

RT-Thread 驱动框架介绍

[*http://www.rt-thread.org*](http://www.rt-thread.org)

shaolin
2011/12/18

目录

- RT-Thread简介
- 目前驱动框架
- 改进后的驱动框架
- 驱动框架实例
 - SPI总线驱动框架
 - USB Host驱动框架

RT-Thread简介

- ◎ RT-Thread，来自中国的开源实时操作系统
 - › 诞生于2006年；硬实时操作系统核心；
 - › 低资源占用的软件系统平台；
- ◎ RT-Thread本身依赖于社区方式发展
 - › 开源、永远开源；（GPLv2许可证）
 - › 社区多样性的发展方式：
 - 支持众多的处理器：
 - ARM7TDMI, ARM920T, ARM926EJ-S到ARM Cortex；
 - MIPS处理器；
 - PowerPC/x86/NIOS-II
 - 众多发展方向：
 - 微处理器；
 - 带MMU的处理器；
 - 甚至是多核处理器。

RT-Thread简介

FinSH Shell

RT-Device Filesystem
RT-设备虚拟文件系统

LWIP
轻型TCP/IP协议栈

RT-Thread/GUI
图形用户界面

Kernel Library
内核库:
kservice.c

RT-Thread Kernel 实时内核:

Object Management 对象管理: object.c

Real time Scheduler 实时调度器: schedule.c

Thread Management 线程管理: thread.c

Internal Thread Communication 线程间通信: ipc.c

Clock Management 时钟管理: clock.c timer.c

Device Driver IO 设备驱动: device.c

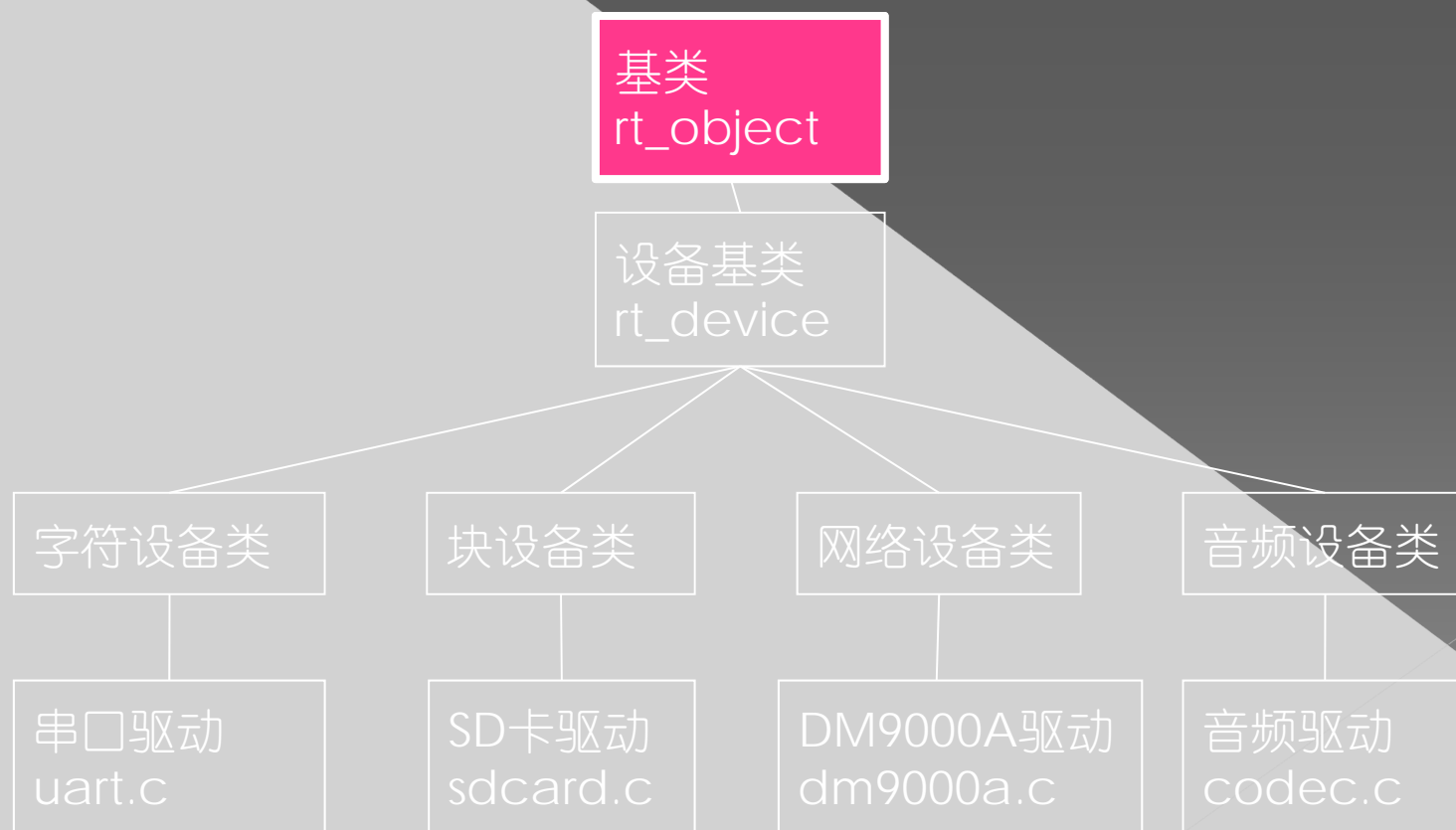
CPU Architecture 芯片移植: libcpu

Board Support Package 板级支持包: bsp

Hardware 硬件, CPU/SRAM/Flash/UART/EMAC etc

