

# 工业视觉系统运维员赛项

## 竞赛规程

2024 年 9 月

## 目 录

一、技术描述 .....	3
(一) 项目概要 .....	3
(二) 基本知识与能力要求 .....	3
二、竞赛时间、方式与成绩计算 .....	8
(一) 试题 .....	8
(二) 竞赛方式 .....	8
(三) 竞赛时间 .....	9
(四) 成绩计算 .....	10
三、竞赛范围、比重、类型及其它 .....	10
(一) 理论知识竞赛 .....	11
(二) 实际操作竞赛 .....	11
四、评判标准 .....	12
(一) 评判标准的制订原则 .....	12
(二) 实际操做比赛评判细则(评判指标) .....	12
(三) 评判方法 .....	13
五、实际操作竞赛场地与设施 .....	13
(一) 竞赛场地 .....	13
六、竞赛安全 .....	17
(一) 赛场安全 .....	17
(二) 安全操作规程 .....	18
七、开放赛场 .....	19

## 一、技术描述

### (一) 项目概要

依据《工业视觉系统运维职业技能等级标准》，注重基本技能和专业化操作，注重操作过程和质量控制，体现现代技术，结合生产实际，考核职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。

### (二) 基本知识与能力要求

参赛选手须思想品德优秀、身心健康，具备本职业扎实的基本功和技能水平，且有较强学习领悟能力，良好的身体素质、心理素质及应变能力。参赛选手应具备的能力要求及说明见表1。

表1 选手应具备的能力要求及说明

相关要求		权重比例 (%)
1	<b>工作组织和管理</b>	15
基本知 识	<ul style="list-style-type: none"><li>- 安全操作原则和方法。</li><li>- 所有设备的用途、使用、保养、维修以及它们的安全影响。</li><li>- 工作区域内良好的环境和安全原则及应用。</li><li>- 有效沟通原则和有效合作原则。</li><li>- 个人和集体的角色、职责和职</li></ul>	

	<p>责的范围和限制。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 必须规划活动中的参数。</li> <li>- 时间管理的原则和技巧。</li> </ul>	
<p>工作能 力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 设定并保持安全、整洁、高效的工作区域</li> <li>- 时刻准备就绪,并准备好有效、安全地接收、安排和处理请求和任务</li> <li>- 按照制造商的说明和公认的良好实践方法,订购、选择、使用和保养所有设备、设施和材料</li> <li>- 小心谨慎,所有操作细心考虑周到,并考虑其他人员、成本效率和环境</li> <li>- 在个人的职权范围内,通过合理的流程监控进度,修改或改变计划或方法</li> <li>- 完成制定工作或任务,并将工作区恢复到准备状态以供今后使用</li> <li>- 作为持续专业发展的一部分,</li> </ul>	

	反思并思考他们的个人表现。	
2	<b>沟通和人际交往</b>	
基本知 识	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 企业和行业内的组织文化和行业惯例。</li> <li>- 以纸张及电子形式提交所需文件的目的及范围。</li> <li>- 与职业和部门有关的技术用语。</li> <li>- 口头、书面和电子形式的常规报告和特殊报告所需的标准。</li> <li>- 良好地与客户、团队成员及他人沟通的习惯。</li> <li>- 生成、维护为自己和他人提供使用记录的目的和技术。</li> </ul>	15
工作能 力	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 接收指派任务，确定其要点，并提出问题以便澄清和确认</li> <li>- 阅读、理解和提取任何格式的给定技术文件中的技术数据和规范</li> <li>- 与相关的其他人讨论和指派任务的复杂性、关联和重叠的要素</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用确保清晰、高效和有效的方法，以口头、书面和电子方式进行沟通</li> <li>- 以所需格式制作并保留有关进度、问题和行动的报告</li> <li>- 向其他人提供反馈和支持</li> <li>- 审查团队的表现、自己的贡献以及个人和集体学习要点。</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>机器视觉系统设计与安装</b>	
基本知 识	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 能够根据不同工作场景和工件特征，选择不同光源</li> <li>- 能够根据相机型号和检测需求，完成镜头的选型</li> <li>- 能够根据成像效果，正确设置相机快门、曝光时间、帧率、增益等参数</li> <li>- 其他机械安装和电气接线</li> </ul>	20
工作能 力	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 相机的安装、接线，结合业务场景，正确设置相机参数。</li> <li>- 镜头的选型、安装，根据检测要求，正确设置镜头的参数。</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 光源的选型、安装、接线，根据工作场景和现场条件，进行光源安装高度、角度、亮度的调整，改善成像效果。</li> <li>- 正确通过光源、镜头、相机调整与验证，获取优质的图片。</li> </ul>	
4	<b>机器视觉系统集成与应用</b>	
基本知 识	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 视觉图像在软件中采集及处理相关应用。</li> <li>- 机械手的运动原理及相关应用。</li> <li>- 机器视觉的手眼标定原理及应用。</li> <li>- 视觉算法平台、机械手间通讯的应用</li> </ul>	50
工作能 力	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用视觉编程软件调用相机图像采集模块，选择相机拍照的触发源：软触发、硬触发，设置触发延迟时间，实现相机拍照。可以通过机械手触发相机拍照</li> <li>- 根据要求，对机械手做路径规</li> </ul>	

