

第十九届中国研究生电子设计竞赛

“优利德”企业命题



一、公司介绍

优利德科技（中国）股份有限公司是集仪器仪表研发、生产、销售为一体的仪器仪表综合型企业。公司秉承为全球用户提供高质量、高安全性、高可靠性、高性价比的测试测量产品及综合解决方案，坚持以科技及人文为本，致力于成为仪器仪表的全球知名品牌。

优利德成立于 2003 年，总部设于东莞松山湖园区。主要产品包括测试仪器、电子电工测试仪表、温度及环境测试仪表、电力及高压测试仪表和测绘测量仪表等。测试仪器先后推出了数字示波器、函数/任意波形发生器、频谱分析仪、可编程直流电源、数字万用表、数字交流毫伏表、可编程直流电子负载、智能电参数测量仪、数字电桥、直流电阻测试仪、电池内阻测试仪、多路温度测试仪、可编程耐压测试仪、可编程交流变频电源、教学实验平台等多款产品，广泛应用于高等教育及科研、移动通信、半导体设计与测试、汽车电子、新能源、工业生产及自动化、计量检测认证机构等领域。

二、奖项设置

1. 一等奖队伍1 支：每队奖金1 万元；
2. 二等奖队伍6 支：每队奖金5 千元；
3. 三等奖队伍12 支：每队奖金3 千元；

三、命题描述

赛题一 应用型智能数字示波器

1、赛题描述:

基于优利德公司提供的开发板，利用信号幅度调理模块、ADC、FPGA、ARM 等硬件资源参赛选手可以参考以下内容选择赛题方向:

- 设计基于人工智能的示波器信号处理和分析算法，提高示波器信号处理和分析的准确性和速度，提高示波器的智能化程度和用户体验。
- 在示波器硬件平台上设计高效的网络通信系统，使用户可以通过手机、平板或电脑远程监控和控制示波器，提高示波器的便携性和灵活性。
- 利用示波器硬件平台设计一种具备可编程和可扩展特性的创新测试平台，结合信号源或电源等辅助设备，自由定制示波器的功能和扩展新的应用模块。
- 基于示波器采集和分析功能，自由创新，针对特定行业需求开发示波器的行业应用，不限定具体行业；如针对新能源行业的需求，开发太阳能电池板的输出功率和电压的实时监测和分析、风力发电机的电流和电压的采集和处理等应用功能。

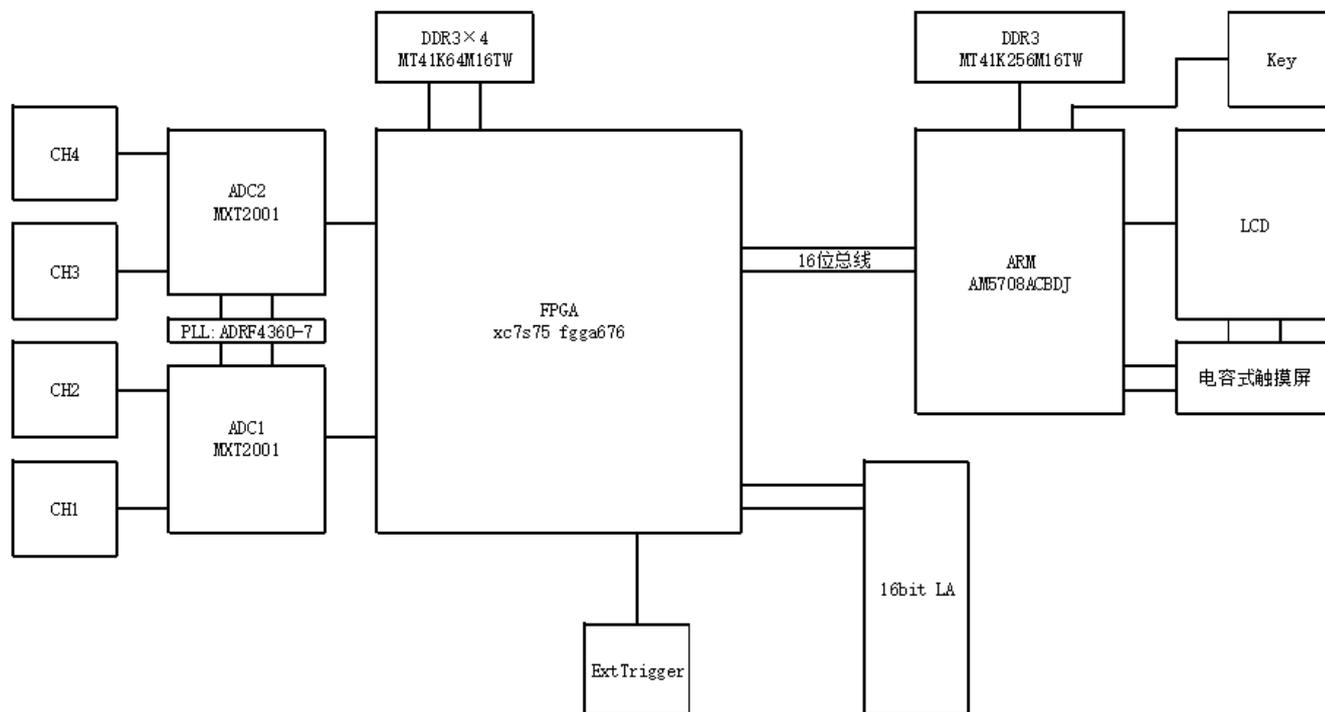
2、硬件环境:

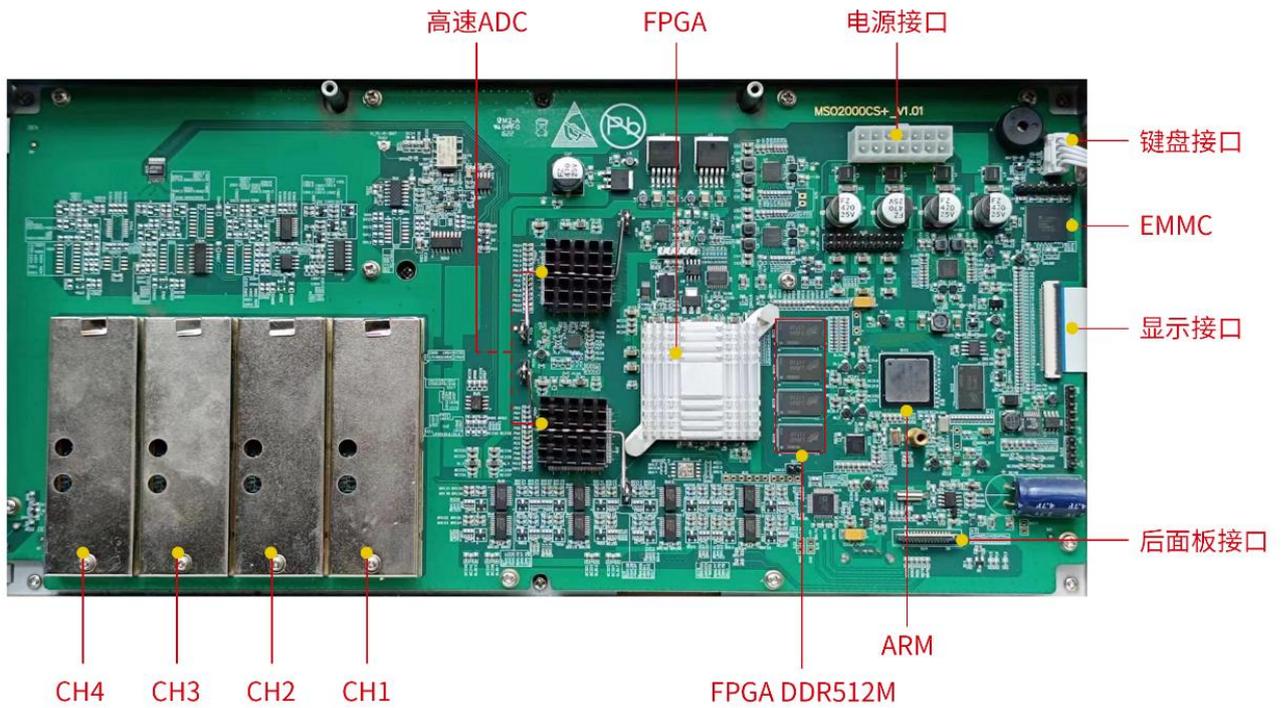
示波器开发板是 MS02000 系列的高性能硬件，拥有 200M 带宽的底噪通道+ADC+FPGA+ARM+DSP 架构，可实现 200M 带宽，最高 2GSa/s 实时采样，最高 100 万捕获率，4M 点 FFT，多种协议解码以及多通道荧光独立触发等，外设接口包含 8 英寸 800x480 高清电容触摸屏、键盘、USB Host、USB Device、LAN、EXT Trig、AUX Out(Trig Out、Pass/Fail) 输出、VGA。数字平台资源丰富、性能强大，可以实现多种测量相关的功能和算法。针对最广泛的数字示波器市场包括通信，半导体，计算机，仪器仪表，工业电子，消费电子，汽车电子，现场维修，研发/教育等众多领域的通用设计/调试/测试的需求而设计的示波器。Fast Acquire 技术可以准确的捕获异常事件如视频、抖动、噪声和矮波信号等。