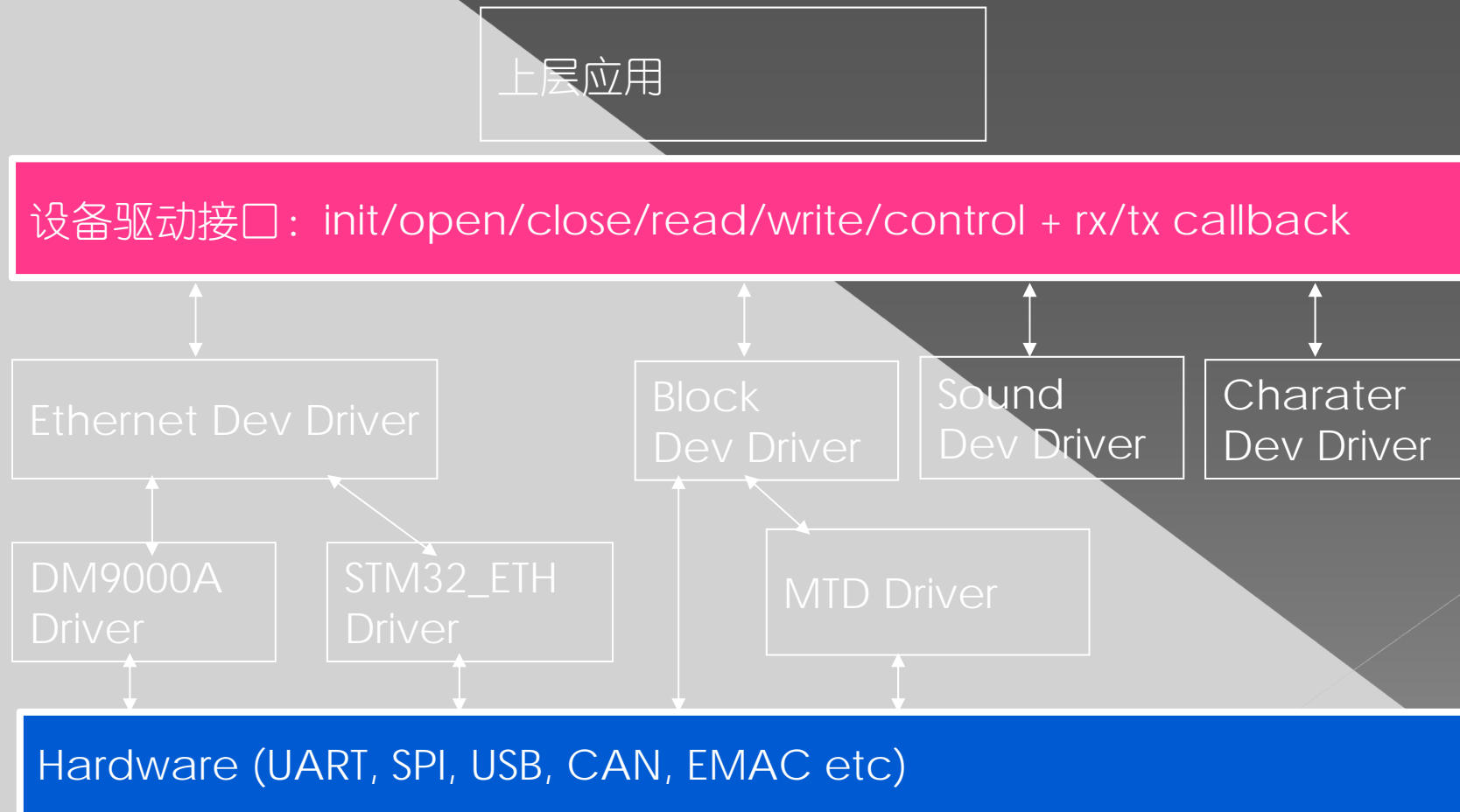
RT-Thread 目前驱动框架

- 基于名字的对象化设备模型：
 - 上层应用只需查找相应设备名获得设备句柄即可采用标准的设备接口进行硬件设备的访问操作；



RT-Thread 目前驱动框架

- 通过这套设备模型，可以做到应用与底层设备的无关性。
- 当前支持：字符设备，块设备、网络设备、声音设备等。



RT-Thread 目前驱动框架

I/O设备模块

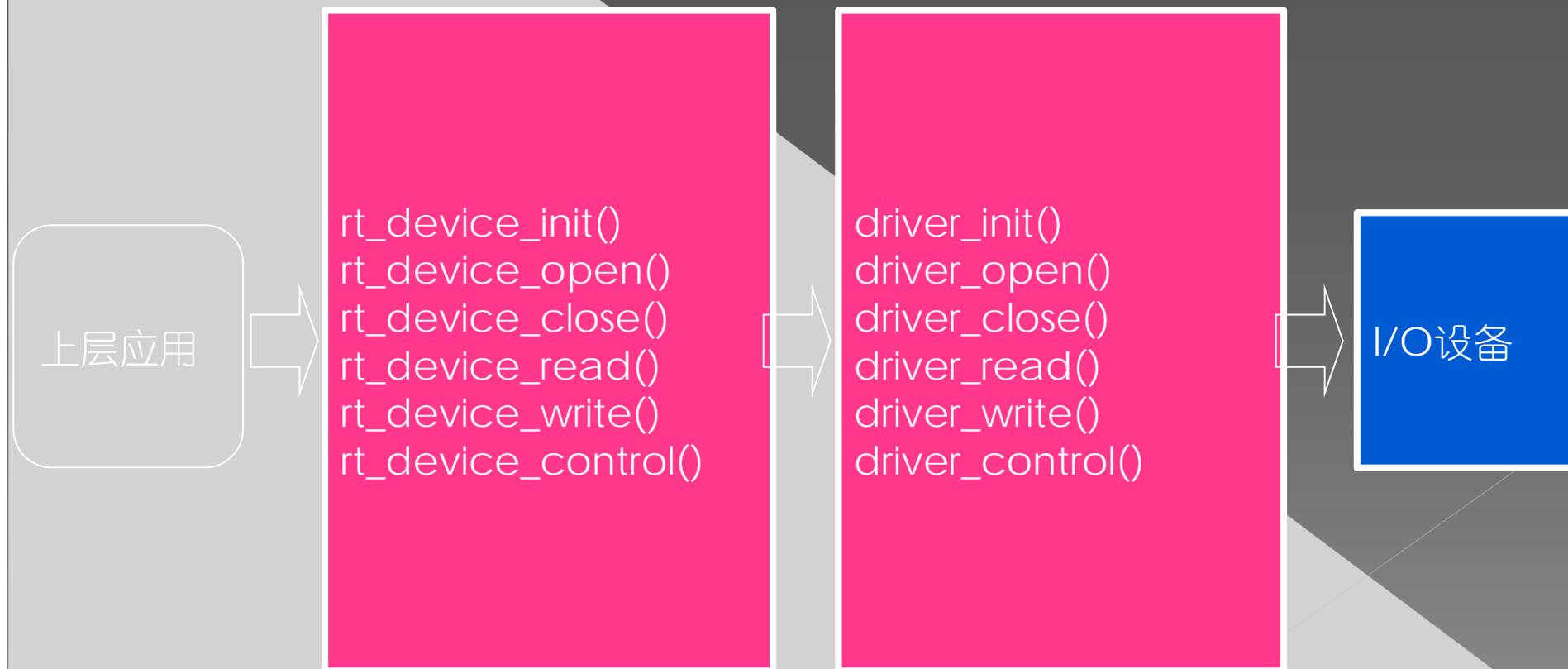
设备驱动程序

上层应用

rt_device_init()
rt_device_open()
rt_device_close()
rt_device_read()
rt_device_write()
rt_device_control()

driver_init()
driver_open()
driver_close()
driver_read()
driver_write()
driver_control()

