱上的 SB1 后，警示灯绿灯亮，界面中系统运行指示灯亮，程序依次执行运行界面中的流程所示，当设备运行到某个加工流程时，对应的流程块变为绿色，如图 2-7 所示，当前为仓库物料出库流程。

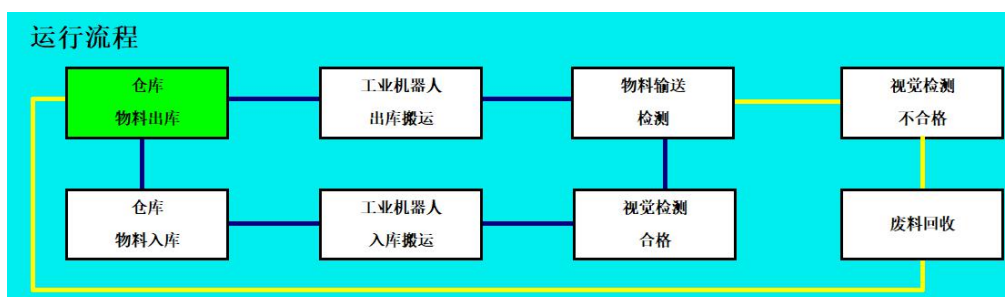


图 2-7 运行流程图

具体程序功能如下：

①出库物料出库：智能仓储单元从第一层第一列（库位 1-1）开始，按顺序将物料搬运至出入库中转台上。

②工业机器人出库搬运：当中转台上有物料后，启动工业机器人工作，将仓库中转台上的物料搬运至传送带入料口处。

③物料输送检测：传送带反转，启动低速运行，将工件输送至视觉检测位置下。

④视觉检测合格：触发视觉检测，视觉检测合格后，传送带将工件中速送至

入料口处。

⑤工业机器人入库搬运：启动工业机器人运行，将工件搬运至智能仓储单元的中转台上，工业机器人回到原点。

⑥仓库物料入库：启动智能仓储单元运行，将中转台上的工件搬运至该物料的原库位中。

⑦单个物料处理完成后，各单元部件回到原点，一个生产周期运行结束，继续下一个物料处理流程，直到将仓库中的所有物料都完成检测筛选后，系统自动停止。

⑧视觉检测不合格：若触发视觉检测，视觉检测不合格后，传送带高速将工件送至末端处。

⑨废料回收：启动龙门机械手搬运，将物料搬运至废料回收点处后回原点等待。

⑩若在运行过程中，按下停止按钮，系统需要处理完当前物料后，系统才会停止运行。系统停止后，警示灯红灯常亮，界面中系统停止指示灯常亮。触摸屏界面中信息显示需要显示仓库筛选完成后的状态，若有合格品入库，则在该库位中显示为“1”，若不合格，或未筛选的，则显示为“0”；成品统计显示所有筛选后的物料总数；废品统计显示所有筛选后的不合格品总数。

任务三、职业素养

表 3-1 安全文明生产记录表

序号	项目	要求	自行检查
1	劳保用品穿戴	鞋穿戴符合要求	
		工装衣袖口穿戴符合要求	
2	工、量、检具	工、量、检具使用规范	
3	安全文明生产	周围人员及自身安全	
		环境卫生	
		各防护、保险装置安装牢固	
		检查机器内是否有遗留物	

4	废弃物处理	废弃物处理符合要求	
---	-------	-----------	--