

Anlogic SOC介绍及其应用

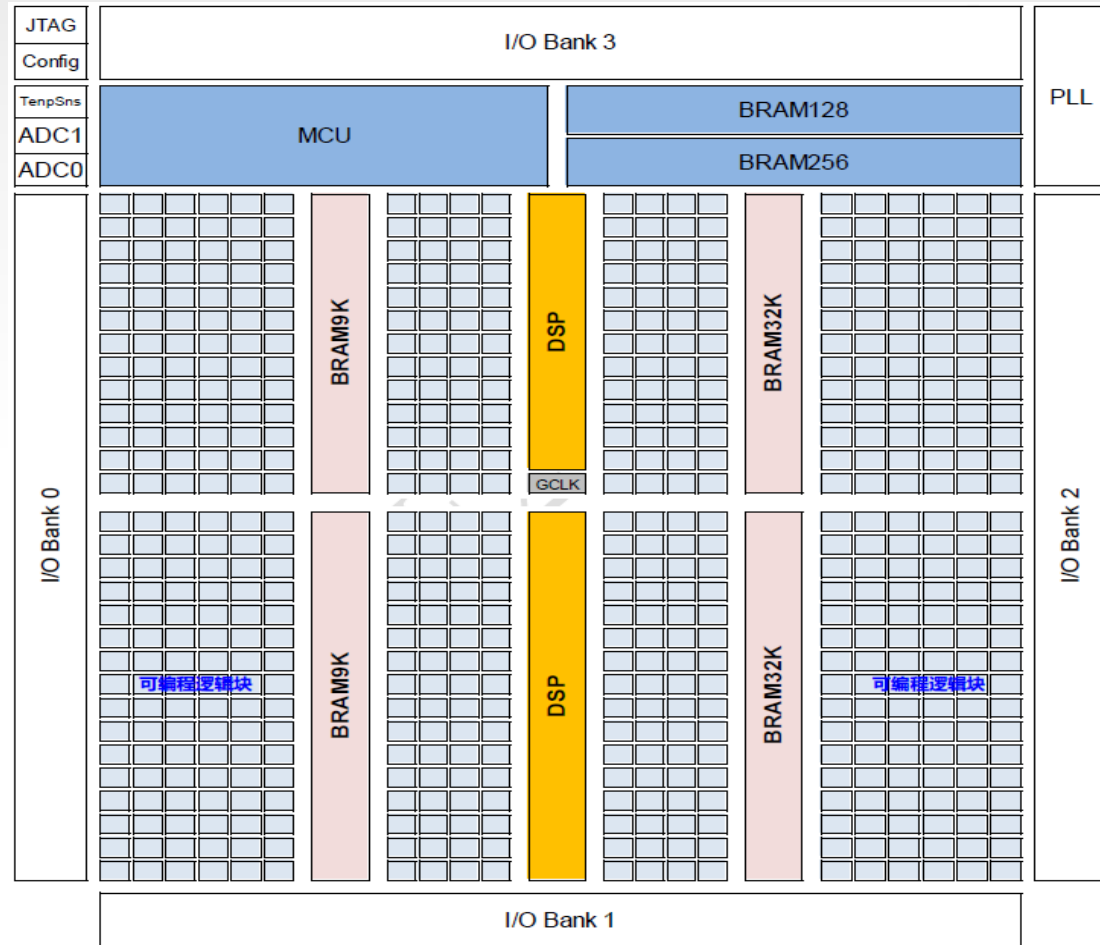
上海安路信息科技有限公司



目录

- 一 . ELF2 SOC概述
- 二 . ELF2 MCU介绍
- 三 . 开发环境、流程
- 四 . 相关应用

- 55nm低功耗工艺
- LUT4/5混合逻辑架构
- 分布式RAM支持
- 16路全局时钟
- 最大达670Kbits BRAM
- 15个18*18 DSP
- 1个PLL
- 34位DNA , 多重安全控制
- Dual Boot、Multi Boot支持
- OSC振荡器
- 支持多种配置模式