I/O设备



RT-Thread 驱动框架改进

◎ 改进需求

- › 实际设备类型还有很多；
- › 随着支持平台增多，驱动维护变得困难；
- › 如何得到一个剪裁方便，驱动容易编写的框架；
- › 更多的面向对象特性，抽象操作方法形成ops列表；

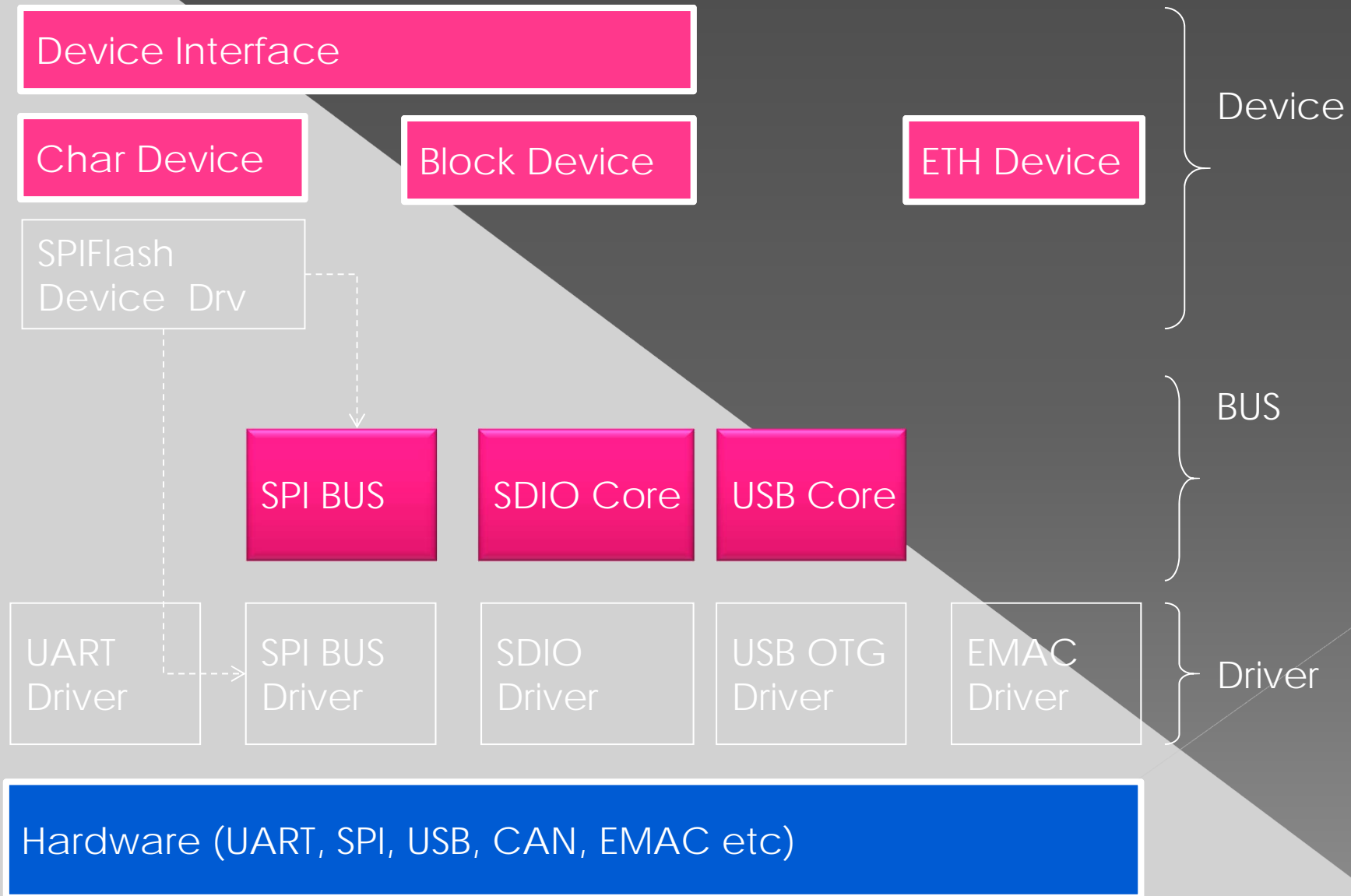
◎ 改进目标

- › 设备驱动模型应能够覆盖大多数设备，例如串口，CAN，以太网，USB，SPI设备，SDIO设备，Flash设备，LCD图形设备。
- › 针对于上层应用，其操作接口精简而统一；针对底层驱动，易于编写，逻辑结构清晰。
- › 能够重用已有的设备驱动；

