

1 概览

1.1 项目

项目名称	F415
生成工具	AT32 WorkBench V1.0.8
日期	2024-06-01

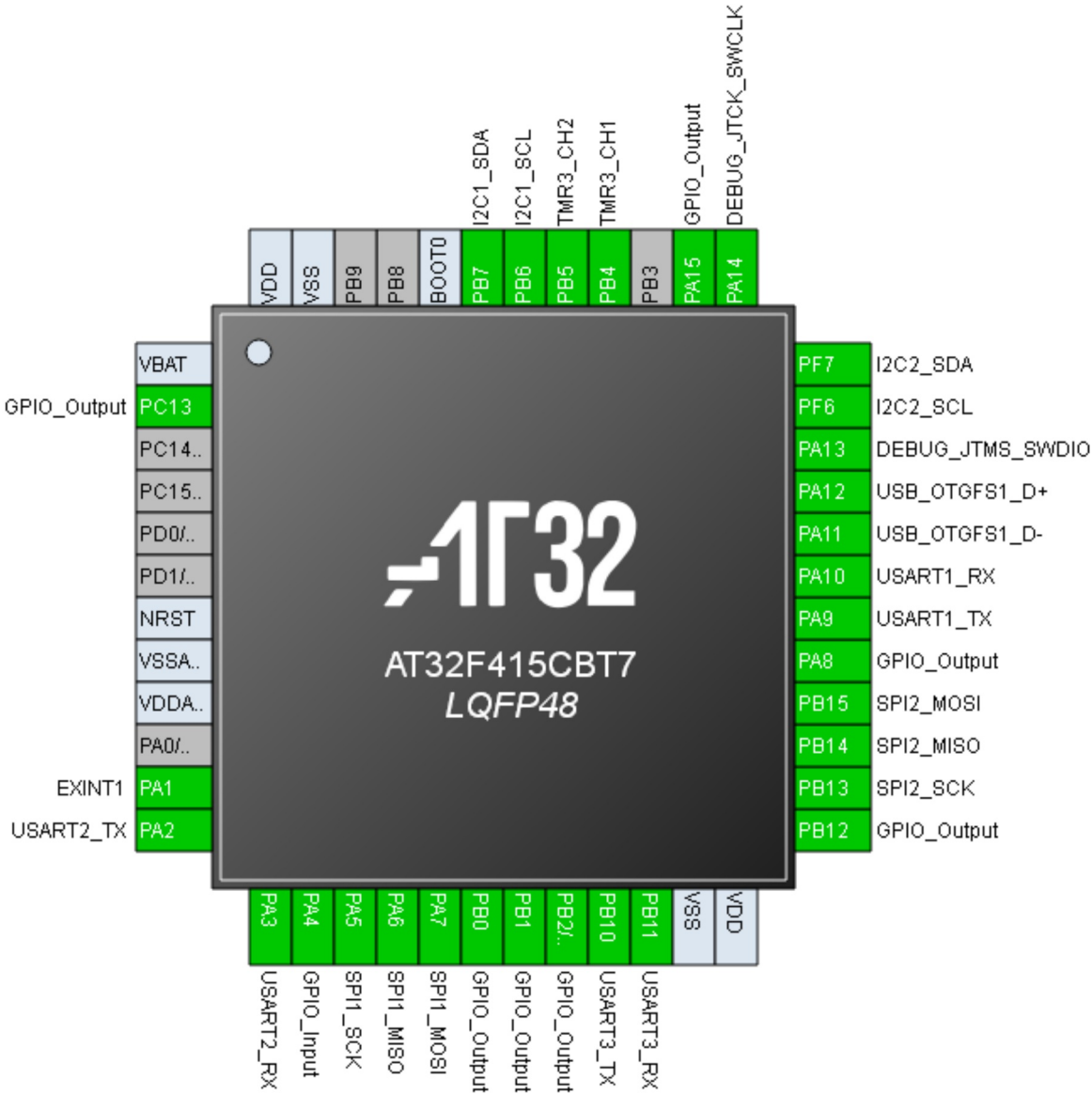
1.2 MCU信息

MCU系列	AT32F415
MCU型号	AT32F415CBT7
MCU封装	LQFP48
MCU引脚数	48
Flash	128KB
SRAM	32KB

1.3 内核信息

内核	ARM Cortex-M4
----	---------------

2 引脚分配配置



3 引脚配置

引脚号	引脚名称	引脚类型	GPIO结构	信号名称	标签
1	VBAT	S	-	-	
2	PC13	I/O	-	GPIO_Output	
7	NRST	I/O	-	-	
8	VSSA/VREF-	S	-	-	
9	VDDA/VREF+	S	-	-	
11	PA1	I/O	-	EXINT1	
12	PA2	I/O	-	USART2_TX	
13	PA3	I/O	-	USART2_RX	
14	PA4	I/O	-	GPIO_Input	
15	PA5	I/O	-	SPI1_SCK	
16	PA6	I/O	-	SPI1_MISO	
17	PA7	I/O	-	SPI1_MOSI	
18	PB0	I/O	-	GPIO_Output	
19	PB1	I/O	-	GPIO_Output	
20	PB2/BOOT1	I/O	FT	GPIO_Output	
21	PB10	I/O	FT	USART3_TX	
22	PB11	I/O	FT	USART3_RX	
23	VSS	S	-	-	
24	VDD	S	-	-	
25	PB12	I/O	FT	GPIO_Output	
26	PB13	I/O	FT	SPI2_SCK	
27	PB14	I/O	FT	SPI2_MISO	
28	PB15	I/O	FT	SPI2_MOSI	
29	PA8	I/O	FT	GPIO_Output	
30	PA9	I/O	FT	USART1_TX	
31	PA10	I/O	-	USART1_RX	
32	PA11	I/O	-	USB_OTGFS1_D-	
33	PA12	I/O	-	USB_OTGFS1_D+	
34	PA13	I/O	FT	DEBUG_JTMS_SWDIO	
35	PF6	I/O	FT	I2C2_SCL	
36	PF7	I/O	FT	I2C2_SDA	
37	PA14	I/O	FT	DEBUG_JTCK_SWCLK	
38	PA15	I/O	FT	GPIO_Output	
40	PB4	I/O	FT	TMR3_CH1	
41	PB5	I/O	FT	TMR3_CH2	

42	PB6	I/O	FT	I2C1_SCL	
43	PB7	I/O	FT	I2C1_SDA	