一、ELF2 SOC概述

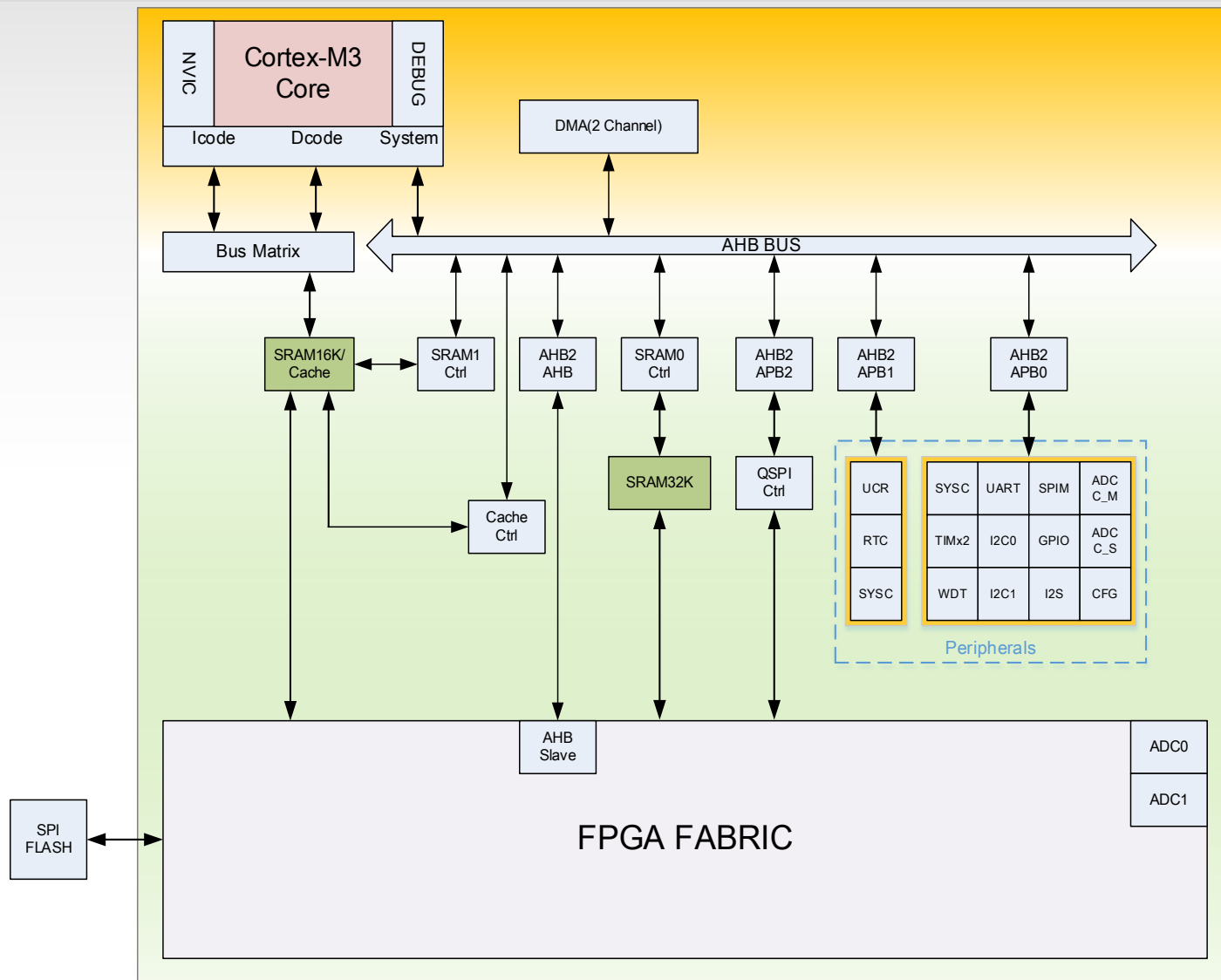
ELF2M45资源及其封装

| Device | EF2M45 | | |
|--------------|-----------|-----|---------|
| MCU | Cortex-M3 | | |
| LUTs | 4480 | | |
| DFFs | 4480 | | |
| Dis-RAM(Kbs) | 35 | | |
| M9K | 12 | | |
| M32K | 6 | | |
| M128K | 1 | | |
| M256K | 1 | | |
| DSP | 15 | | |
| PLL | 1 | | |
| Flash | 4Mbit | | |
| 封装 | 尺寸 | 间距 | ELF2M45 |
| LQFP48 | 10x10 | 0.5 | 36 |
| LQFP144 | 20x20 | 0.5 | 114 |

MCU特性

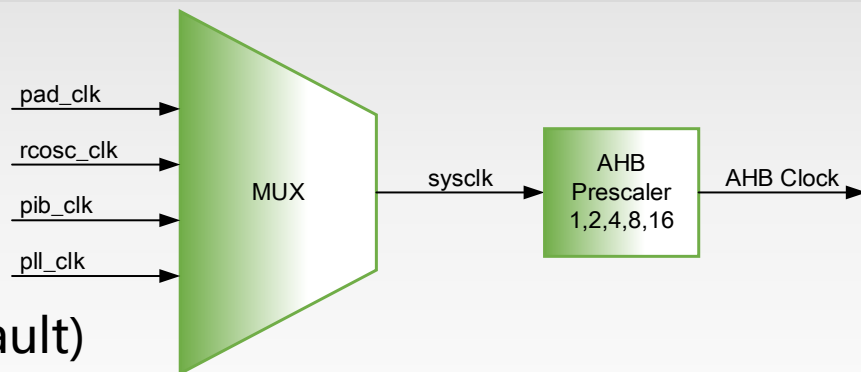
- Cortex-M3，主频最高达125MHz
- 嵌套向量中断控制器
- AHB总线
- 2个Timer
- 1个WDT
- 2通道DMA，支持M2P/M2M/P2M(M:Memory,P:Peripheral)
- 16KB+32KB片上SRAM资源
- 1个QSPI接口
- 16bit用户寄存器(MCU->FPGA)
- RTC时钟输入-32.768kHz
- 2个8通道1MSPS 12bit SAR ADC(与Fabric共享)
- 32个GPIO(分高16位GPIO，低16位GPIO)
- GPIO最多支持1个SPIM、2个I2C、1个I2S、1个UART
- 支持SWD调试
- 支持睡眠模式、深度睡眠模式

