**附件4：**

**“华为杯”第三届中国研究生创“芯”大赛——Synopsys企业命题**

   新思科技(Synopsys, Inc.，纳斯达克股票市场代码：SNPS）致力于创新改变世界，在芯片到软件的众多领域，新思科技始终引领技术趋势，与全球科技公司紧密合作，共同开发人们所依赖的电子产品和软件应用。新思科技是全球排名第一的芯片自动化设计解决方案提供商，全球排名第一的芯片接口IP供应商，同时也是信息安全和软件质量的全球领导者。作为半导体、人工智能、汽车电子及软件安全等产业的核心技术驱动者，新思科技的技术一直深刻影响着当前全球五大新兴科技创新应用：智能汽车、物联网、人工智能、云计算和信息安全。

  自1995年在中国成立新思科技以来，新思科技已在北京、上海、深圳、厦门、武汉、西安、南京、香港、澳门九大城市设立机构，员工人数超过1300人，建立了完善的技术研发和支持服务体系，秉持“加速创新、推动产业、成就客户”的理念，与产业共同发展，成为中国半导体产业快速发展的优秀伙伴和坚实支撑。新思科技携手合作伙伴共创未来，让明天更有新思！

  DesignWare® ARC® 处理器IP组合包含经过验证的32位CPU和 DSP内核、 子系统 以及 软件开发工具。 ARC处理器还得到业内领先供应商（ARC Access Program 成员）提供的一系列第三方工具、操作系统和中间件，以及 embARC Open Software Platform 提供的一个综合性的免费开源软件套件的支持。

   Synopsys 还提供ASIP Designer工具，从而实现专用指令集处理器 (ASIP)设计与实施的自动化。ASIP Designer让设计人员创建自定义处理器和可编程的硬件加速器，满足专门的处理要求。

  <https://www.synopsys.com/zh-cn/designware-ip/processor-solutions.html>

**赛题一：嵌入式人工智能/AI**

   基于Synopsys ARC处理器，通过相关传感器（如麦克风、摄像头、9轴运动传感器等），采用机器学习的算法实现检测、识别等应用。例如：

人机交互：降噪、语音识别、声乐识别等。

个人健康与医疗保健：运动检测、情境识别、早期疾病预测、健康监测等。

工业物联网：多传感器数据融合、行为预测、声学故障检测等。

建议使用软硬件平台：

ARC EMSK ，ARC IoT DK，或其它ARC 硬件开发板。

embARC OSP或其它软件平台如RT-thread、Zephyr等。

ARC Machine Learning Inference（MLI）软件库。

**赛题二：万物互联/IoT**

基于Synopsys ARC EM低功耗处理器，以Smart Everything为主题， 针对智能家居、智慧城市、可穿戴设备、智能驾驶、智能控制等一些热门应用的相关课题进行创新性产品、服务和技术的研究与应用。可以使用ARC DSP/XY Memory对边缘端数据处理算法或运动控制算法进行加速，如运动控制可以外接电机驱动电路，实现永磁同步电机/无刷直流电机的闭环控制（转速/位置）等。

建议使用软硬件平台：

ARC EMSK，ARC IoT DK或其它ARC硬件开发板。

embARC OSP或其它软件平台如RT-thread、Zephyr等。

**赛题三：嵌入式系统安全/Security**

   基于Synopsys ARC EM安全处理器，利用其SecureShield功能，构建一个可信执行环境（Trusted Execution Environments  - TEE）的应用。

<https://embarc.org/embarc_osp/doc/build/html/lib/secureshield.html>

建议使用软硬件平台：

ARC EMSK硬件开发板（使用EMSK v2.3 EM7D处理器内核）。

embARC OSP、Zephyr 软件平台任选其一。

软硬件平台：

ARC IoT Development Kit 开发板（ARC IoT DK）。

ARC EM Start Kit开发板（ARC EMSK）。

embARC OSP或其它开源软件平台如Zephyr、RT-thread等，https://embarc.org/iot.html。

ARC Machine Leaning Inference （MLI）软件库。

**相关链接：**

硬件单板

<https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/ARC-Development-Systems-Forum/wiki/ARC-Development-Systems-Forum-Wiki-Home>

embARC OSP软件平台

<https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/embarc_osp/releases>

ARC Machine Learning Inference（MLI）软件库源码，需要使用Metaware工具链

<https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/embarc_mli>

集成MLI链接库的embARC OSP软件平台，支持GUN工具链

<https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/embarc_osp/tree/embarc_mli>

**参考资料：**

 1. ARC处理器内核硬件特性详细说明，可参考MetaWare软件安装目录下相关文档。

MetaWare\arc\docs\pdf\hardware\arc\_em；MetaWare\arc\docs\pdf\dsp

2. ARC硬件（如ARC EMSK，IoT DK，HSDK）已广泛支持于各物联网操作系统平台，如RT-Thread、Zephyr、FreeRTOS、uCOS、TencetOS Tiny、Alios things等，比赛中均可以使用和参考这些平台，部分参考链接如下。

RT-Thread

<https://www.rt-thread.org/document/site/>

<https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/rt-thread>

Zephyr

<https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/zephyr>

<https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/zephyr/tree/topic-secureshield>

AliOS-Things

<https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/AliOS-Things/tree/topic-arc-support-pull-request>

TencentOS Tiny

<https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/TencentOS-tiny/tree/feature/arc_support>

3. 基于云的应用建议使用ESP8266 WIFI模块，以上多个平台均有相关实现。

**作品提交要求：**

除按竞赛组委会要求提交PPT外，还需提供：

详细设计文档和软硬件代码。

作品展示视频。视频时长不超过8分钟，文件大小100MB以内。

所有获奖作品需要上传至embARC开源软件平台应用板块。

<https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/embarc_applications/tree/master/arc_design_contest>

**评审点：**

|  |  |
| --- | --- |
|  指 标 | 评  审  标  准 |
| 创意与创新 | 作品创意、构想、角度是否新颖巧妙，设计思路是否有突破性和创新性。 |
| 先进性与复杂度 | 作品设计是否采用了热门的前沿技术，是否具有一定复杂度，功能是否实现完整等。 |
| 高效性 | 作品是否对使用的算法进行了性能的分析与优化。 |
| 展示效果 | 作品功能演示是否成功及完整。 |
| 推广性 | 作品是否充分使用ARC EM处理器及特性完成关键功能的实现和性能的提升，是否对ARC开源软件产生一定的贡献。 |

**奖项设置 ：**

一等奖（两名）：8000元

二等奖（三名）：5000元

择优给予获奖者实习生岗位机会；

可推荐优秀的参赛选手及作品参加国内其他赛事，并给予技术指导；

拟邀请优秀获奖者参加2020 Synopsys ARC处理器峰会，最终方案以新思科技官宣为准。

Synopsys答疑邮箱：songbo.cheng@synopsys.com（技术及作品相关），yyan@synopsys.com（赛事流程相关）。