44	BOOT0	I	-	-	
47	VSS	S	-	-	
48	VDD	S	-	-	

(1) I = 输入, O = 输出, S = 电源。

(2) FT = 5V容忍。

(3) 如果有多个外设功能映射到了同一个I/O口, 为了避免外设的冲突, 在同一时间, 只能通过外设时钟的使能位 (在相应的CRM外设时钟使能寄存器中) 使能一个外设。另外有些功能仅在部分型号芯片中支持, 可以使用的功能依选定的型号而定。对于具有较少外设模块的型号, 始终是包含较小编号的功能模块。例如, 某个型号只有2个USART时, 它即是USART1和USART2。

(4) PC13、PC14、和PC15引脚通过电源开关进行供电, 而这个电源开关只能够推动有限的电流 (3 mA)。因此这三个引脚作为输出引脚时不能作为电流源 (如驱动LED)。

(5) 这些引脚在备份区域第一次上电时处于主功能状态下, 之后即使复位, 这些引脚的状态由备份区域寄存器控制 (这些寄存器不会被主复位系统所复位)。

(6) LQFP64、LQFP48、和QFN48封装的引脚5和引脚6, 和QFN32封装的引脚2和引脚3, 在芯片复位后默认配置为HEXT_IN和HEXT_OUT功能脚。软件可以重新设置这两个引脚为PD0和PD1功能。

(7) 此类复用功能能够由软件配置到其他引脚上 (如果相应的封装型号有此引脚)。

(8) 如果用户未使用PB2时, 建议下拉PB2引脚。

(9) OTGFS1用作设备时, PA9必须保持高电平, 不可当GPIO或其他复用功能使用。从硅版本C开始没有上述限制。

5 软件项目

5.1 项目设置

名称	值
项目名称	F415
项目目录	C:/Users/Admin/Desktop/GIT储存库/AT32F415-
工具链/IDE	MDK_V5
固件包及版本	AT32F415_Firmware_Library_V2.1.4
堆最小值	0x200
栈最小值	0x400

6 外设与中间件配置

6.1 CRC

启用: 启用

6.1.1 参数设置

基本参数:	
CRC计算初始值(0x0-0xFFFFFFFF)	0xFFFFFFFF
多项式长度	32位
多项式值(0x0-0xFFFFFFFF)	0x04C11DB7
高级参数:	
输入数据翻转模式	无翻转
输出数据翻转模式	无翻转

6.2 DEBUG

调试接口: SWD

6.3 ERTC

开启时钟源: 启用
开启日历: 启用

6.3.1 参数设置

通用参数:	
小时模式	24小时制
分频器A(0-127)	127
分频器B(0-32767)	255
日历-时间:	
小时(0-23)	0
分钟(0-59)	0
秒钟(0-59)	0
夏令时设置	无
日历-日期:	
年份(0-99)	0
月份	一月
日期(1-31)	1
星期	星期一