系统框图



MCU时钟配置

- 管脚时钟，pad_clk(仅限48pin)
- 片上OSC
- pib_clk源自FPGA Fabric全局时钟网络
- pll_clk源自FPGA Fabric PLL C0端口(Default)



MCU复位

- 上电复位，POR Reset
- 系统复位，PIB Reset，源自PPM_RSTN端口

Timer

- 2个定时器
- 计数位宽：24bit
- 计数模式：向下(递减)

GPIO

- 低16个连至PAD，任意管脚可以映射成SPI(M)/I2C/I2S/UART
- SWD：GPIO_L0、GPIO_L1
- 高16个连至Fabric
- GPIOL支持中断

EXTI

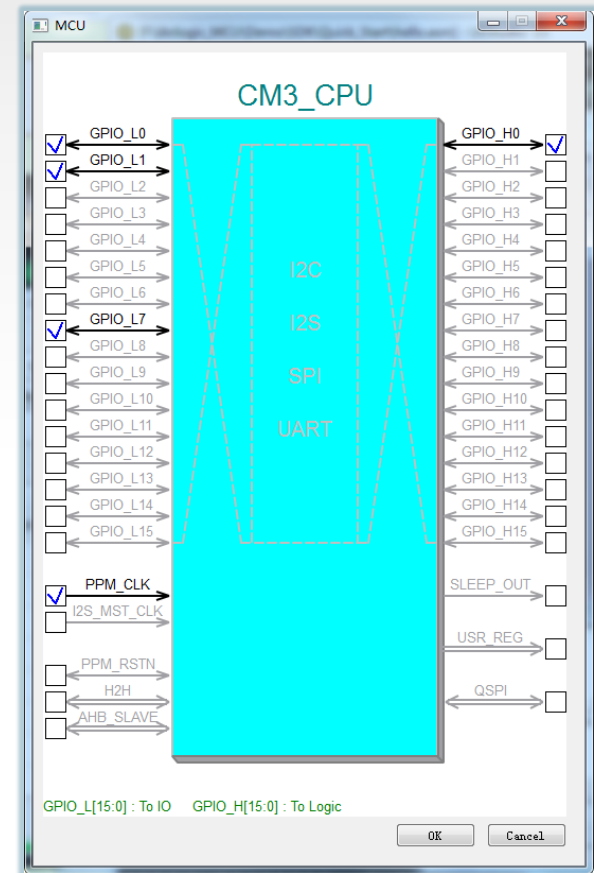
- 外部中断模块，通过GPIO(低16个)触发
- 触发类型：上升沿、下降沿、高电平、低电平

UART

- 支持常用波特率，高达921600

RTC

- 实现32位计数功能



I2C

- 2个I2C接口，Slave/Master模式
- Speed:Standard (<100Kbps)/Fast (<400Kbps)/HighSpeed (3.4Mbps)

SPI(M)

