

# 江门市第六届职业技能大赛

## 人工智能工程技术项目

### 竞赛样题

2026 年 6 月

## 重要说明

1. 本项目竞赛为技能测试，总时长为160分钟。
2. 比赛共包括四大模块，总分100分，见表1。

表1 比赛任务及配分

轮次	模 块	考核内容	分值	比赛时长
第一轮 (人工智能基础考核)	模块A	机器学习预测模型开发	40	40分钟
第二轮 (人工智能系统开发综合考核)	模块B	计算机视觉检测模型开发与应用	20	120分钟
	模块C	语音交互系统设计与实现	20	
	模块D	智能系统集成与调试	20	
总 计			100	160分钟

3. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一指挥。
4. 比赛过程中如有竞赛题目文字不清、软硬件环境故障等问题时，可向裁判员示意。
5. 比赛过程中，应对数据实时保存，避免意外情况造成数据丢失。
6. 参赛选手须严格遵守安全操作规程，确保人身及设备安全。比赛过程中，因故终止比赛或提前完成工作任务需要离场，应报告现场裁判。
7. 比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。
8. 参赛队应按规定时间准时到达赛场检录，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的核验，选手不得将手机、移动存储设备等与竞赛无关的物品带入赛场。
9. 不允许携带任何工具、通讯及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。
10. 迟到的选手必须在赛场记录表相关栏目中说明到场时间、迟到原因，

并签字确认比赛工位号。比赛开始30分钟后不得入场。

11. 选手需在计算机D盘上建立指定文件夹 D:\江门市赛\DSxx（建立结果存储文件夹，命名方式为：DS+赛位号，如：DS01）。赛题中所要求存储的文件请备份到结果存储文件夹下，即使选手没有任何存储文件也要求建立该文件夹。

## 一、竞赛项目任务书

竞赛平台采用相同指标的设备平台，工具、耗材统一提供。竞赛平台型号如下：

### （一）人工智能基础实训箱介绍

人工智能基础实训箱包含人工智能验证测试平台、便携箱、电源适配器、平台支架。其中人工智能验证测试平台由多模态环境传感器、语音模块、相机、嵌入式控制器、显示终端、应用场景单元、工业级集线器、AI开发板等组成。

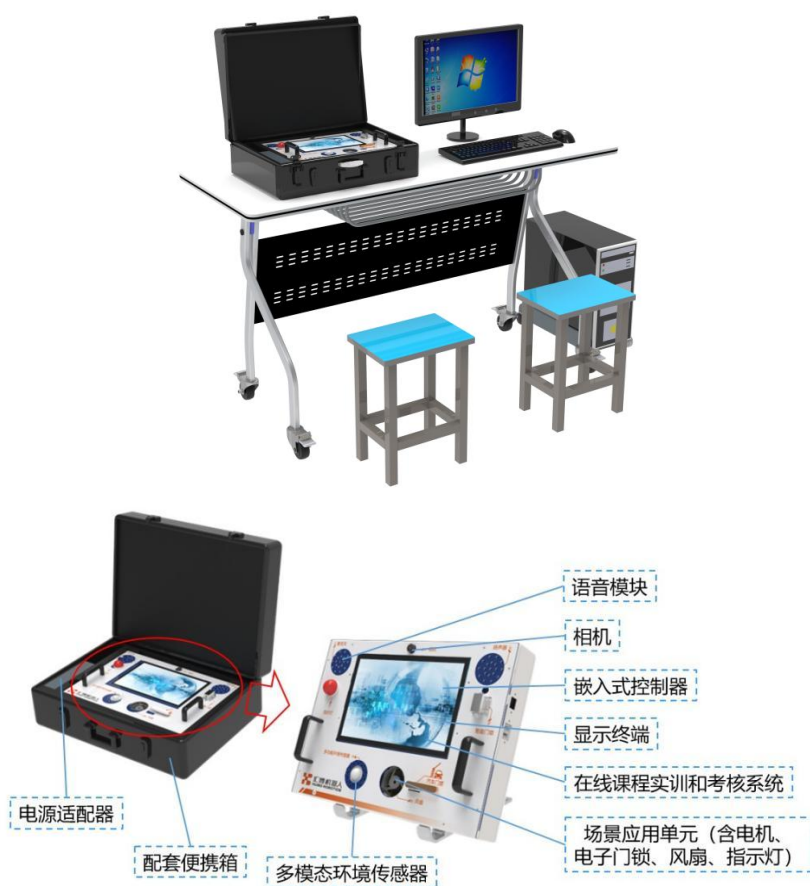


图1 竞赛技术平台组成

## （二）编程软件

PyCharm 是由 JetBrains 公司开发的一款专业的 Python 集成开发环境（IDE），被广泛用于 Python 程序开发、数据科学、机器学习及人工智能项目。本赛项使用的 PyCharm 已预装必要的第三方库，并配置好本地 Python 解释器。比赛全程禁止连接互联网，所有依赖库均已离线安装完毕。编程软件的一些关键特性：

