**一、德州仪器企业及工业派开发平台介绍**

德州仪器 (TI) 是一家跨国性的半导体设计与制造公司。 因具有 100,000+ 个以上模拟 IC 和嵌入式处理器而独树一帜，同时兼备软件、工具以及业界最大的销售团队/技术支持团队。

工业派（IndustriPi）是一款基于美国德州仪器公司（TI）Sitara系列产品 AM5708异构多核处理器设计的**开源智能硬件开发平台**，主要面向工业互联网，智能制造，机器人，人工智能，边缘计算，智能人机交互等应用领域。由于其丰富的工业属性，尤其适用于工业控制，工业通讯，工业人机交互，工业数据采集与处理，实时控制等工业应用领域。工业派是一个软硬件完全开源的基础平台，开发者可以用于功能测试、算法验证、应用开发等。

工业派（IndustriPi）是一个基于AM5708的最小系统，

* 支持1路千兆以太网接口
* 支持1路百兆工业以太网接口（PRU）
* 支持1路USB3.0和1路USB2.0接口
* 支持标准HDMI输出接口
* 支持CSI高清摄像头接口
* 支持130pin接口扩展
* 支持WiFi、蓝牙（可扩展）

工业派（IndustriPi）支持丰富的软件开发生态体系，提供支持Processor Software Development Kit（SDK），可支持包括Linux和RTOS两个版本；支持Ubuntu16.04操作系统；支持ROS机器人操作系统；支持**深度学习架构**——TIDL，通过高度优化的CNN / DNN实现。支持Caffe或TensorFlow-slim框架训练的模型可以导入和转换。

**二、评选对象**

在2019第十四届研电赛中选择TI命题的所有参赛队伍。

**三、技术要求与评审标准**

**赛题一、Modbus协议工业嵌入式智能网关的开发**

**赛题要求：**

1. 使用工业派作为基础开发板
2. 移植modbus TCP到ARM
3. 移植modbus RTU到PRU，使用PRU-ICSS(工业通信子系统)编程可额外加分
4. 支持Master和Slave两种模式
5. 测试Master工具<https://www.modbustools.com/index.html>

**输出要求：**

1、详细的设计文档，算法设计文档，带注释的源代码

2、用拍摄视频的方式，清晰呈现所有过程和结果

**评审标准:**

1. 移植完成modbus TCP和RTU协议
2. 移植Master和Slave两种模式，主站协议要求完整

3、移植Slave从站功能到PRU，可加分

<http://software-dl.ti.com/processor-sdk-linux/esd/docs/latest/linux/Foundational_Components_PRU-ICSS_PRU_ICSSG.html>

4、文档结构清晰，注释详细准确

**赛题二、基于图像处理的移动目标跟踪系统的实现**

**赛题要求：**

1、使用工业派作为基础开发板卡

2、通过工业派连接摄像头采集图像，获取图像中的移动目标，进行定位标注，目标可自行选择

3、实现目标跟踪，描出目标运动轨迹

4、程序实时输出图像中的目标数量、运动方向

**输出要求：**

1、详细的设计文档，算法设计文档，带注释的源代码

2、用拍摄视频的方式，清晰呈现所有过程和结果。视频内容包含特征点、运动轨迹、运动速度等信息

**评审标准：**

1、实时性高，算法功能完整

2、支持单目标定位（支持多目标定位，可加分）

3、支持单目标跟踪（支持多目标跟踪，可加分）

4、提供输出目标数量和运行方向的程序接口

5、文档结构清晰，注释详细准确

**赛题三、基于麦克风阵列的声源定位识别系统设计**

**赛题要求：**

1、使用工业派作为基础开发板卡

2、使用包括4个以上麦克风组成的麦克风阵列，自由选择麦克风阵列

3、实现声源方向的定位

**输出要求：**

1、详细的设计文档，算法设计文档，带注释的源代码

2、用拍摄视频的方式，清晰呈现所有过程和结果

**评审标准：**

1、对麦克风数量及摆放位置进行理论和算法的对比分析

2、抗干扰性好、识别率高、运算速度快

3、文档结构清晰，注释详细准确

4、使用自带DSP优化算法，可加分

5、实现离线语音识别唤醒功能，识别关键词（2个字以上），自定义唤醒的呈现方式（例如点亮LED灯），可加分

6、语音识别效果具有创新性，可加分

**赛题四、基于深度学习的水果图像识别系统**

**赛题要求：**

1、使用工业派作为基础开发板卡

2、使用TI的深度学习框架TIDL

（<http://software-dl.ti.com/processor-sdk-linux/esd/docs/latest/linux/Foundational_Components_TIDL.html>）

3、可识别10种以上水果

4、支持任意角度识别目标水果

5、实现获得目标水果信息的程序接口

**输出要求：**

1、详细的设计文档，算法设计文档，带注释的源代码等所有资料或数据

2、用拍摄视频的方式，清晰呈现所有过程和结果

3、TI深度学习框架使用文档

**评审标准：**

1、算法、模型的性能

2、识别水果种类数量

3、识别水果角度

3、文档结构清晰，注释详细准确

5、结合新零售应用，系统展现形式具有创新性，可加分

**四、奖项设置**

一等奖队伍一支：奖金1万元

二等奖队伍两支：奖金5千元

三等奖队伍五支：奖金2千元

**五、技术支持**

可以与德州仪器官方合作伙伴匠牛社区联系获得技术支持：

1.电话：010-82607758

2.电子邮箱：support@jiang-niu.com

3.培训课程等相关信息请访问匠牛社区官网站获取

网址：http://www.jiang-niu.com/