- 1个SPI接口
- Master模式

ADC

- MCU可通过总线访问ADC模块

QSPI

- 支持内置Flash操作
- 支持外挂Flash操作

I2S

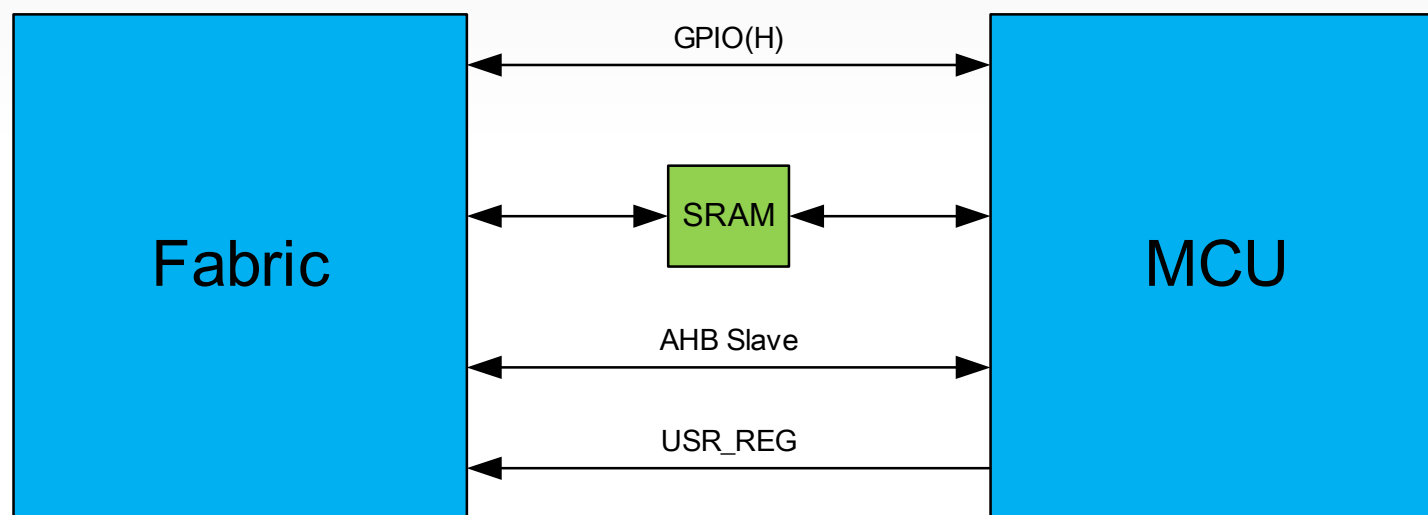
运行模式

如果代码和运行数据大于48KB，则必须使用Flash模式；否则可以使用SRAM模式。

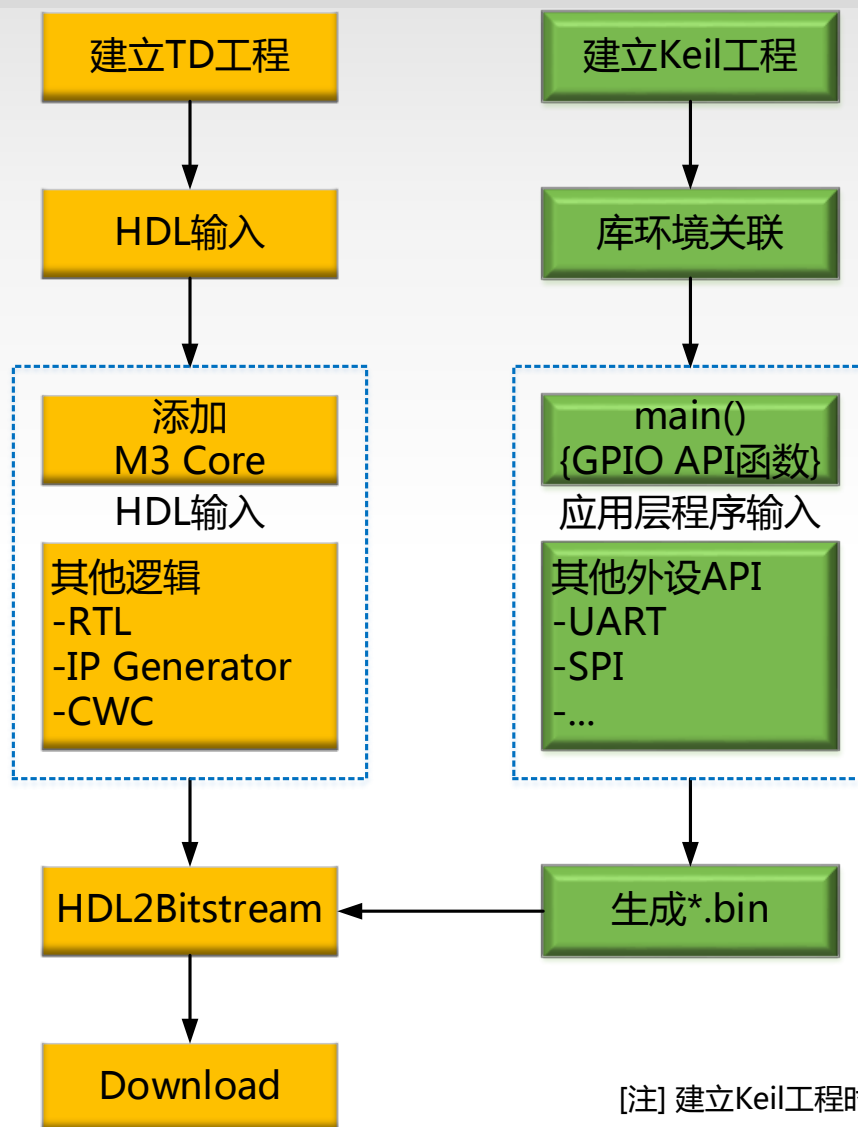
- SRAM模式，直接运行FPGA的配置模块搬移的代码；
- Flash模式，首先运行FPGA的配置模块搬移的引导代码，然后这部分代码跳转到Flash运行。

MCU与FPGA数据交互

- AHB Slave
- 共享SRAM(SRAM : 32KByte)
- 高16个GPIO
- 16位用户寄存器(MCU->FPGA)



