附件2：

**"华为杯”第四届中国研究生创“芯”大赛**

**——企业命题合集**



**一、华为企业命题**

赛题一：主动降噪（ANC）降噪滤波器设计及实现

赛题二：主动降噪（ANC）外围低延时升降采样滤波器设计及实现

赛题三：逻辑实现高性能NTT(数论变换)多项式乘法

赛题四：逻辑实现超低面积超低功耗带防护的AES算法

赛题五：逻辑实现超高性能的SM4-GCM算法

赛题六: 小面积/低功耗TRNG熵源设计以及实现。

赛题七: 基于ARM TrustZone架构的系统安全增强设计方案

赛题八：硬件实现超低功耗乘法器

赛题九：超高性能非对称算法RSA/ECC硬件实现

**作品提交要求：**

由于华为赛题的专项奖是线下评审，没有答辩环节，除按竞赛组委会要求提交PPT外，还需按华为赛题要求提供文档和代码。如果是硬件作品，需提供照片或视频，含竞赛组成员合影。

**华为专项奖设置：**

华为公司为选作华为赛题的前15名赛队设立华为专项奖，获奖赛队可同时参评竞赛组委会设立的其它竞赛奖。

华为专项奖一等奖5队，每队奖金1万元，

华为专项奖二等奖10队，每队奖金0.5万元。

华为命题专家咨询邮箱：wangbo24@hisilicon.com



**二、Synopsys企业命题**

赛题一：人工智能物联网/AIoT

赛题二：物联网与系统安全/IoT & Security

**软硬件平台：**

ARC IoT Development Kit 开发板（IoTDK，基于ARC EM9D处理器）

ARC EM Start Kit开发板（EMSK，基于ARC EM7D/EM9D/EM11D处理器 ）

Zephyr, embARC OSP或其它开源软件平台

TensorFlow Lite for Microcontrollers (TFLM)

ARC Machine Leaning Inference (MLI1.1) 软件库

**开发板申请：**

参赛者可于5月10号之前提交项目计划书，经组委会评审后择优发放开发板。项目计划书需包含方案概述、难点与创新点、可行性分析、开发计划等内容，模板在如下链接下载。

https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/embarc\_applications/tree/master/arc\_design\_contest/2021/

**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，上传要求见如下链接说明。

https://github.com/foss-for-synopsys-dwc-arc-processors/embarc\_applications/tree/master/arc\_design\_contest/2021

**奖项设置 ：**

一等奖（两名）：10000元/名

二等奖（四名）：5000元/名

除奖金外，新思科技对优秀团队还提供如下奖励：

择优给予获奖者实习生岗位机会；

拟邀请优秀获奖者参加2021 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：snps\_arcc@synopsys.com



**三、日月光企业命题**

赛题一. 运用SiP的Chiplet模块化设计：

赛题二. 智能制造, 工业物联网：

赛题三.智慧城市/小区/校园/机场/港口/医疗：

赛题四. 智能汽车：实现智慧出行

赛题五. TWS SiP 真无线蓝牙系统级封装 应用设计

**建议使用软硬件平台：**

1. WiFi, 硅光子, 5G网路/ AR/VR 应用。

2.  IoT DK 硬件开发板, 和其他传感器MEMS & SENSOR开发套件(ex. Arduino, Nucleo等)。

3. 开发软件(SDK) for GCC/Keil IDE开发平台, 蓝牙(BLE)软件库 for MESH 网络互联。

**参赛要求 :**

参赛队应项目计划书需包含：项目难点与创新、方案概述、可行性分析、人员组成与分工、开发计划等。

**作品提交要求：**

参赛队将完成的作品提交至大赛官网。作品形式为视频/带语音讲解的PPT及必要的技术文档，其中视频及PPT时长限制在8分钟内，大小不超过120M。

**日月光SiP 创新奖 奖项设置：**

一等奖(1队): 人民币一万元

二等奖(3队): 人民币五千元



**四、格科微企业命题**

赛题一：片上高速环振PLL设计

赛题二：多通道高速ADC的设计

赛题三：基于行操作的大容量存储器的加速器设计

**输出要求：**

1.给出设计文档：实现的功能、分析过程、网络描述、性能指标（基于公开常见数据集）、设计方案、激活值和权重在存储器中的映射、计算单元的调度控制过程等

2. 给出RTL代码（不建议使用HLS生成）、验证环境、综合结果（SRAM等资源消耗情况、等效门数等）、RTL功耗分析结果、如果调度是软件控制请给出实现框图和软件代码、总结报告未来的改进方向