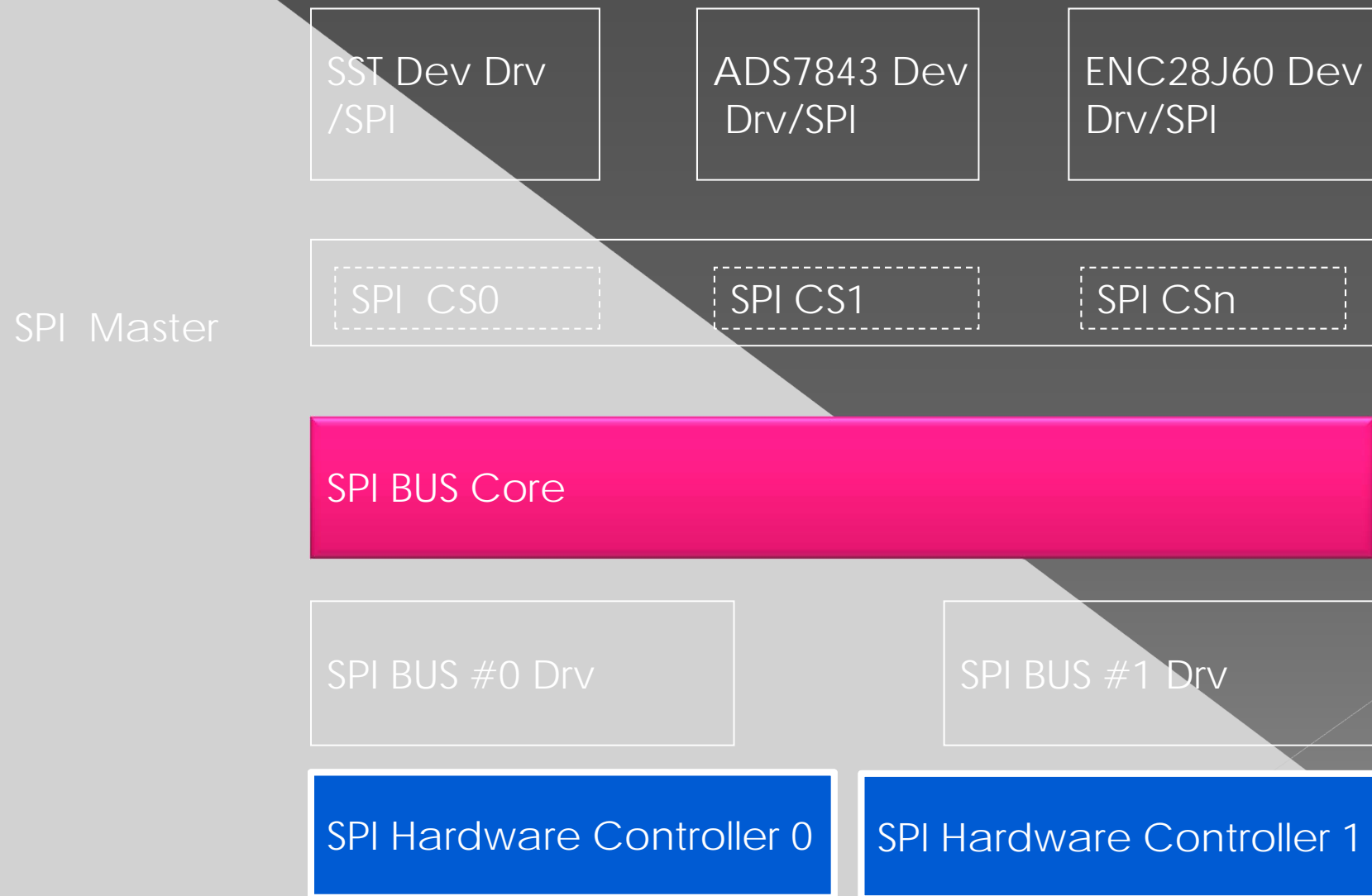
RT-Thread 驱动框架改进

- ◉ Device、Device Driver概念
 - 设备Device更多的泛指设备，或者说软件层面看到的设备操作接口；
 - 设备驱动Driver更多的泛指硬件设备上的驱动，是与硬件紧密贴合的一层代码；
- ◉ Device更多的是上层应用软件使用的操作接口、代码； Device Driver更多的是针对具体硬件编写的驱动代码；