	<p>划、运动参数的设定、程序的编写及调试</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 根据场景的需要做机器视觉的综合应用，综合应用涵盖了机器视觉应用中的识别、定位、测量和检测等功能的综合编程，根据具体综合应用任务，选择与具体竞赛任务匹配的功能进行组合编程</li> <li>- 分析场景，实现视觉系统的联合调试</li> </ul>	
合计		100

## 二、竞赛时间、方式与成绩计算

### （一）试题

依据《工业视觉系统运维员国家职业标准》，注重基本技能和专业化操作，注重操作过程和质量控制，注重安全生产以及职业道德和标准规范，体现现代技术，结合生产实际，考核职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。

### （二）竞赛方式

竞赛分为学生组和职工组，单人赛。

竞赛包括理论知识和实际操作竞赛两部分，均由1名选手独立完成。



### (三) 竞赛时间

1. 理论知识竞赛时间 60 分钟。
2. 实际操作竞赛总时间 60 分钟。

具体竞赛时间安排如下

日期	时间	项目	参加人员
赛前一天	13:30-14:30	开幕式	参赛选手、工作人员
	14:30-15:00	赛前说明会	选手
	15:00-16:30	参观赛场	裁判、选手、工作人员
竞赛日	7:00-7:15	职工组检录、	裁判、工作人员、
	7:15-8:15	职工组竞赛	裁判、职工组选手
	8:15-9:15	评分	裁判、职工组选手
	9:15-9:30	恢复设备	技术人员
	9:30-9:45	职工组检录、	裁判、工作人员、
	9:45-10:45	职工组竞赛	裁判、职工组选手
	10:45-11:45	评分	裁判、职工组选手
	11:45-12:00	恢复设备	技术人员
	12:00-13:00	午餐	全体人员

	13:00-13:15	学生组检录、	裁判、工作人员、
	13:15-14:15	学生组竞赛	裁判、学生组选手
	14:15-15:15	学生组评分	裁判、学生组选手
	15:15-15:30	恢复设备	技术人员
	15:30-15:45	学生组检录、	裁判、工作人员、
	15:45-16:45	学生组竞赛	裁判、职工组选手
	16:45-17:45	学生组评分	裁判、职工组选手
	17:45-18:00	恢复设备	技术人员
	18:00-19:30	竞赛分数汇总	裁判长、裁判员

具体的时间安排以赛项指南为准!

#### (四) 成绩计算

竞赛总成绩由理论知识和实际操作比赛两部分成绩组成。竞赛总成绩作为参赛选手名次排序的依据。参赛选手总成绩相同,实际操作比赛成绩高的选手名次在前。参赛选手总成绩和实际操作比赛成绩均相同,实际操作任务B得分高的选手名次在前。