三、开发环境、流程



[注] 建立Keil工程时，需加入ELF2 ARM库文件到工程中。

-
- The screenshot displays the J-Link software interface. The top window shows the 'Project SDK_SPI_Demo' with a file tree on the left and a code editor on the right. The code editor shows the 'main.c' file with the following content:
- ```

22 //configure the GPIO1_0 & GPIO0_7 to output
23 HAL_GPIO_Init(gpio1_0,gpio_toggle);
24 HAL_GPIO_Init(gpio0_7,gpio_toggle);
25
26 while(1)
27 {
28 //write the value to gpio1_0,gpio0_7
29 HAL_GPIO_WritePin(gpio1_0,gpio_Low);
30 HAL_GPIO_WritePin(gpio0_7,gpio_Low);
31
32 //delay
33 for(counter1=130; counter1 >0; counter1 --)

```
- The bottom window shows the 'JTAG speed: 1000 KHz' and the 'Memory 1' section with the following content:
- ```

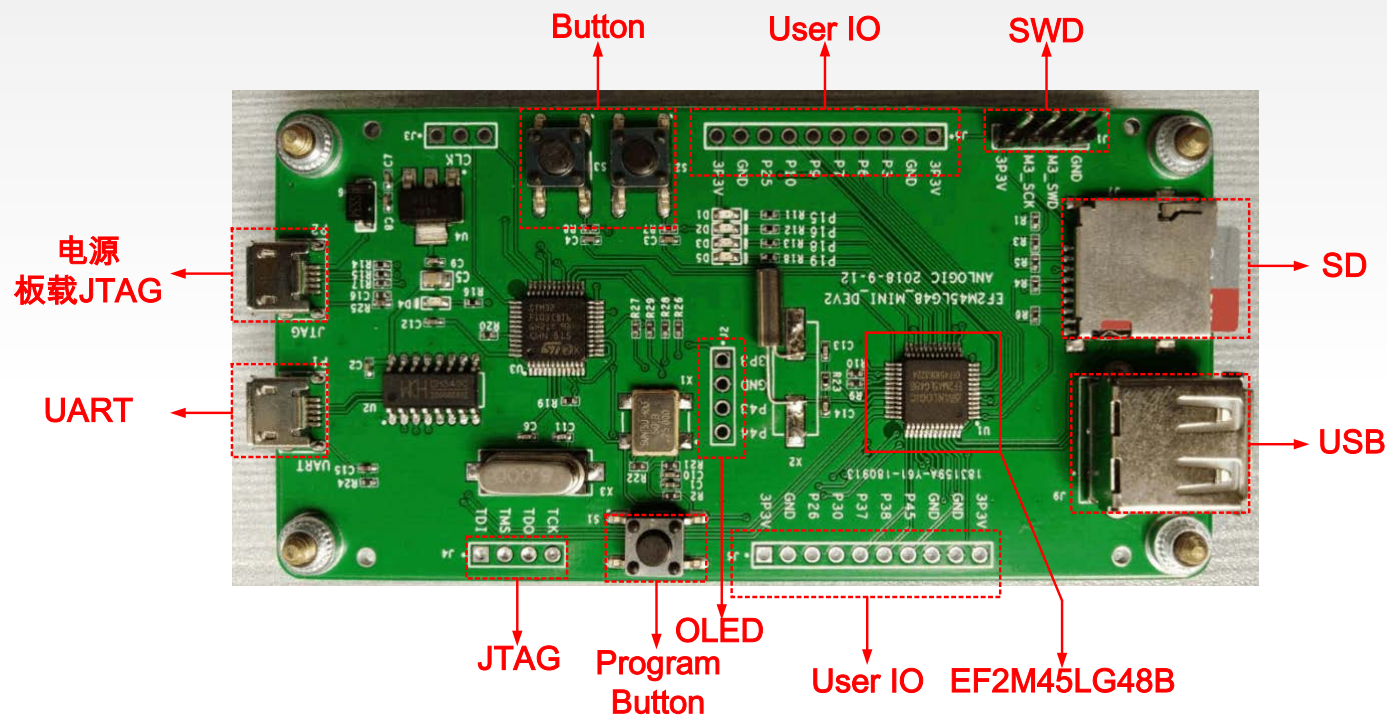
Command
Watchpoints: 4
JTAG speed: 1000 KHz

Load "E:\VME2JTAG\Anlogic_mcu0927\Demo\Demo_SPI_SD_CFG_MCU_VME\SDK_SPI_SD_W...
* JLink Info: Setting AIRCR.SYSRESETREQ
Include "E:\VME2JTAG\Anlogic_mcu0927\Demo\Demo_SPI_SD_CFG_MCU_VME\SDK_SPI_SD_I...
SP = 0x00000000;
PC = 0x00000004;

