

# 山西省第十六届职业院校技能大赛 机器视觉系统应用赛项技术平台

技术平台配备双目摄像头、舵机云台摄像头、触摸屏、麦克风、喇叭等模块，所有模块已在平台内部连接，无需额外硬件操作。（或提供更优方案）

平台采用标准的音频/视频输入输出模块、传感器输入输出模块，保证项目和实验运行结果的一致性。在箱体内部规划出收纳区、操作区、音视频输出区、音视频输入区、用户操作区，结构清晰、功能完整。产品中配备开源传感器接口和 4 个 USB 标准接口，用于采集外部数据，同时也可以扩展其他开源传感器以及其他 USB 设备。

## 一、核心开发板

CPU 64 位四核 ARM A57 @ 1.43GHz

GPU 128 核 NVIDIA Maxwell @ 921MHz

内存 4GB 64 位 LPDDR4 @ 1600MHz | 25.6 GB / s

视频编码器\* 4Kp30 | (4x) 1080p30 | (2x) 1080p60

视频解码器\* 4Kp60 | (2x) 4Kp30 | (8x) 1080p30 |

(4x) 1080p60

## 二、屏幕

平台配备了 1920\*1080 的 2K 高清触摸屏，可以用于进行图形图像的输出显示尺寸 $\geq 13.3$  寸，且支持触摸屏功能。

## 三、舵机云台摄像头

舵机云台摄像头搭载两个金属齿轮舵机，支持双自由度 180 度旋转，可以用于学习物体追踪、舵机控制等算法。云台上搭载了摄像头，可以进行图像捕获、数据采集、图像识别，人脸识别等算法。

配置双目摄像头，像素不低于 800 万像素，配置单目摄像头，像素不低于 100 万像素。

#### 四、全向麦克风

360 度拾音麦克风支持  $\geq 3\text{m}$  收音，可以进行音频处理，声纹识别，关键词语音识别，NLP 自然语言处理、ASR 实时语音识别等算法，可以应用于智能家居、语音控制、语音输入等场景。

#### 五、USB 扩展口

平台配置 4 个 USB3.0 扩展口，用于扩展其他 USB 设备，如摄像头、USB 开发板，Wi-Fi 模块等。

#### 六、传感器模块

平台配备了四个开源传感器以及 360 度舵机，四个传感器分别为环境传感器、电容式土壤湿度传感器、光亮度传感器和 NFC 读卡器。

##### 1. 环境传感器

环境传感器 BME680 可以采集环境有机挥发气体、温度、湿度、气压等环境数据，可以用于环境检测场景。

##### 2. 电容式土壤湿度传感器

电容式土壤湿度传感器可以获取土壤水分含量，可以用于土壤分析、智慧农业等场景。

### 3. 光亮度传感器

光亮度传感器可以获取环境光亮度，可以用于环境监测场景。

### 4. NFC 近场通讯模块

NFC 读卡器可以读取近场通讯的 NFC 卡，可以用于模拟刷卡场景。

### 5. 360 度舵机

360 度舵机可以用于动力输出，可以用于模拟智能窗帘、闸机等场景。

## 七、GPIO 扩展板

GPIO 扩展板可以用于连接以上传感器，如果以上传感器不能满足需求，还可自行扩展。

## 八、机器视觉 SDK

1. 人脸检测：快速检测图片中的人脸并标记出人脸坐标；支持同时检测多张人脸；

2. 人脸关键点检测：精准定位包括脸颊、眉、眼、口、鼻等人脸五官及轮廓的 106 个关键点；

3. 人体检测：快速检测图片中的人体并标记出人体坐标；支持同时检测多张人体；

4. 人体关键点检测：精准定位人体的 14 个关键点；

5. 人脸特征提取：提取人脸特征信息；
6. 手部检测：检测图像中的所有手部；
7. 手部关键点检测：精准定位手部手指的 5 个主要关键点；
8. 手部动作识别：识别多种手势的动作和方向，可识别的动作包括 V 字、点赞、五指、拳头、666 等手势的平移（上下左右）；
9. 通用特征提取：精准提取图像的通用特征；
10. 将照片渲染成有艺术风格的画作，支持的风格转换包括 Wave、Sketch、Mononoke 等。