RT-Thread 改进后驱动框架



SPI总线驱动框架



SPI总线驱动框架

spiflash_read
spiflash_write
.....

SPI Flash Drv

.....

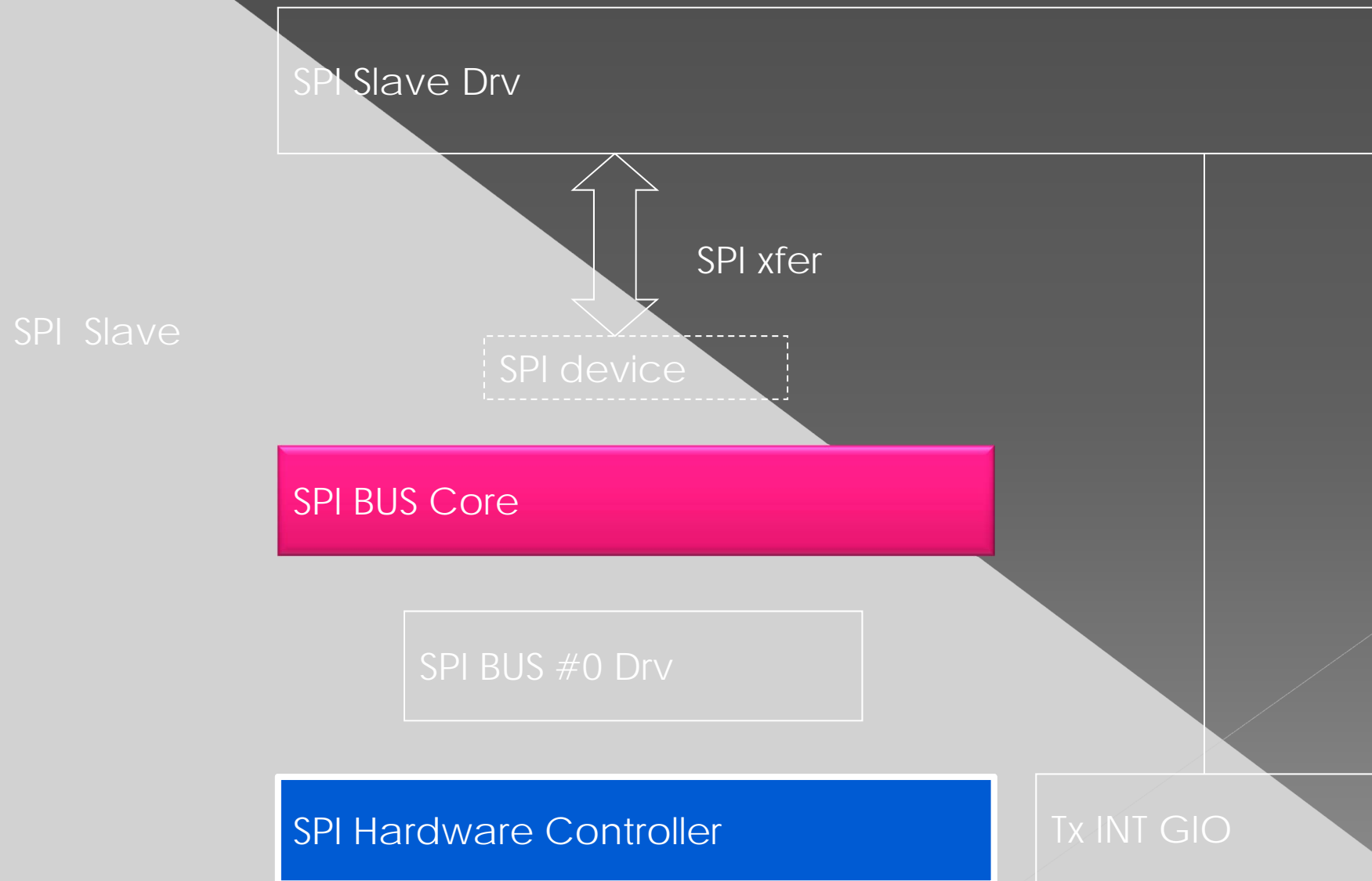
rt_spi_bus_register
rt_spi_configure
rt_spi_recv
rt_spi_send_then_recv
rt_spi_transfer
rt_spi_recv
rt_spi_sendrecv8
rt_spi_sendrecv16

