

Release Notes for AT32F4xx Standard Peripherals Library (AT32F4xx_StdPeriph_Lib)

V1.3.2-2021/08/08

1. Project:

- VCP_Loopback:

修正 F415 虚拟串口 demo 发送不正常问题。

- XMC:

更新 XMC 结构体的初始化流程。

2. Libraries:

- at32f4xx_eth.c:

修正 PHY 复位后的复位状态读取流程。

V1.3.1-2021/08/06

1. Project:

- Utilities:

FreeRTOS demo 中增加 IAR8.2 工程。

- RTC:

更新所有相关 demo 的默认 RTC 时钟源为 LSE。

- USB:

更新 VirtualComPort_loopback demo，修正虚拟串口发送 64 字节整数倍长度的数据时上位机不能完全显示的问题。

- RCC:

更新 F415/F421 系列 ClockConfig demo，修正 Flash_latency 未随系统时钟变换而更新时可能导致的异常情况。

- TMR:

新增 TimeOverflow_Interrupt demo，用于示例定时器溢出中断的使用。

2. Libraries:

- misc.c:

更新 NVIC_Init 函数，防止在未提前设置 NVIC_PriorityGroupConfig 情况下的优先级配置错误。

- at32f4xx_can.c:

- 1、更新 CAN_Reset 函数，增加 F403A/407 系列 CAN2 的复位支持。
- 2、更新 CAN_TransmitStatus 函数，修正因状态处理不正确导致某些情况下报文多发的问题。

- at32f4xx_spi.c:

更新 I2S_Init 函数，完善 PCM 音频频率计算公式。

V1.3.0-2021/03/18

1. Project:

- Utilities:

增加 FreeRTOS demo，原 examples 中的 FreeRTOS demo 移除。

- USART:

AT32F415 增加 TransferByDMA_Interrupt demo，其采用 DMA 及 DMA 中断的方式进行传输及处理。

- USB:

增加 VirtualComPort_loopback_baudrate_sync_using_sof demo，其为 USB 虚拟串口，且串口波特率可调。

- ADC:

更新 ADC_DMA demo，将原单通道转换改为多通道。

- GPIO:

完善部分 demo 中 GPIO 的配置，补全 GPIO 初始化结构体的 GPIO_PULL 参数。

- Example_list:

新增各系列的 Example_list.html 文件，用来对各系列所包含的 demo 进行罗列和简单的描述。

2. Document:

新增 Document 文件夹，将原 BSP 中各处分散的技术性 pdf 文件都移到 Document 下。

3. Libraries:

- DSP_Lib:

DSP Lib 中的各工程配置新增对 AT32F403A、AT32F407 和 AT32F421 系列的配置。

V1.2.9-2021/01/19

1. Libraries :

- AT32F4xx_StdPeriph_Driver:

- 1、重命名 FLASH 部分寄存器名。
- 2、421 系列去掉对 GPIO_HDRV 寄存器的初始化调用。
- 3、更新部分函数注释和 readme。
- 4、更新 TMR_TimeBaseInit 函数。

2. Examples :

-OTG:

更新 USB IAP 跳转流程，并 415 系列增加 VirtualMassStorage_IAP demo。

-ETH:

eth_config.c 中去掉多余的 NVIC_SetVectorTable 函数调用。

-Utilities:

更新 IAP demo，并新增 IAR_v8.2 工程。

V1.2.8-2020/11/27

1. Examples :

-ETH:

重命名 3rd-party library 文件夹为 3rd_party_library，并修改 ETH 相应的工程配置。

-USB:

修正 USB_Device 中 MassStorage Demo 的编译错误。

V1.2.7-2020/11/10

1. Libraries :

- AT32F4xx_StdPeriph_Driver:

新增 AFIO_MAP5_I2C1_0010 宏定义，完善 I2C1 外设的 Pin remap 功能。

2. Examples :

-OTG_Device:

修正因 USB_DEVICE_MANUFACTURER_STRING 宏定义缺失而导致的编译报错。

-IAP:

更新 IAP_Programmer.exe 到 V1.2.6 版本。

V1.2.6-2020/11/02

1. Examples :

-ETH:

新增 PHY（DM9162 和 DP83848）的可选择宏定义。

-SPI:

将原 DMA Demo 修改为使用 PIN 脚 PA15/PB3/PB4/PB5，并重命名文件夹名为 DMA_SPIx_Use_PA15PB345。

V1.2.5-2020/10/16

1. Libraries :

- CMSIS:

- 1) 新增对 AT32F407AVCT7、AT32F407AVGT7、AT32F421PF4P7 和 AT32F421PF8P7 等新型号的支持。
- 2) 修正 AT32F413Kx 系列的 CAN2 中断号错误。

- AT32F4xx_StdPeriph_Driver:

- 1) 更新时钟获取函数在 HSI RC 48M 直接作为系统时钟时处理流程。
- 2) 修正串口 Remap 相关的配置错误。
- 3) 修正 AT32F421 ADC 外部触发 TMR15_CC1 事件宏定义。
- 4) 修正 at32f4xx_rcc.h 中 AT32F421 系列所对应的 IS_RCC_APBx_PERIPH 宏定义错误。

2. Examples :

-Template:

去掉 USE_FULL_ASSERT 宏定义，优化 bin 文件大小。

-OTG:

修改 AT32F415 OTG_Device Composite VCP Keyboard Demo 中设备描述符 bNumConfigurations 值为 1，修正可能不能正常识别符合设备的问题。

-ETH:

Ethernet 的校验和方式修改为硬校验或软校验可配。

3. Utilities :

-ETH:

新增 AT32F407 通过 ETH 实现 IAP 功能的 Demo。

V1.2.4-2020/08/26

1. Libraries :

- CMSIS:

__MPU_PRESENT 默认开启。

2. Examples :

-USB

修正部分 Demo 由于系统时钟不匹配导致 USB 时钟不正确的问题。

-AT32_BOARD

新增在 Keil 中未开启 MicroLib 时使用 printf 的异常处理流程。

V1.2.3-2020/08/15

1. Libraries :

- CMSIS:

新增对 AT32F421 系列的支持。

2. Examples :

-F421

新增 AT-START-F421 文件夹，用于放置 AT32F421 系列的示例 Demo。

V1.2.2-2020/07/01

1. Examples :

-F415

更新 AT32F415 系列 system_at32f4xx.c 文件，修正 HSE_VALUE 为 8 MHz。

V1.2.1-2020/06/29

1. Examples :

-F415

修正 AT32F415 系列 system_at32f4xx.c 文件的时钟配置流程，新增 RCC_PLLFrefTableConfig 函数来进行 PLL 输入时钟的配置。

V1.2.0-2020/06/19

1. Examples :

-USB

修正 USB VirtualComPort_loopback 示例 Demo 的串口无法打开错误。

V1.1.9-2020/05/29

1. Libraries:

- AT32F4xx_StdPeriph_Driver:

- 1) 修正 at32f4xx_usart.h/.c, 以增加 AT32F403A/F407 对 USART6/UART7/UART8 的支持。
- 2) at32f4xx_gpio.h/.c 中, AT32F403A/F407 新增驱动力相关配置的函数。

2. Examples :

- 1) 修改各 Demo 中工程文件的 C/C++配置, 宏定义由 LIBRARY_VERSION 改为 USE_STDPERIPU_DRIVER。

-Timer

新增 PWM_Input_DMA 示例 Demo。

-USB

新增 USB Printer 示例 Demo。

-SPI

各 SPI Demo 中 SPI 配置的分频系数及 IO 驱动能力进行了一致性修改。

-RCC

RCC 新增系统时钟配置相关的示例 Demo。

-IAP

在 Utilities\AT32F4xx_IAP_Demo 中所有 IAR 工程新增 IAR8.2 的支持。

V1.1.8-2020/02/27

1. Libraries:

-CMSIS:

新增对 TS32F401CBU7 的支持。

2. Examples :

- 2) 修改 Demo 工程默认 Debug 配置, 由 Jlink 改为 ATlink。
- 3) 提升 403A&407 Demo 的默认系统时钟频率到 240MHz
- 4) 新增 TS32/Templates 文件夹。

-ACC

更新修改 ACC Demo

-I2C

新增多个包括中断、轮询、DMA 等多种通讯方式的示例 Demo

-USART

新增 USART idle example, Examples/IdleLineDetection

-ETH

在 Project/AT_START_F407 中新增多个 Ethernet Demo 及相关文档。

V1.1.7-2019/12/25

3. Libraries:

- CMSIS:

新增对 AT32F403A 和 AT32F407 系列的支持。

4. Examples :

新增 AT_START_F403A 和 AT_START_F407 Demo 文件夹。

V1.1.6-2019/10/08

1. Libraries:

- CMSIS:

新增对 AT32F415CBU7 和 AT32F415CCU7 型号的支持。

2. Examples :

- OTG Device Demo:

增加 F415 OTG 键盘设备 Demo。

- ERTC:

F415 ERTC 新增使用说明文档《AT32 ERTC Application Note.pdf》。

V1.1.5-2019/08/22

1. Libraries:

- CMSIS:

DSP_Lib Demo 更改工程配置，支持 F413 和 F415。

- at32f4xx_pwr.c:

避免误唤醒，更改 WFE 进 STOP 模式的命令。

2. Utilities:

-sLib Demo

修正 sLib Demo 在 IAR_7.4 下编译错误和工程配置，并更新文档。

-SysMem_AP Demo

修正 SysMem_AP Demo 中 Flash 算法文件的配置错误。

V1.1.4-2019/07/29

1. Libraries:

- startup:

添加 F415 系列启动文件，以支持 F415。

- at32f4xx.h:

修改宏定义、结构体等以支持 F415。

- system_at32f4xx.c:

添加宏定义、修改函数等以支持 F415。

- at32f4xx_adc.c/.h:

添加宏定义等以区分 F403、F413 和 F415。

- at32f4xx_flash.c/.h:

兼容支持 F415 的 EFlash。

- at32f4xx_gpio.c/.h:

修改函数等，以支持 F415 AFIO。

- at32f4xx_rcc.c/.h:

修改宏定义及函数，以支持 F415 RCC。

- at32f4xx_ertc.c/.h:

因 415 RTC 的升级，使用新的 ERTC BSP 驱动。

- at32f4xx_sdio.c/.h:

添加宏定义以区分 F403、F413 和 F415。

- at32f4xx_tim.c/.h:

添加宏定义等以区分 F403、F413 和 F415。

2. Examples & Template:

-Project

新增基于 AT-START-F415 V1.0 板的 examples 和 template，在 project 文件夹下新增目录 AT-START-F415，下面分别包含 Examples 和 Template 两个文件夹。

-Demo

1、在相应系列的 Examples 下加入以下新 Demo：1) PSRAM demo，2) I2C INT 方式双机通讯 demo，3) 支持 Bank3 加密的 SPIM demo，4) 415 OTP AP mode demo，5) Flash W/R demo。

2、修正 CAN 波特率配置。

3、在 Examples/USB_Device 下新增说明文档 AT32_USB-FS-Device Development Note.pdf。

V1.1.3-2019/4/26

1. Templates:

- main.c:

修改原 LED 闪灯为流水灯方式。

2. Examples:

- at32_sdio.c:

修正 sdio 原驱动问题。

- IWDG:

413 新增 IWDG_Standby example code

3. Middlewares:

- usb_core.c:

修正 usb 原驱动问题。

4. Libraries:

- at32f4xx.h:

新增宏定义 AT32FEBKCx_MD，以支持新型号 AT32FEBKC8。

- at32f4xx_gpio.h:

修改 GPIO 驱动频率 GPIO_MaxSpeed_50MHz、 GPIO_MaxSpeed_2MHz 的定义，以更好的适配 403/413 的驱动能力。

5. Utilities:

新增 Utilities 文件夹，用来存放应用 Demo Code。此版本加入如下应用：IAP、SLIB、Random。

V1.1.2-2019/2/22

1. at32f4xx_acc.h:

文件末尾添加新行（add newline）。

2. at32f4xx_flash.c/.h:

新增部分函数，以及更新部分函数功能。

V1.1.1-2018/12/20

1. AT32_Board:

- at32_board.c:

新增 at32_board.c 文件，主要内容是对 LED、UART、KEY、DELAY 等功能的定义和实现。其主要用于实现 AT_START 各硬件版本的兼容性定义和调用。

- at32_board.h:

新增 at32_board.h 文件，主要内容是 LED、UART、KEY、DELAY 等功能的硬件接口定义和函数声明。

2. Examples & Template:

由于新增 AT32_Board 文件夹，整体修改 project 文件夹下各示例代码的工程配置和源码文件。修改内容是在各工程中加入 BSP 管理文件夹并导入 at32_board.c，删除原代码中对 LED、UART、KEY、DELAY 等部分的实现，并使用 at32_board.c 中实现的函数接口进行统一调用。

3. system_at32f4xx.c:

添加函数 RCC_StepModeCmd(DISABLE)以关闭 RCC step mode。

4. at32f4xx_timer.c/at32f4xx.h:

BSP 上的 TMRx->CER 与参考手册上描述的 TMRx->CCE 对不上，现将 BSP 中 TMRx->CER 更改为 TMRx->CCE。

5. at32f4xx_flash.c/.h:

由于操作 UOB 扩展数据时可能出错，所以删除 IS_UOB_DT_ADDR 函数。

6. 文档:

删除《AT32F4xx 标准库使用简述》文档，并新增《AT32F4xx 标准库 BSP&Pack 应用指南_V1.0.0》文档。

V1.1.0-2018/11/16

1. Libraries:

- startup:

添加 F413 系列启动文件，以支持 F413。

- at32f4xx.h:

修改宏定义、结构体等以支持 F413。

- system_at32f4xx.c:

添加宏定义、修改函数等以支持 F413。

- at32f4xx_acc.c/.h:

新增 at32f4xx_acc.c/.h，增加 ACC 相关内容。

- at32f4xx_adc.c/.h:

添加宏定义等以区分 F403 和 F413。

- at32f4xx_can.c/.h:

修改 CAN_FilterInit 函数等，以支持 F413 CAN2。

- at32f4xx_dma.c/.h:

添加 DMA_Flexible_Config 函数等，以支持 F413 DMA。

- at32f4xx_flash.c/.h:

添加 SLIB 相关内容以支持 F413 SLIB。

- at32f4xx_gpio.c/.h:

修改 GPIO_PinsRemapConfig 函数等，以支持 F413 AFIO。

- [at32f4xx_i2c.c/.h:](#)

修改 I2C_DeInit 函数等，以支持 F413 I2C。

- [at32f4xx_rcc.c/.h:](#)

修改宏定义及 RCC_CLKOUTConfig 等函数，以支持 F413 RCC。

- [at32f4xx_rtc.c/.h:](#)

修改 RTC_ClearINTPendingBINT 函数名为 RTC_ClearINTPendingBit。

- [at32f4xx_sdio.c/.h:](#)

添加宏定义以区分 F403 和 F413。

- [at32f4xx_spi.c/.h:](#)

添加宏定义及修改 RCC_CLKOUTConfig 函数等，以支持 F413 SPI。

- [at32f4xx_tim.c/.h:](#)

添加宏定义等以区分 F403 和 F413

2. Examples & Template:

新增基于 AT-START-F413 V1.0 板的 examples 和 template，并调整 project 文件夹下的目录为 AT-START-F413 和 AT-START-F403，下面分别包含 Examples 和 Template 两个文件夹。

V1.0.8-2018/09/10

1. Libraries:

- [at32f4xx_tim.c/.h:](#)

添加 TMR_SelectPlusMode 函数用于操作 TMRx_CTRL1 寄存器的 PMEN 位，替换原来调用 TMR_TimeBaseInit 函数的操作方法。