- 智能代码编辑器：支持代码补全、语法高亮、错误检查、快速修复和重构功能，提高编码效率。
- 项目与文件管理：提供项目视图和文件浏览器，方便组织源代码、数据集、配置文件和模型权重。
- 集成调试器：支持断点调试、变量监视、单步执行，便于排查算法逻辑错误。
- 终端与工具集成：内置终端窗口，可直接执行命令行操作（如训练脚本、推理脚本）；同时支持 Git 版本控制（但比赛期间无网络，仅可本地提交）。
- 科学模式与数据科学工具：支持在编辑器中直接运行代码片段，查看图表、数据帧（如 pandas DataFrame），适合机器学习实验。
- 跨平台支持：可在 Windows 系统上稳定运行，与本赛项提供的实训箱环境完全兼容。
- 本地化配置：所有虚拟环境、库路径、Python 解释器均已预先配置完毕，选手无需额外安装，开箱即用。

## 模块一 机器学习预测模型开发

**场景说明：**无人超市系统需要根据顾客的历史行为数据，预测顾客是否会购买促销商品。本任务需要使用线性支持向量机（Linear SVM）训练分类模型。

### （一）数据预处理

使用 Python 的 pandas 和 sklearn.preprocessing 完成以下操作：

- 性别编码：将 gender 列映射为数值： $M \rightarrow 1$ ,  $F \rightarrow 0$ ，生成新列 gender\_code，并删除原 gender 列。
- 标准化：对以下所有数值特征进行 Z-score 标准化（使用 StandardScaler）：

age, income, avg\_visit\_per\_month, last\_purchase\_days\_ago, member\_level, browsed\_promotion

注意：对训练集和测试集分别独立进行标准化。

### （二）模型训练

- 使用 sklearn.svm.LinearSVC 作为分类器。
- 固定参数： $C=1.0$ , random\_state=42, max\_iter=2000，其余参数保持默认。

### （三）交叉验证

- 在训练集上执行 5 折交叉验证。
- 评估指标：准确率（accuracy）。
- 输出平均准确率。

### （四）测试集评估

用训练好的模型对测试集进行预测，输出以下指标：

- 准确率（Accuracy）
- 精确率（Precision）
- 召回率（Recall）

- F1-score
- 混淆矩阵 (Confusion Matrix)

### (五) 模型可解释性

- 打印模型的特征系数 (coef\_)。
- 按系数的绝对值从大到小排序, 输出每个特征的系数值 (保留特征名称)。

**评判要求:** 要求选手使用提供的截屏软件, 截图保存:

1. 数据预处理后训练集的前 5 行
2. 5 折交叉验证的平均准确率
3. 测试集上的准确率、精确率、召回率、F1-score
4. 混淆矩阵
5. 特征系数排序输出

截图需按要求保存在结果存储文件夹下, 命名为 (模块一\_01) 至 (模块一\_05)。

## 模块二 计算机视觉检测模型开发与应用

**场景说明：**无人超市需要识别货架上的商品，本任务要求训练一个能识别可乐和牛奶两类商品的YOLOv8模型，并完成模型推理测试。

### （一）数据采集与标注

使用实训箱相机采集可乐和牛奶在不同角度、光照条件下的图片，完成标注和数据集划分。

#### 具体要求：

1. 调用相机采集不少于 40 张图片（每类 20 张以上），保存至 /JMSS/task2/origin/images。
2. 使用 LabelImg 软件进行 YOLO 格式标注，类别名称分别为 coke 和 milk，标注文件保存至 /JMSS/task2/origin/labels。
3. 按 8:1:1 比例划分训练集、验证集、测试集，生成对应的 .txt 路径文件。

### （二）模型训练与微调

使用实训箱中预置的 YOLOv8 模型（yolov8n.pt），在本地无网环境下进行微调训练。

#### 具体要求：

1. 修改模型配置文件（data.yaml），设置类别数为 2，类别名为 coke，milk，并指定数据集路径。
2. 设置训练参数：epochs=50，batch\_size=8，imgsz=640。
3. 启动训练，并在训练完成后保存最佳权重 best.pt。
4. 输出在测试集上的 mAP@0.5。

### （三）模型推理测试

将训练好的模型用于单张图片推理。

#### 具体要求：

1. 加载 best.pt 权重，编写推理程序。

2. 从测试集中任意选取一张图片，对图片中的可乐和牛奶进行检测。
3. 在画面上绘制检测框和类别标签，置信度阈值设为 0.5。
4. 输出检测到的类别和置信度到终端。

