

工程应用赛道--AI 视觉检测系统设计与应用开发

赛题说明

一、赛项名称

赛项名称：工程应用赛道--AI 视觉检测系统设计与应用开发

主办方：中国自动化学会

承办方：苏州汇川技术有限公司

二、赛项背景

人工智能是引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术，是新型工业化的重要推动力。近几年，我国以人工智能和制造业深度融合为主线，以智能制造为主攻方向，以场景应用为牵引，推动制造业智能化转型、高水平赋能工业制造体系，为高质量发展提供新动能。

工业视觉作为人工智能在工业应用的关键技术之一，为制造业的智能化转型提供了重要支撑。传统的生产模式下，许多质检环节依赖于人工操作，不仅效率低下，而且容易出错。而工业视觉技术通过图像处理算法，能够快速检测产品表面的缺陷、尺寸偏差等问题，并及时反馈给生产线进行调整。这种高效的质检方式不仅减少了人工质检的误差和漏检率，还大大提高了产品的合格率和客户满意度。同时，工业视觉技术还能够实现生产过程的实时监控和数据分析，帮助企业优化生产流程，进一步提高生产效率。

目前，工业视觉系统已广泛应用于汽车、电子、半导体、食品、医药等多个行业，推动了这些行业的智能化转型和产业升级。工业视觉技术的研发与发展也带动了相关产业链的发展，如图像传感器、图像处理芯片、机器视觉软件等产品的生产和销售，为中国工业注入了新的增长动力。

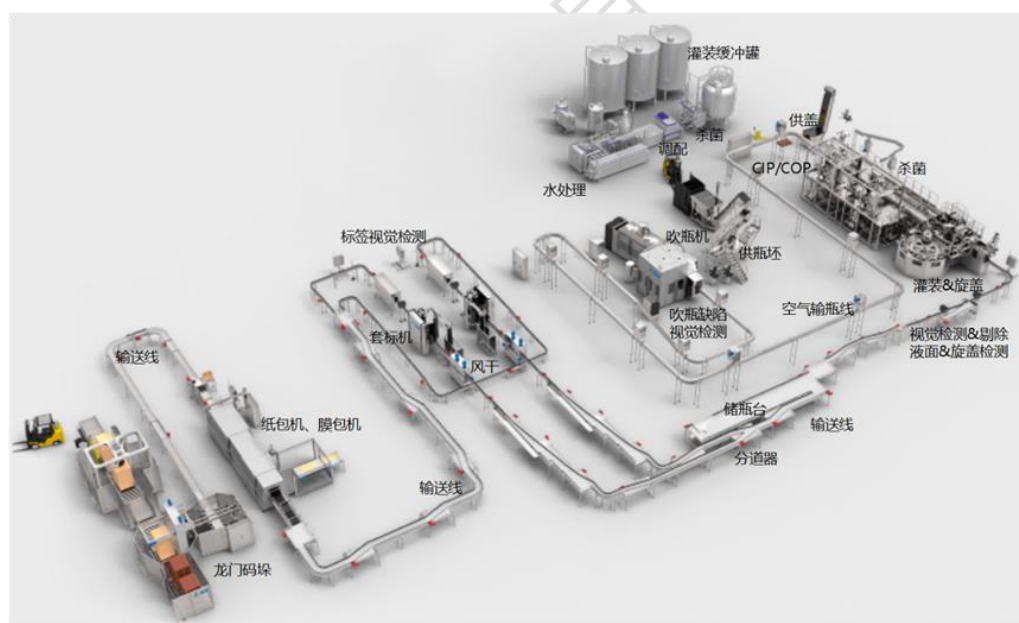
随着工业视觉不断发展和应用领域的扩大，现在市场对视觉相关人员的需求更加多元化和专业化。除了算法工程师和数据科学家等高端人才外，现在还需要大量的应用人才，包括数据训练工程师、应用开发工程师、现场服务工程师等等，为了更好地落地工业视觉应用，这些工程师需要具备扎实的专业知识、丰富的实战经验以及持续学习的精神。

本赛题立足制造业的智能化转型升级和创新发展，选取工业视觉的典型应用场景作为赛

题任务，旨在促进参赛选手提升自主学习、工程创新和解决复杂工程问题的能力，掌握工业视觉领域的先进技术与产品，引导参赛选手关注人工智能赋能工业化的技术发展和产业实践，提升基于客户价值的应用创新意识；促进参赛高校的专业建设和课程建设，更好的服务于国家建设科技强国、制造强国战略；推动校企合作进行卓越工程师培养的实践探索，为新质生产力发展、新型工业化建设提供人才支撑。

三、任务要求

食用油是指在制作食品过程中使用的，动物或者植物油脂，是百姓生活四季三餐不可缺少的食品，因此食用油的生产工艺十分严苛。以食用油灌装工艺段为例，首先通过吹瓶机将瓶胚制作成形状统一的 PET 油瓶，制作好的油瓶会在输送线上移动，过程中由激光打码机将生产厂家、生产日期、防伪标志等关键信息打印在油瓶上，然后会经过贴标机，将产品标签附着在瓶体上，接下来，油瓶会进入旋灌机构，完成油脂的灌装、瓶体的压盖等动作。此后油瓶会经过压环机构安装提环，完整的食用油生产完成。在经过装箱后发往全国各地，出现在各大超市上。