6.4 EXINT

EXINT1: 启用

6.4.1 参数设置

EXINT1:	
中断/事件	中断
触发极性	上升沿

6.5 I2C1

I2C: I2C

6.5.1 参数设置

主机参数:	
I2C速度模式	标准模式
I2C时钟频率 (Hz)(1-100000)	100000
从机参数:	
时钟延展模式	开启
地址模式	7位地址
双地址模式	关闭
本机地址1(0x0-0x7F)	0x0
广播地址识别	关闭

6.6 I2C2

I2C: I2C

6.6.1 参数设置

主机参数:	
I2C速度模式	标准模式
I2C时钟频率 (Hz)(1-100000)	100000
从机参数:	
时钟延展模式	开启
地址模式	7位地址
双地址模式	关闭
本机地址1(0x0-0x7F)	0x0
广播地址识别	关闭

6.7 SPI1

模式: 主机双线单向全双工模式

6.7.1 参数设置

基础参数:

接口协议	Motorola
帧位个数	8位
最先传输位	MSB先传输

时钟参数:

时钟频率分频系数	2
时钟频率	
时钟极性	低电平
时钟相位	第一个边沿进行数据捕获

高级参数:

CRC校验	关闭
CS信号类型	软件CS

6.8 SPI2

模式: 主机双线单向全双工模式

6.8.1 参数设置

基础参数:

接口协议	Motorola
帧位个数	8位
最先传输位	MSB先传输

时钟参数:

时钟频率分频系数	8
时钟频率	
时钟极性	低电平
时钟相位	第一个边沿进行数据捕获

高级参数:

CRC校验	关闭
CS信号类型	软件CS

6.9 TMR3

启用: 启用
通道组合: 编码器模式

6.9.1 参数设置

计数器设置:

分频系数 (16位值)(0-65535)	0
计数方向	向上

周期值 (16位值)(0-65535)	65535
时钟除频	无除频
周期缓冲使能	关闭
溢出事件	来源于计数器溢出、设置OVFSWTR位或次定时器控制器
主定时器模式设置:	
次定时器同步	关闭
主定时器输出选择	复位
编码器模式:	
编码器模式	编码器模式A
通道1极性选择	上升沿
通道1映射选择	直接映射
通道1输入除频	无除频
通道1数字滤波(4位值)(0-15)	0
通道2极性选择	上升沿
通道2映射选择	直接映射
通道2输入除频	无除频
通道2数字滤波(4位值)(0-15)	0

6.10 USART1

模式: 异步模式

6.10.1 参数设置

基础参数:	
波特率(1098-4500000)	115200
数据位个数	8位(包含奇偶校验位)
选择奇偶校验	无校验
停止位个数	1
高级参数:	
数据传输方向	收发双向

6.11 USART2

模式: 异步模式

6.11.1 参数设置

基础参数:	
波特率(1098-4500000)	115200
数据位个数	8位(包含奇偶校验位)
选择奇偶校验	无校验
停止位个数	1

高级参数:

数据传输方向收发双向

6.12 USART3

模式: 异步模式

6.12.1 参数设置

基础参数:

波特率(1098-4500000)115200

数据位个数8位(包含奇偶校验位)

选择奇偶校验无校验

停止位个数1

高级参数:

数据传输方向收发双向

6.13 USB_OTGFS1

模式: 主机

7 系统配置

7.1 GPIO配置

IP	引脚名称	信号	输出电平	GPIO类型	上/下拉类型	GPIO模式	驱动能力	标签
DEBUG	PA13	DEBUG_JTMS_SWDIO	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	PA14	DEBUG_JTCK_SWCLK	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
EXINT	PA1	EXINT1	n/a	n/a	无上/下拉	输入模式	n/a	
I2C1	PB6	I2C1_SCL	n/a	开漏	无上/下拉	复用功能模式	适中	
	PB7	I2C1_SDA	n/a	开漏	无上/下拉	复用功能模式	适中	
I2C2	PF6	I2C2_SCL	n/a	开漏	无上/下拉	复用功能模式	适中	
	PF7	I2C2_SDA	n/a	开漏	无上/下拉	复用功能模式	适中	
SPI1	PA5	SPI1_SCK	n/a	推挽	无上/下拉	复用功能模式	适中	
	PA6	SPI1_MISO	n/a	n/a	无上/下拉	输入模式	n/a	
	PA7	SPI1_MOSI	n/a	推挽	无上/下拉	复用功能模式	适中	
SPI2	PB13	SPI2_SCK	n/a	推挽	无上/下拉	复用功能模式	适中	
	PB14	SPI2_MISO	n/a	n/a	无上/下拉	输入模式	n/a	
	PB15	SPI2_MOSI	n/a	推挽	无上/下拉	复用功能模式	适中	
TMR3	PB4	TMR3_CH1	n/a	n/a	无上/下拉	输入模式	n/a	
	PB5	TMR3_CH2	n/a	n/a	无上/下拉	输入模式	n/a	
USART1	PA9	USART1_TX	n/a	推挽	无上/下拉	复用功能模式	适中	
	PA10	USART1_RX	n/a	n/a	无上/下拉	输入模式	n/a	
USART2	PA2	USART2_TX	n/a	推挽	无上/下拉	复用功能模式	适中	
	PA3	USART2_RX	n/a	n/a	无上/下拉	输入模式	n/a	
USART3	PB10	USART3_TX	n/a	推挽	无上/下拉	复用功能模式	适中	
	PB11	USART3_RX	n/a	n/a	无上/下拉	输入模式	n/a	
USB_OTGFS1	PA11	USB_OTGFS1_D-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	PA12	USB_OTGFS1_D+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
GPIO	PC13	GPIO_Output	输出低电平	推挽	无上/下拉	输出模式	适中	
	PA4	GPIO_Input	n/a	n/a	无上/下拉	输入模式	n/a	
	PB0	GPIO_Output	输出低电平	推挽	无上/下拉	输出模式	适中	
	PB1	GPIO_Output	输出低电平	推挽	无上/下拉	输出模式	适中	
	PB2/BOOT1	GPIO_Output	输出低电平	推挽	无上/下拉	输出模式	适中	
	PB12	GPIO_Output	输出低电平	推挽	无上/下拉	输出模式	适中	
	PA8	GPIO_Output	输出低电平	推挽	无上/下拉	输出模式	适中	
	PA15	GPIO_Output	输出低电平	推挽	无上/下拉	输出模式	适中	