SPI BUS Core

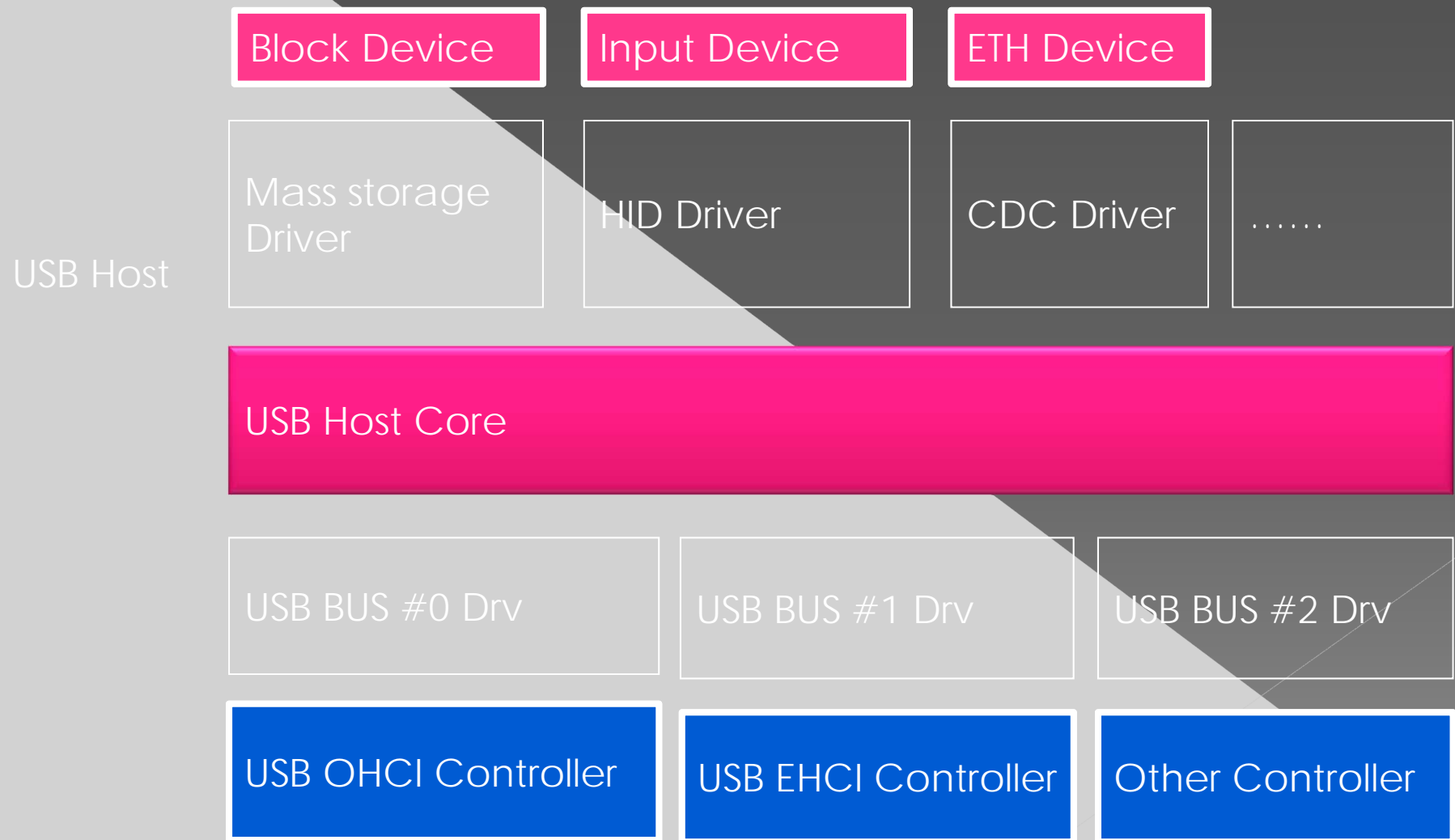
Xfer
configure

SPI BUS Drv

SPI总线驱动框架



USB Host驱动框架



USB Device驱动框架

CDC UART
Dev Driver