汇嘉粮油有限公司是国内一家粮油生产企业，为了保证产品质量，公司在各个生产工艺段安排了一名员工对产品进行质量检测，但随着产量的不断增加，人工检测的问题越发明显。人工检测依靠人眼实时观察产线的产品状态，在高速生产的产线上，人眼的检测效率无法满足实际的生产需求，长时间高强度的工作，也很快让人眼进入疲劳状态，检测精度大大降低，常常出现误检、漏检等问题，给企业带来较大损失。因此该企业提出通过视觉检测代替人工

检测，提高检测效率与检测精度，减少人工成本投入。

本赛项的任务基于汇嘉粮油有限公司需求设计，采用汇川自研的工业视觉软件开发平台 JINOVISION 睛麟、全流程深度学习数据管理与训练云平台 FINOVISION 凤麟、工业视觉硬件完成食用油生产整线视觉检测方案的设计与制作，包含喷码检测、标签检测、瓶盖检测、点数检测功能。

四、赛程说明

1、参赛报名

参赛对象：

全国高等学校全日制在校学生，技师学院预备技师（技师）班全日制在校学生，包括但不限于的计算机类、自动化类、电气类、机械类、电子信息类专业。

报名规则：

- 1.参赛选手以团队的方式报名参赛，鼓励参赛选手跨院系、跨专业组队；
- 2.每支队伍最多可以报 2 名选手（最少 1 名），每位选手只能参加 1 支队伍；每个团队最多可以有 1 名研究生；
- 3.每位指导教师可以指导多支参赛队伍，每支队伍最多可以有 2 名指导老师；
- 4.本次大赛报名截止日期为 3 月 31 日，参赛选手需在截止日期之前在大赛平台上完成报名。

参赛准备：

大赛组委会将为参赛选手提供本次大赛所需要的资料包，包含睛麟平台软件安装包与权限加密狗、凤麟平台网址与账户密码等，参赛选手可在自己电脑上安装并学习使用视觉平台软件，完成视觉项目的开发工作。组委会在大赛官网的学习专区提供专业的工业视觉的培训资料，包含工业视觉理论基础课程、睛麟平台与凤麟平台的操作指导。同时会根据赛程安排组织针对性的培训与答疑活动，帮助参赛选手提升视觉应用开发能力。

2、区域初赛

区域初赛竞赛规程和图集预计于 2025 年 3 月 15 日前在大赛官网发布。区域初赛侧重考核工业视觉深度学习技术的应用开发，主办方提供用于模型训练与测试的图集。

参赛选手需按照区域初赛竞赛规程使用凤麟 AI 云平台，完成图像的标注、训练、测试

等工作，并在 2025 年 4 月 15 日前在大赛平台上提交模型，由主办方对选手的模型进行测试并打分。

区域初赛计划于 2025 年 5 月分赛区在承办院校举行。参赛选手需在区域初赛指定的场地，采用睛麟平台，完成深度学习检测功能的编程，实现深度学习检测的推理，并进行成果展示，专家裁判组将从多个维度展开现场评分，并与模型测试分数合并计入区域初赛总成绩。

3、全国总决赛

全国总决赛竞赛规程预计于 2025 年 6 月中旬在大赛官网发布。全国总决赛重点考核参赛选手工业视觉技术多个维度的能力，包含光学设计、硬件调试、软件编程等。

全国总决赛预计于 2025 年 8 月初举行。决赛阶段，主办方提供定制化的操作台，包含工业相机、工业镜头、光源、搭载睛麟平台的视觉控制器、被测物料等。参赛选手需要在操作台上搭建光学环境，调试相机完成图像采集。在初赛的程序基础上，在睛麟平台上进一步完善多个检测项目视觉程序的开发，包含检测程序与 UI 界面，最终实现一个完整的可直接用于现场生产应用的视觉系统。

五、比赛平台简介

汇川技术自 2012 起开始工业视觉技术的探索，专注图像处理算法与 AI 关键技术的研发，为工业自动化产线提供专业的视觉零部件产品、智能相机和细分行业视觉解决方案。先后推出了 JINOVISION 工业视觉软件开发平台与 FINOVISION 全流程深度学习数据管理与训练云平台两大核心软件产品，广泛应用于食品饮料、医药、印刷包装、TP、锂电、手机、硅晶、半导体等行业，推动工业视觉与智能制造的创新与发展。

本次大赛使用汇川自研的 JINOVISION 睛麟和 FINOVISION 凤麟。

1、JINOVISION 睛麟：

JINOVISION 睛麟平台，内置 AI 处理模块，赋予产线机器一双慧眼，通过“眼+脑”解读图像的能力，精准攻克行业难题，轻松实现场景需求。睛麟平台式全场景覆盖的开发平台，内置 100+算法工具，20+UI 控件，集成深度学习 AI 功能模块，可设计成符合用户操作习惯的专机软件，对位、测量、识别、检测四大场景全覆盖。



2、FINOVISION 凤麟：

FINOVISION 凤麟 AI 云平台是汇川技术自主研发，为工业视觉检测提供基于深度学习技术方案的一站式云上 AI 模型开发训练平台，具有在线数据管理、智能数据标注、高效模型训练、快速模型调优等功能。零成本投入，零门槛入门，无需专业算法知识，即可快速实现高可用模型开发，促进深度学习技术应用普及，助力工业视觉用户实现全流程 AI 转型落地。