1. 理论知识竞赛(计算机答题)满分100分,占总成绩的20%。
2. 实际操作成绩满分100分,占总成绩的80%。其中任务一满分50分,任务二满分50分。

### 三、竞赛范围、比重、类型及其它

## （一）理论知识竞赛

### 1. 试题范围

理论知识涉及的专业知识主要包括安全生产知识、电工基本知识、工业视觉基础知识、机械臂应用技术知识、计算机技术知识、电气安装知识等。

### 2. 试题题型

竞赛试题包括判断题与选择题两种类型。

## （二）实际操作竞赛

本次实操竞赛以操作技能为主，仪器仪表使用及安全文明生产在实际操作比赛过程中进行考查，不再单独命题。

### 1. 试题范围

#### （1）任务 A：机器视觉系统设计与安装

1) 参赛选手根据任务要求完成机器视觉系统的硬件选型和安装；

2) 按照规定的技术规范要求，完成系统的电气配线；

3) 根据技术说明书，完成视觉系统的校准和参数设置；

4) 操作过程要求按照操作规程、安全文明生产进行。

#### （2）任务 B：机器视觉系统集成与应用

参赛选手根据任务要求，将视觉技术、机械臂技术结合在一起，根据赛题要求，完成机器视觉系统集成与应用。

1) 按照工作任务书要求，完成系统控制界面的制作；

- 2) 按照工作任务书要求, 进行视觉算法应用集成, 对系统的硬件和软件进行调整和维护, 使系统能够安全、可靠、稳定运行;
- 3) 操作过程要求按照操作规程、安全文明生产进行。

## 2. 竞赛方式

采用现场实际操作方式。

## 四、评判标准

### (一) 评判标准的制订原则

参照《工业视觉系统运维员国家职业标准》中级(国家职业资格四级)的相关标准、规范要求进行评判, 全面评价参赛选手的职业能力, 本着科学严谨、公正公平、可操作性强的原则制定评判标准。

### (二) 实际操做比赛评判细则 (评判指标)

评判比例如表 1 所示。

一级指标	比例	二级指标	比例
任务 A 机器视觉系统 设计与安装	50%	设备安装	10%
		设备电气配线	15%
		设备校准与参数配置	25%
任务 B 机器视觉系统	50%	视觉算法应用集成	25%

集成与应用		系统软件调整与维护	25%
总分	100%		

表 1. 评判指标

注：1. 职业素养部分不具体配分，但在工作过程中违反有关规定从参赛选手实际操作竞赛总得分中扣除 2-10 分，严重违规者以致停止比赛，并取消本竞赛模块分数。

2. 实际竞赛过程中各指标所占比例可能有所微调。

### （三）评判方法

#### 1. 评判原则

评判采取客观评判为主的方式，针对操作过程中在各个关键点所应呈现的技术指标、系统状态或实现的功能是否符合工作任务书的设计要求，列出各评判项、评判标准和测试方法以及技术指标进行评判。评分表根据比赛试题制定。

#### 2. 测量及评价方法

对照评判标准，由若干裁判员根据选手完成工作情况，参照评分项，对选手工作任务完成情况进行集体评测，给出每位被评选手的具体成绩。

## 五、实际操作竞赛场地与设施

### （一）竞赛场地

#### 1. 竞赛工位

单人单工位操作每人9平方米（3米×3米）。

## 2. 赛场设施

竞赛赛场提供竞赛所需的操作台、椅子、编程计算机等设施，选手不得携带编程计算机进入竞赛区域。

3.竞赛设备及技术参数详见附件。其主要设备清单如表1所示。

表1 主要设备清单

序号	主要配置	单套数量	参数
1	机器人	1	越疆协作4轴机器人
2	视觉	1	海康相机
3	光源	1	光源数量1个
4	镜头	1	镜头数量1个
5	视觉检测平台	1	视觉检测平台工作单元套件
6	标定板	1	标定板工作单元套件
7	字符识别	1	相机对字符进行识别
8	缺陷检测	1	缺陷检测字符
9	码垛物料块	5	物料块5个

10	颜色料块	1	颜色料块（红色 1、绿色 1、）
11	算法平台加密狗	1	算法平台加密狗

4. 竞赛工具：选手自带工具清单见表 2。

表 2 选手自带工具清单

序号	名称	数量	备注
1	万用表	1	型号自定，建议为数字式自动换挡
2	剥线钳	1	剥线线径 0.3~2.0
3	尖嘴钳	1	125mm，塑料柄
4	断线钳	1	125mm，塑料柄
5	压线钳	1	E 系列针式端子压线专用
6	试电笔	1	耐压值不低于 1500V
7	“一”字电工改锥	3	3 × 75mm, 5 × 100mm, 6 × 200mm