```

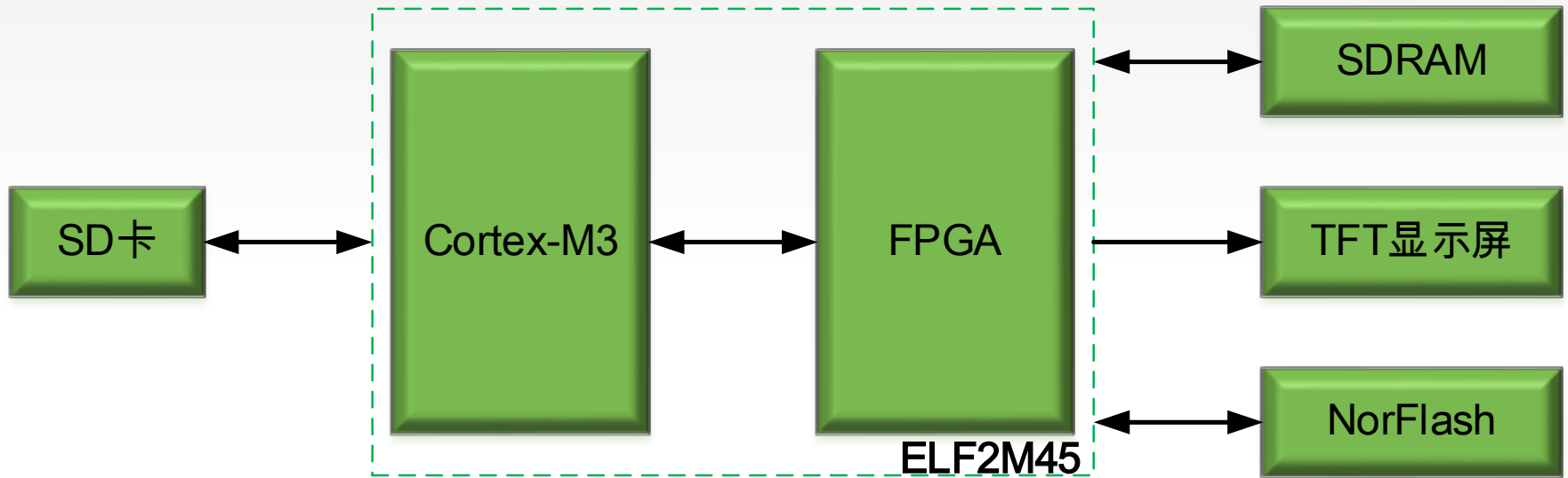
三、开发环境、流程

page 14



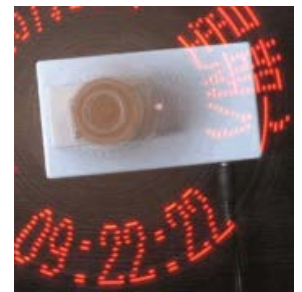
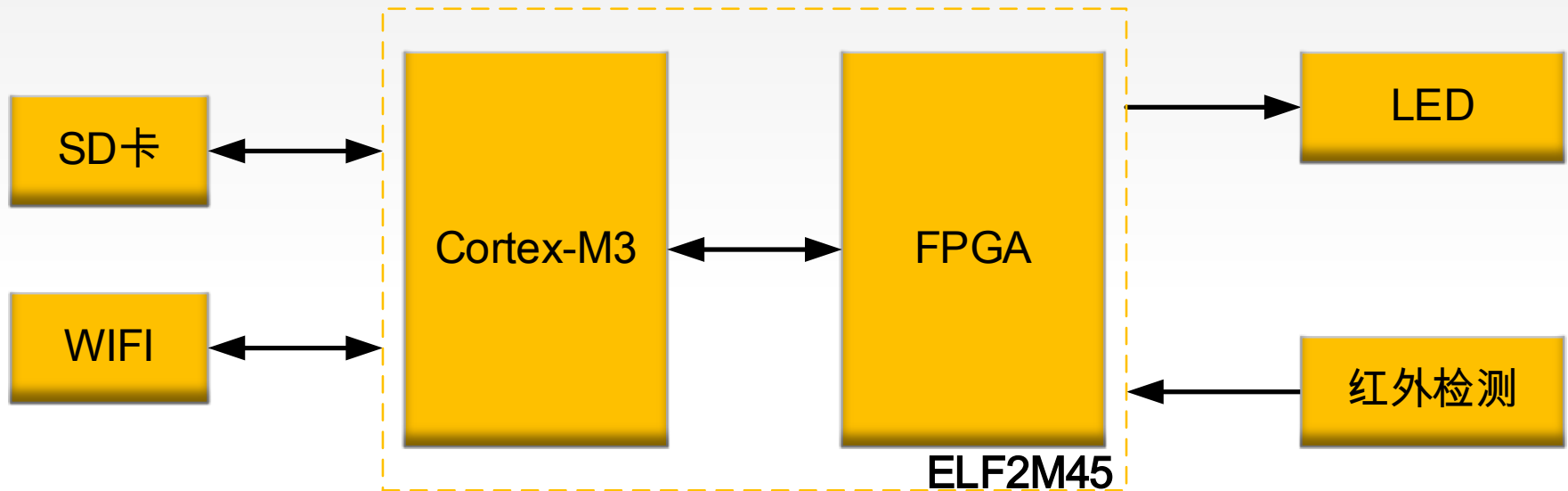
四、典型应用-仪表显示