2. Examples:

修改 Examples\AT_START_F403\TMR\TMR2_Plus 例程，调用上述函数操作 PMEN 位。

V1.0.7-2018/08/17

1. Libraries:

- [at32f4xx_flash.c/.h:](#)

添加按字节写数据函数，操作 flash 时，修改对地址的判断。

V1.0.6-2018/05/07

1. Libraries:

-system_at32f403.c:

增加 AT32F403Cx_MD 型号，以支持 AT32F403CBT6 型号。

-startup

增加 startup_at32f403cx_md.s 汇编文件，以支持 AT32F403CBT6 型号。

-linker

增加 AT32F403xB.icf 文件，以支持 AT32F403CBT6 型号。

V1.0.5-2018/04/11

1. Examples:

增加一个 ADC 例程：Temperature。

V1.0.4-2018/03/15

1. Libraries:

修改“at32f403”为“at32f4xx”，以兼容 at32f4xx 系列。

2. system_at32f4xx.c:

修改 system_at32f4xx.c 文件中 WaitHseStbl(PLL_STABLE_DELAY)函数位置。

3. at32f4xx_it.h:

修改__AT32F4xx_INT_H 为 __AT32F4xx_IT_H。

4. Examples:

增加 FreeRTOS 相关例程。

修改 LED 相关的 GPIO 配置，以适配 AT START v1.1 开发板。

V1.0.3-2018/02/12

1. Examples:

增加 90 个 Samples.

2. system_at32f403.c:

增加等待 HSE\PLL 稳定延时.

V1.0.2-2018/01/16

1. Libraries.

-GPIO:

IS_GPIO_REMAP(GPIO_Remap)增加 GPIO_Remap10_SPI1.

修正 GPIO_Remap_SPI1 为 GPIO_Remap01_SPI1.

-TIMER:

在有 TIMx=TMR1 和 TIMx=TMR8 的地方, 增加 TIMx=TMR15.

-system_at32f403.c:

对函数 RCC_HSEENDelay 增加条件编译, 只有在 HSE 打开的情况下才编译, 消除 HSI 作为系统时钟时的警告.

2. Examples.

-CortexM4:

增加一个 “FPU” 案列.

3. 其它修改.

移除宏定义 AT32F403_TEST_CHIP 相关内容.

移除“Connectivity”(互联型)相关注释.

移除 CAN2 相关内容.

移除 ETH 相关内容.

移除 TMR16 和 TMR17 相关内容.

V1.0.1-2018/01/10

1. Libraries.

-at32f403.h:

增加宏定义 AT32F403Cx_XL 和中断号定义等, 以支持 AT32F403CG.

-startup:

增加启动代码 startup_at32f403cx_xl.s, 以支持 AT32F403CG.

-at32f403_flash.c/h:

Bank2 相关的库函数, 增加对 AT32F403CG 的支持.

-at32f403_rcc.c:

增加 static 函数 RCC_HSEENDelay, 在判定 HSESTBL 标志前调用.

-system_at32f403.c/h:

更改函数 WaitHseStbl 为 static 类型.

-at32f403_dac.h:

移除 DAC_Trigger_TMR15_TRGO 宏定义.

-DSP Libraries:

增加 DSP 库(DSP_Lib 和 Lib 文件夹): Libraries/CMSIS/.

2. Documents.

-《AT32F403 标准库使用说明》:

增加 AT32F403CG 相关的内容.

3. Examples.

-FLASH:

增加两个 Bank3 例程: operate_SPIM 和 run_in_SPIM.

-PWR:

增加案例“STANDBY”, 测量 STANDBY 模式的电流.

-SRAM:

增加例程演示 224KB SRAM 操作.

4. Middlewares.

-FreeRTOS:

增加基于 FreeRTOS V9.0.0 的 CMSIS 操作系统接口层: cmsis_os.c/h.

V1.0.0-2017/12/26

1. Created.

2. Examples.

-GPIO:

LED 翻转.