8	“十”字电 工改锥	3	PH 0×75mm, PH 1×100mm, PH 2 ×200mm
9	活动扳手	1	长度 250mm, 开口量 0-30mm
10	内六角扳 手	1	1 套
11	安全保护 用品	1	绝缘鞋、工作服、安全头盔、防 护镜、绝缘手套
12	文具	1	含钢笔、铅笔、橡皮、三角板、 线号笔
13	扎带	1	扎带一包

注：选手不得使用电动工具。



## 六、竞赛安全

### (一) 赛场安全

1. 赛场所有人员（赛场管理与组织人员、裁判员、参赛人员以及观摩人员）不得在竞赛现场内外吸烟，不听劝阻者给予通报批评或清退比赛现场，造成严重后果的将依法处理。

2. 未经允许不得使用 and 移动竞赛场内的任何设施设备（包括消防器材等），工具使用后放回原处。

3. 选手在竞赛中必须遵守赛场的各项规章制度和操作规程，安全、合理地使用各种设施设备和工具，出现严重违章操作设备的，裁判视情节轻重进行批评和终止比赛。

4. 选手参加实际操作竞赛前，应认真学习竞赛项目安全操作规程。竞赛中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。

5. 参赛选手不得触动非竞赛用仪器设备，对竞赛仪器设备造成损坏，由当事人承担赔偿责任（视情节而定），并通报批评；参赛选手若出现恶意破坏仪器设备等情节严重者将依法处理。

6. 比赛期间所有进入赛区车辆、人员需凭证入内，并主动向工作人员出示。

7. 各类人员须严格遵守赛场规则，严禁携带比赛严令禁止的物品入内。

8. 严禁携带易燃易爆等危险品入内。

9.赛场必须留有安全通道，必须配备灭火设备，赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件，做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

10.安保人员发现不安全隐患及时通报赛场负责人员。

11.如遇严重突发事件，在安保人员指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

12.赛场必须配备医护人员和必须的药品。

## （二）安全操作规程

1.选手必须身着工作服进行比赛，工作服要求采用纯棉材质，形式为长衣长裤，上衣采用拉链式，袖口和下摆有收紧功能，比赛全程要求做到“领口紧、袖口紧、下摆紧”的三紧要求。

2.比赛期间，长发（超过10cm）选手必须把头发束起（或盘起），并穿戴工作帽（布质）进行保护，头发不得散落在工作帽之外。

3.选手在进行安装布线操作时，必须穿戴硬壳防护头盔（或塑料安全头盔），防止高处掉落物品或磕碰导致受伤。

4.选手比赛全程需穿着绝缘鞋，绝缘鞋同时要求具有防砸、防穿刺功能。

5.竞赛过程中，选手需要全程保持竞赛区域的环境整洁有序，防止绊倒，摔倒。

6.选手使用的工具必须符合电气安全要求，不得使用木工改锥

进行电气安装操作。

7.选手必须使用正规,带有安全认证标志的仪表进行测试和测量。

8.选手必须爱护竞赛设备和设施,不得使用不合理的方式对设备和设施进行操作,不得使用错误的或者不合理的工具对设备设施进行操作。

9.选手安装和配线完成,第一次进行上电测试时,选手必须佩戴护目镜和绝缘手套进行操作。

10.对设备进行测试时,选手不得采用人为强制手段对设备和器件操作。

11.在低处操作时,必须采用单腿跪姿进行操作,禁止采用蹲姿,坐姿进行操作。

12.设备进行合闸和按钮操作时,必须使用右手操作,不得双手同时操作设备。

13.赛场内禁止携带和存放易燃、易爆、挥发性物质和材料。

## **七、开放赛场**

(一)比赛承办方应在不影响选手比赛和裁判员工作的前提下提供开放式场地供参观者观摩。

(二)比赛承办方应积极做好竞赛的宣传工作。

(三)参观人员需经过登记审核,安检和检查携带的物品后,方可进入赛场。