3. 设计中的难点解决与团队合作过程心得小结

**格科微企业专项奖 奖项设置：**

一等奖(1队): 人民币一万元

二等奖(3队): 人民币五千元



**五、Cadence企业命题**

赛题：三维集成电路互联优化算法

**赛题简介：**

对于由两个裸片(Die)面对面堆叠组成的一个三维芯片，根据两个芯片各自的标准单元摆放位置（standard cell placement）以及他们之间的时序及连接关系，优化裸片之间放置的混合键合（Hybrid Bonding）的位置及信号分配，从而使得三维芯片整体的绕线长度（wire length）以及时序（Timing）最优。

**赛题提交要求：**

成果展示PPT

可重现结果的算法代码

上下两层裸片各自的Innovus设计存盘数据（可供验证）

第二题、第三题需提供时序分析报告和对应的脚本（可供验证）

**提供的参考命令脚本：**

导入Innovus设计的示例脚本

导入混合键合HB摆放位置的命令

标准单元摆放、时序优化和绕线的示例脚本

导出设计数据以及对整个三维芯片进行时序分析的示例脚本

**提供的软件：**

Innovus Implementation System

Tempus Timing Signoff Solution

（以及相应用户手册）

**奖项设置：**

一等奖（一名）：10000元/名

二等奖（三名）：5000元/名

除奖金外，Cadence楷登电子对优秀团队还择优给予获奖者实习生岗位机会

Cadence楷登电子答疑邮箱：cadence\_contest@cadence.com



**六、艾为电子企业命题**

赛题名称：18bit 24KHz信号带宽Sigma delta ADC设计

**软硬件开发平台：**

硬件平台：无。

软件平台：电路仿真工具：ModelSim, VCS, Spectre等。

建模工具：MATLAB，Python等。

**作品提交要求：**

模拟ΣΔM需提供完整电路分析设计报告：ⅰ电路结构分析ii电路非理想性分析iii电路仿真结果

数字滤波器需提供设计仿真报告：i结构分析ii.RTL代码与对应仿真结果 iii 模拟数字混合仿真结果（不必须）

作品讲解及展示PPT。

作品展示视频。视频时长不超过10分钟，文件大小100MB以内。

**艾为电子企业专项奖 奖项设置：**

一等奖(1队): 人民币一万元

二等奖(2队): 人民币五千元



**七、芯华章企业命题**

赛题一：RISC-V 仿真并加速验证小系统设计

赛题二：纠错编解码算法实现和验证

 赛题咨询邮箱：mingkec@x-epic.com

**芯华章业专项奖 奖项设置：**

一等奖(2队): 人民币一万元

二等奖(4队): 人民币五千元



**八、芯来科技企业命题**

 赛题：RISC-V  MCU嵌入式人工智能应用开发

**奖项设置：**

一等奖（一名）：10000元/名

二等奖（三名）：5000元/名



**九、泰瑞达企业命题**

赛题一：利用AI技术优化模拟信号源

赛题二：程序语言-UML时序智能生成器

**奖项设置：**

一等奖（一支队伍） 奖金10,000人民币，公司暑期实习，优先录用

二等奖（三支队伍） 奖金5,000人民币每队，优先录用

**赛题专项答疑:**

Email地址：contest.china@teradyne.com

请注明：华为杯、参赛题目、参赛队伍信息（学校，队伍编号）、联系方式 （姓名，email地址，联系电话等）、问题描述