**评判要求：**要求选手使用提供的截屏软件，截图保存：

1. 相机采集图片的界面
2. LabelImg 标注完成的界面
3. 数据集划分后的目录结构
4. 训练开始时的参数设置界面
5. 测试集 mAP@0.5 结果
6. 推理结果图片（显示检测框）
7. 终端打印的检测结果（类别和置信度）

截图需按要求保存在结果存储文件夹下，命名为（模块二\_01）至（模块二\_07）。



## 模块三 语音交互系统设计与实现

**场景说明：**无人超市中，顾客通过语音与系统交互，查询商品信息。本任务实现离线语音唤醒、指令识别、意图解析。

### （一）离线语音唤醒与指令识别

使用讯飞语音平台实现唤醒词检测，使用离线语音大模型实现麦克风录音和实时语音识别。

#### 具体要求：

1. 唤醒词为“小博小博”，实现离线唤醒词检测。唤醒后打印“我在”。
2. 唤醒后，再录制一段语音指令（例如“可乐多少钱”），识别并打印文字。
3. 基于识别出的文本，通过关键词匹配方法解析出用户意图。

支持以下指令解析：

（1）“可乐多少钱” → 意图：{"action": "query", "product": "coke"}

（2）“牛奶多少钱” → 意图：{"action": "query", "product": "milk"}

（3）“我要买可乐” → 意图：{"action": "purchase", "product": "coke"}

（4）“我要买牛奶” → 意图：{"action": "purchase", "product": "milk"}

若无法匹配任何关键词，则打印“指令无法识别”。将解析结果以JSON格式打印。

### （二）语音唤醒与响应

根据解析结果，通过打印完成交互。

#### 具体要求：

1. 唤醒成功后，打印“你好”，然后利用离线语音大模型实时录制5秒。
2. 若识别到“查询商品价格”，则打印“可乐3元，牛奶4元”。

3. 若识别到“购买商品”，则打印“购买成功，请到出口付款”。

**评判要求：**要求选手使用提供的截屏软件，截图保存：

1. 语音识别结果
2. 唤醒词检测成功的日志
3. 至少 2 个不同指令的解析结果
4. 程序运行时的打印日志（含唤醒后“你好”及录制响应）
5. 至少一种指令的响应结果（如查询价格或购买）

截图需按要求保存在结果存储文件夹下，命名为（模块三\_01）至（模块三\_05）。

## 模块四 智能系统集成与调试

**场景说明：**顾客将商品放在摄像头前，系统自动识别商品类别，同时顾客通过文字输入表达购买意愿，系统融合视觉识别结果，完成购买流程。

### 具体要求：

1. 调用模块二训练好的模型（best.pt），对一张预先准备好的商品图片（可乐或牛奶）进行推理，得到商品类别。
2. 识别成功后，打印“检测到[商品名]，请问是否需要购买？”
3. 顾客在控制台文字输入回答 yes 即代表想要购买，输入 no 即代表不购买。
4. 如果顾客回答 yes，系统打印“购买成功，已添加至购物车”，并记录本次购买到本地日志文件 /logs/task4.log（格式：[时间] 购买：商品名）
5. 如果顾客回答 no，打印“已取消购买”。
6. 程序运行一次即可完成一次购买流程。

### 评判要求：要求选手使用提供的截屏软件，截图保存：

1. 整个交互过程的终端日志（包含识别结果、提问、用户输入、最终响应）
2. 日志文件 /logs/task4.log 的内容

截图需按要求保存在结果存储文件夹下，命名为（模块四\_01）和（模块四\_02）

## 安全操作规范

考查选手操作过程中的安全规范；设备、工具仪器使用情况；卫生清洁情况；穿戴规范；工作纪律，文明礼貌等。

### （一）遵守安全操作规范

竞赛过程遵守安全操作规程。

### （二）合理使用设备

安全、合理地使用赛场设施、设备和工具。

### （三）5S

劳动保护用具穿戴齐全、场地整洁，言语文明礼貌。

## 二、本项目提供的文档

竞赛过程和结束后，选手将比赛全部结果文件保存在结果存储文件夹内。  
路径如下：

D:\江门市赛\DSxx（建立结果存储文件夹，命名方式为：DS+赛位号，  
如：DS01）

## 三、竞赛结束时当场提交的成果与资料

竞赛结束时，参赛选手须当场提交成果与资料：

将结果存储文件夹备份至大赛提供的 1 个移动 U 盘中，封装后签上场  
次和赛位号，并上交裁判。