U-BOOT 移植应用开发指南

Version: 0.0.0.1
Release date: 2022-06-01

法律声明

目录

版本记录

版本	日期	修订说明	修订人
0.0.0.1	2022/06/01	初稿	蔡明育

1. 功能概述

1.1. 目的

cv180x/cv181x 列芯片在主板上 Bootloader 采用 U-boot-2021.10。当配置的不同外围芯片的(亦即开发版和公版上相异)，需要修改 U-boot 相关程序代码，主要包括缓存器(registers), 系统配置档(configuration)和驱动程序(drivers)。

1.2. U-boot 目录结构

下表列出常用修改目录和档案

目录名	描述
arch	CPU 芯片开发相关程序代码。
arch/arm/dts or arch/riscv/dts	Linux/uboot 共享 DTS 配置文件。 DTS 实际档案存放路径(非在 u-boot folder 底下)为 sdk_source/build/boards/$(CHIP_ARCH)/$(BOARD)/dts_riscv (riscv)/$(BOARD).dts (for cv180x) ex: cv180x/cv181x 芯片系列 EVB board 名称为 cv1800b_wevb_0008a_spinor sdk_source/build/boards/cv180x/cv1800b_wevb_0008a_spinor/ dts_arm/$(BOARD).dts
configs	uboot config 配置文件。 configs 实际档案存放路径为 sdk_source/build/boards/$(CHIP_ARCH)/$(BOARD)/u-boot/ cvitek_$(BOARD)_defconfig defconfig : uboot 原生或新增 configuration ex: cv180x/cv181x 芯片系列 EVB board 名称为 cv1800b_wevb_0008a_spinor sdk_source/build/boards/cv180x/cv1800b_wevb_0008a_spinor/ u-boot/cvitek_cv1800b_wevb_0008a_spinor_defconfig
Board	各家 SOC 芯片厂商开发版相关程序代码，EVB 开机之后需要配置的板端设定。 cvitek.h : 设定 GPIO definition 和不同 EVB 相异处 cvi_board_init.c: 控制 EVB 板段 I/O, PINMUX 外围芯片设置 board.c/cvitek.h 实际档案存放路径为 sdk_source/build/boards/$(CHIP_ARCH)/$(BOARD)/u-boot/ cvi_board_init.c

	sdk_source/build/boards/$(CHIP_ARCH)/$(BOARD)/u-boot/cvitek.h ex: cv180x/cv181x （）芯片系列 EVB board 名称为 cv1800b_wevb_0008a_spinor sdk_source/build/boards/cv180x/cv1800b_wevb_0008a_spinor/u-boot/cvi_board_init.c sdk_source/build/boards/cv180x/cv1800b_wevb_0008a_spinor/u-boot/cvitek.h
Include	Header files
Include/configs	cv180x-asic.h/cv181x-asic.h 设定 boot command/configuration.
cmd	Uboot console 指令实作程序代码
drivers	Ethernet, usb, storage 等相关驱动程序

2. U-boot 移植

2.1. U-boot 硬件环境

cv180x/cv181x 开发板上的外围芯片包括 DDR、eMMC、SPI NAND

Flash 和 SPI NOR Flash，所有型号

请参阅 CV1823A_25A_26A 硬件设计用户指南 V1.0.

2.2. 管脚配置(Pinmux)

针对不同的 EVB 和不一样的外围装置，可以在 cvi_board_init.c 做好初始化设定。

```
$ cat build/boards/cv180x/cv1800b_wevb_0008a_spinor/u-boot/cvi_board_init.c
int cvi_board_init(void)
{
        PINMUX_CONFIG(PAD_MIPIRX1P, IIC1_SDA);
        PINMUX_CONFIG(PAD_MIPIRX0N, IIC1_SCL);
        PINMUX_CONFIG(PAD_MIPIRX1N, XGPIOC_8);
        PINMUX_CONFIG(PAD_MIPIRX0P, CAM_MCLK0);
        return 0;
}
```

2.3. 编译 U-boot

编译 U-boot 操作如下:

- 读取编译环境变量(以 cv1800b_wevb_0008a_spinor 為例)

```
$ source build/cvisetup.sh
  ------------------------------------------------------------------------------
    Usage:
    (1) menuconfig - Use menu to configure your board.
        ex: $ menuconfig

    (2) defconfig $CHIP_ARCH - List EVB boards($BOARD) by CHIP_ARCH.
      ** cv183x ** -> ['cv1829', 'cv1832', 'cv1835', 'cv1838', 'cv9520',
'cv7581']
      ** cv182x ** -> ['cv1820', 'cv1821', 'cv1822', 'cv1823', 'cv1825',
'cv1826', 'cv7327', 'cv7357']
      **   cv181x ** -> ['cv181x', 'cv1823a', 'cv1821a', 'cv1820a',
'cv1811h', 'cv1811c', 'cv1810c', 'cv1812h']
```

```
       ** cv180x ** -> ['cv180x', 'cv1800b', 'cv1800c', 'cv1801b',
'cv1801c']
        ex: $ defconfig cv183x

    (3) defconfig $BOARD - Choose EVB board settings.
        ex: $ defconfig cv1835_wevb_0002a
        ex: $ defconfig cv1826_wevb_0005a_spinand
        ex: $ defconfig cv181x_fpga_c906
  ------------------------------------------------------------------------
-
```

- 选定 EVB cv1800b_wevb_0008a_spinor

```
$ defconfig cv1800b_wevb_0008a_spinor
Run defconfig function
Loaded configuration
'/workspace/build/boards/cv180x/cv1800b_wevb_0008a_spinor/cv1800b_wevb_0008a
_spinor_defconfig'
No change to configuration in '.config'
Loaded configuration '.config'
====== Environment Variables =======
  PROJECT: cv1800b_wevb_0008a_spinor, DDR_CFG=ddr2_1333_x16
  CHIP_ARCH: cv180x, DEBUG=0
  SDK VERSION: musl_riscv64, RPC=0
  ATF options: ATF_KEY_SEL=default, BL32=1
  Linux source folder: linux_5.10, Uboot source folder: u-boot-2021.10
  CROSS_COMPILE_PREFIX: riscv64-unknown-linux-musl-
  ENABLE_BOOTLOGO: 0
  Flash layout xml: /workspace/build/boards/cv180x/
cv1800b_wevb_0008a_spinor/partition/partition_spinor.xml
  Sensor tuning bin: gcore_gc4653
  Output path: /workspace/master/install/ soc_cv1800b_wevb_0008a_spinor
```

- 编译 U-boot

```
$ build_uboot
[TARGET] u-boot-dts
......
[TARGET] u-boot-build
......
```

- 取得 fip.bin(内含 bootloader+uboot)

```
$ ls install/cv1800b_wevb_0008a_spinor/fip.bin
install/cv1800b_wevb_0008a_spinor/fip.bin
```

由于原生 u-boot 编译出 u-boot.bin 无法直接刻录到 FLASH 中。我们采取 ARM Trusted Firmware Design 中的 Firmware Image Package (FIP)方式，将 uboot.bin 封装在 FIP.bin 里面

3. U-boot 刻录更新

3.1. 概述

U-boot 刻录更新会需要刻录整个 fip.bin(bootloader + uboot), 而 bootloader 内带有不一样的 DDR 初始化参数，在选定 EVB 时可以透过 SDK menuconfig 配置

请参阅 SDK 編譯及使用說明_V1.0 – 1.4.2.2.docx 透过 menuconfig 设定

3.2. 通过 bootrom 工具刻录 U-boot

请参阅 Cvitek 裸烧与非裸烧升级使用手册_v1.2.1 .docx

3.3. Flash 的 U-boot 刻录更新

3.3.1 SPI NOR Flash 刻录更新

请参阅 Cvitek 裸烧与非裸烧升级使用手册_v1.2.1 .docx

3.3.2 SPI NAND Flash 刻录更新

请参阅 Cvitek 裸烧与非裸烧升级使用手册_v1.2.1 .docx

3.3.3 eMMC 刻录更新

请参阅 Cvitek 裸烧与非裸烧升级使用手册_v1.2.1 .docx