

# 全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛

## ARM 方向选题指南（补充）

### 一、本科生组

#### 1.1 ARM 平台选题指南

##### 1.1.1 竞赛技术平台

基于 Arm Cortex-M4 的 MCU 开发平台

具体型号：FRDM-K64F，开发板介绍：[点击察看](#)，作品应围绕该开发板展开设计，充分发挥开发板的功能和性能。在以该开发板为主要平台且已经充分发挥开发板功能性能的前提下，不反对采用其它硬件（如 Arduino 等）作为补充。

##### 1.1.2 建议选题方向

基于 Arm Cortex-M4 的 MCU 音频处理系统

（1）、使用赛题建议的 MCU 子系统，连接音频麦克风及对应信号处理电路，编写软件程序，实现至少 2 路音频信号的实时采集。

（2）、利用 CMSIS-DSP 等运算中间件，选择合适的算法，尝试通过多个麦克风采集的信号，减小音频中的环境噪声。

（3）、扩展系统的功能，利用音频处理能力实现自选场景下的具体应用。

### 二 研究生组

#### 2.1.1 竞赛技术平台

自选 FPGA 开发平台

建议使用 Nexys4 开发板，后续技术支持以 Nexys4 开发板为准

#### 2.1.2 建议选题方向

基于 Arm Cortex-M 的音频处理片上系统设计

（1）、获取 Arm DesignStart Eval Cortex-M0 或 Cortex-M3 IP，利用其中的 Cortex-M0 或 Cortex-M3 处理器，在 FPGA 上实现包含处理器、内部总线与存储器控制器的基本片上系统，编写软件并观察系统运行。

（2）、扩展片上系统，基于 AHB-Lite 总线设计相关片上外设，连接音频麦克风及对应信号处理电路，编写软件程序，实现至少 2 路音频信号的实时采集。

（3）、选择合适的算法，在 FPGA 上设计对应的硬件加速外设，实现通过多个麦克风采集的信号，减小音频中的环境噪声。

（4）、扩展系统的功能，利用音频处理能力实现自选场景下的具体应用。