- MCU负责将SD卡数据搬移至NorFlash；
- FPGA负责SDRAM接口、NorFlash接口、TFT显示屏驱动



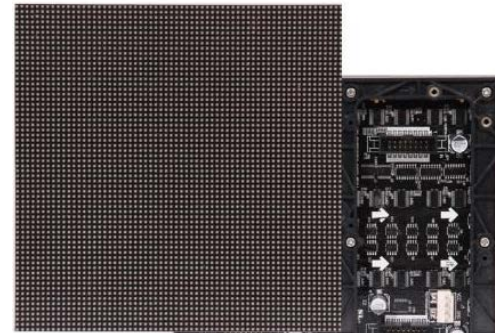
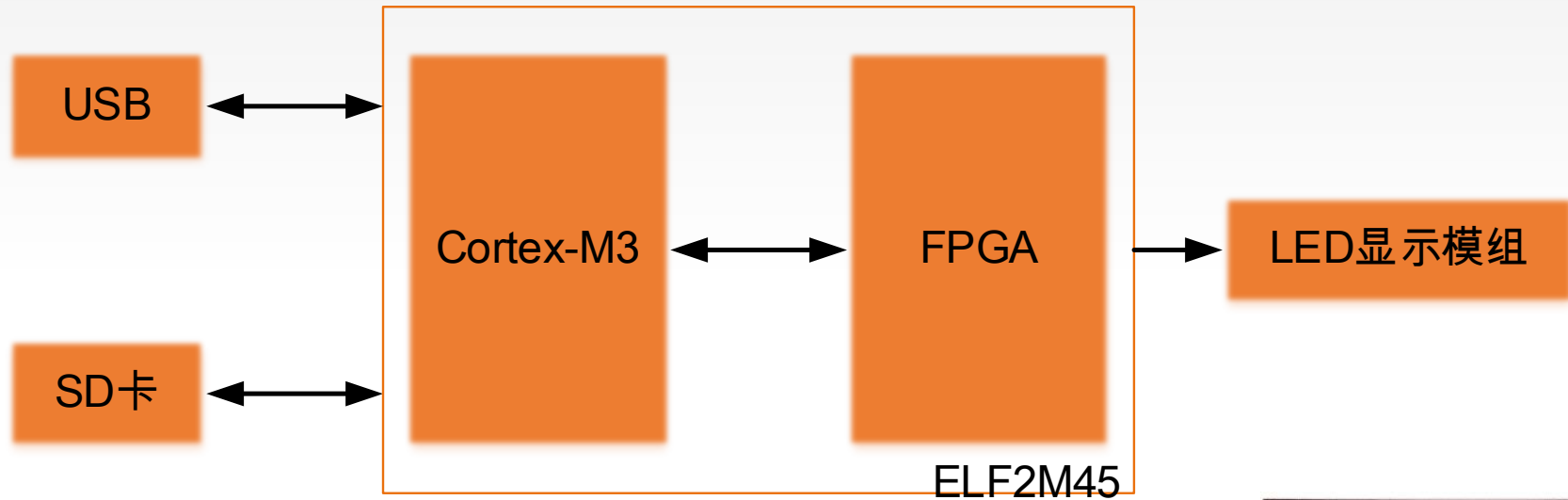
四、典型应用-LED风扇