MSS Block
Dev Driver

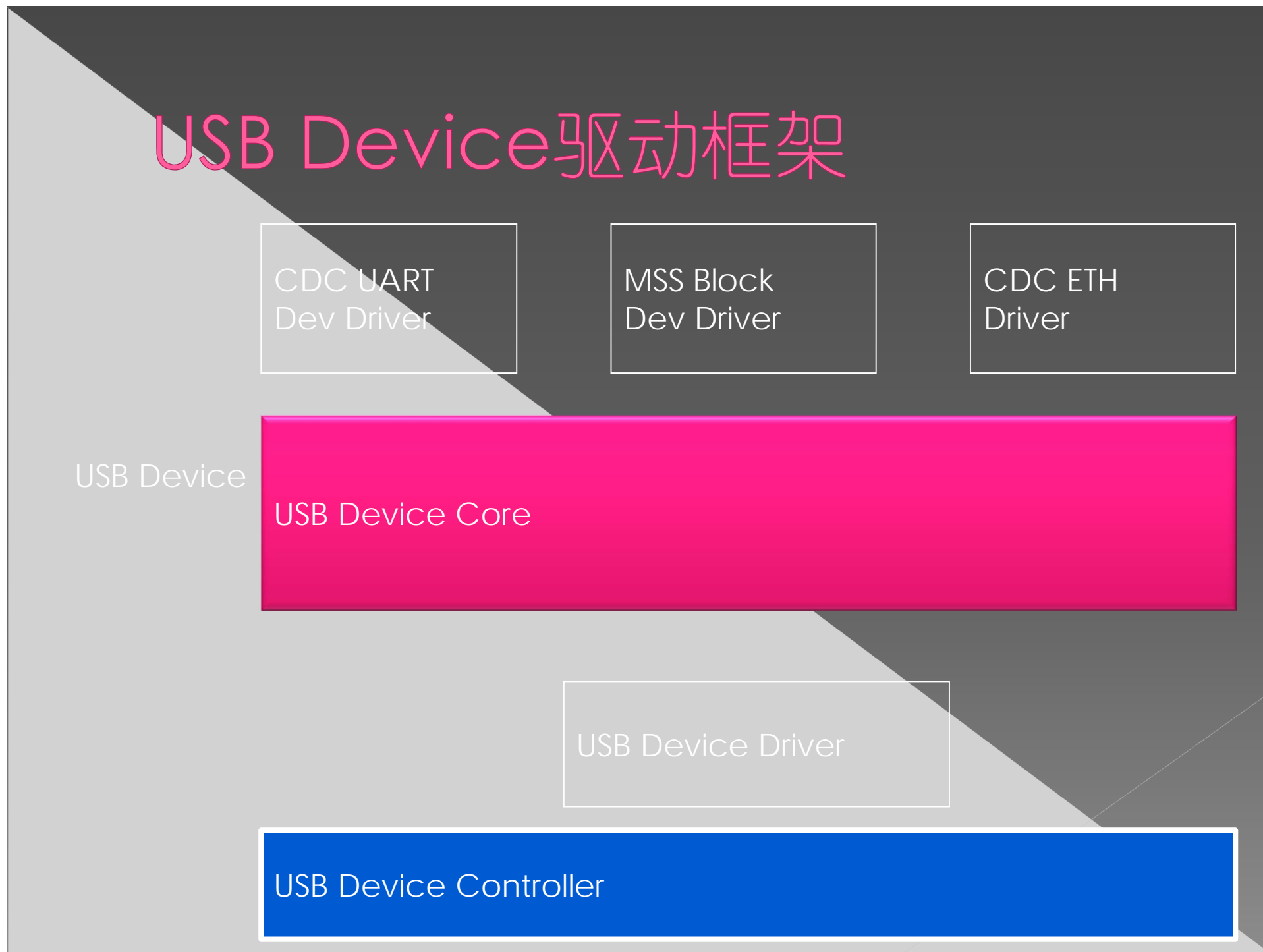
CDC ETH
Driver

USB Device

USB Device Core

USB Device Driver

USB Device Controller





Q & A