开发资料包含：完整的 LINUX 系统及必要的外设驱动、开发板操作说明、原理、配件清单、demo 程序、示波器二进制执行文件清单等。



示波器系统关键框图：





参数/资源

<p>ARM AM5708</p>	<p>MPU:Cortex-A15 1GHz</p> <p>GPU:SGX544</p> <p>DSP:C66x 600MHz</p> <p>DDR:512MB</p> <p>USB2.0: 1 host, 1 device</p> <p>TF 卡座: 1 个, 支持 SD2.0 协议</p> <p>网口: 1 个, 支持 10M/100M 模式, 支持自适应网络</p> <p>LCD: 8 寸 TFT LCD, RGBX800X480</p>
<p>数字采集系统</p>	<p>FPGA: XC7S75</p> <p>ADC : MXT2002</p>

	DDR3: 64MbX16bitX4
通道	带宽: DC 至 100 MHz 垂直档位: 1mV/div 至 20V/div (1 M Ω , 1div = 25LSB) 直流位移: 前级偏置+后级偏置, $\pm 2V$ 至 $\pm 400V$

赛题要求:

参赛选手可以结合实际情况选择一下四个方向的命题

1. 示波器信号处理与分析算法优化

- 设计一种基于人工智能的示波器信号处理和分析算法, 能够自动识别和提取特定信号中的特征, 并实时显示在示波器的屏幕上。
- 利用深度学习技术, 训练神经网络模型, 使其能够自动学习和识别不同类型的信号, 并提高示波器信号处理和分析的准确性和速度。
- 开发相应的人机交互界面, 提高示波器的智能化程度和用户体验。

2. 示波器网络通信与远程监测系统

- 在示波器硬件平台上设计一种高效的网络通信系统, 实现示波器与计算机或移动设备之间的实时数据传输和远程控制。
- 利用网络通信技术, 将示波器的信号数据实时传输到远程监测系统中, 实现远程监测和数据分析。

- 开发相应的移动应用程序，使用户可以通过手机、平板或电脑远程监控和控制示波器，提高示波器的便携性和灵活性。

3. 基于示波器的开发创新测试平台设计与开发

- 利用示波器硬件平台，设计一种具备可编程和可扩展特性的创新测试平台，结合信号源或电源等辅助设备，可以针对特定场景利用可编程和可扩展特性，实现特定应用的综合测试。

- 辅助设备和应用领域不限，提供开放的接口和开发工具，可以自由定制示波器的功能和扩展新的应用模块。

4. 基于示波器的行业创新应用开发

- 基于示波器采集和分析功能，针对特定行业的需求开发示波器的行业应用，如针对新能源行业的需求，开发太阳能电池板的输出功率和电压的实时监测和分析、风力发电机的电流和电压的采集和处理等应用功能。

- 不限定具体行业，充分利用开放创新的模式，促进行业应用的技术创新和进步。

输出要求：

- 系统方案介绍 PPT
- 方案介绍与功能演示视频
- 方案设计与算法实现文档，即论文
- 带注释的工程源代码，能够编译和演示

评审标准：

- 用户体验和功能完备性（40分）：产品的用户界面设计、易用性和功能完备性。
- 可扩展性和开放性（20分）：产品的可扩展性和对开放创新模式的支持程度。
- 行业需求满足程度（10分）：针对特定行业需求的解决方案的实际效果和推动作用。
- 文档结构清晰，注释详细准确（10分）
- 功能演示视频包含 PPT 讲解和功能实现的完整过程（10分）
- 附加分 20 分：技术创新性和实用性，算法、系统设计或应用开发的创新性和实际应用价值。

四、技术支持

邮箱：mkcb167@uni-trend.com.cn

官网：<https://instruments.uni-trend.com.cn/> 研电赛专栏

技术交流 QQ 群：755182779