- MCU负责SD卡文件读取、WIFI数据传输解析，产生待显示的字符/图像
- FPGA驱动LED、红外检测



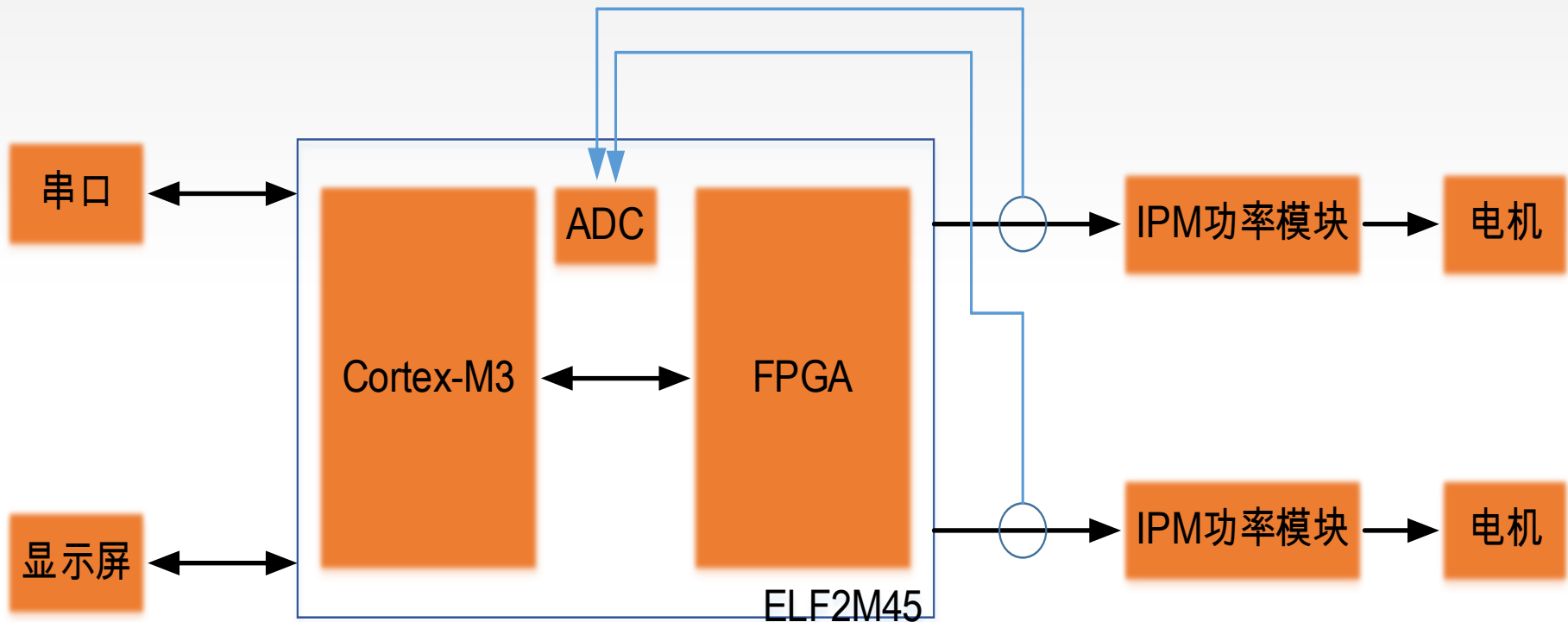
四、典型应用-LED异步控制卡

- MCU负责U盘/SD卡文件读取，产生待显示的字符/图像
- FPGA驱动LED显示模组



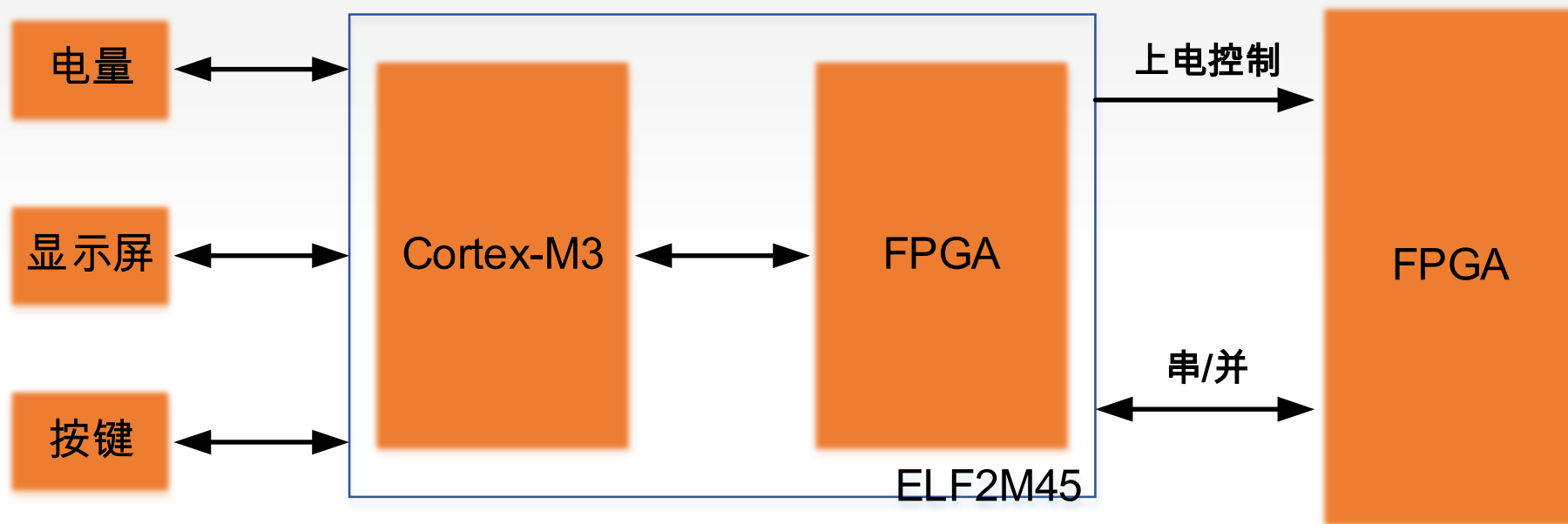
四、典型应用-电机控制

- MCU负责显示屏、控制参数输入
- FPGA负责执行Cordic计算、PID、SVPWM计算等



四、典型应用-协处理

- MCU负责电量、显示屏、按键等模块驱动
- FPGA负责上电控制、串/并协议转换



谢谢