7.2 DMA配置

DMA请求没有配置。

7.3 NVIC配置

中断表	开启	抢占优先级	子优先级
Reset_IRQ	true	0	0
NonMaskableInt_IRQ	true	0	0
HardFault_IRQ	true	0	0
MemoryManagement_IRQ	true	0	0
BusFault_IRQ	true	0	0
UsageFault_IRQ	true	0	0
SVCALL_IRQ	true	0	0
DebugMonitor_IRQ	true	0	0
PendSV_IRQ	true	0	0
EXINT1_IRQ	true	0	0
TMR3_GLOBAL_IRQ	true	0	0
I2C1_EVT_IRQ	true	0	0
I2C1_ERR_IRQ	true	0	0
I2C2_EVT_IRQ	true	0	0
I2C2_ERR_IRQ	true	0	0
SPI1_IRQ	true	0	0
SPI2_IRQn	true	0	0
USART1_IRQ	true	0	0
USART2_IRQ	true	0	0
USART3_IRQ	true	0	0
SysTick_IRQ	没有使用		
WWDT_IRQ	没有使用		
PVM_IRQ	没有使用		
TAMP_STAMP_IRQ	没有使用		
ERTC_WKUP_IRQ	没有使用		
FLASH_IRQ	没有使用		
CRM_IRQ	没有使用		
EXINT0_IRQ	没有使用		
EXINT2_IRQ	没有使用		
EXINT3_IRQ	没有使用		
EXINT4_IRQ	没有使用		
DMA1_Channel1_IRQ	没有使用		
DMA1_Channel2_IRQ	没有使用		
DMA1_Channel3_IRQ	没有使用		

DMA1_Channel4_IRQ	没有使用
DMA1_Channel5_IRQ	没有使用
DMA1_Channel6_IRQ	没有使用
DMA1_Channel7_IRQ	没有使用
ADC1_IRQ	没有使用
CAN1_TX_IRQ	没有使用
CAN1_RX0_IRQ	没有使用
CAN1_RX1_IRQ	没有使用
CAN1_SE_IRQ	没有使用
EXINT9_5_IRQ	没有使用
TMR1_BRK_TMR9_IRQ	没有使用
TMR1_OVF_TMR10_IRQ	没有使用
TMR1_TRG_HALL_TMR11_IRQ	没有使用
TMR1_CH_IRQ	没有使用
TMR2_GLOBAL_IRQ	没有使用
TMR4_GLOBAL_IRQ	没有使用
EXINT15_10_IRQ	没有使用
ERTCAIarm_IRQ	没有使用
OTGFS1_WKUP_IRQ	没有使用
SDIO1_IRQ	没有使用
TMR5_GLOBAL_IRQ	没有使用
UART4_IRQ	没有使用
UART5_IRQ	没有使用
DMA2_Channel1_IRQ	没有使用
DMA2_Channel2_IRQ	没有使用
DMA2_Channel3_IRQ	没有使用
DMA2_Channel4_5_IRQ	没有使用
OTGFS1_IRQ	没有使用
CMP1_IRQ	没有使用
CMP2_IRQ	没有使用
DMA2_Channel6_7_IRQ	没有使用

重要通知 - 请仔细阅读

买方自行负责对本文所述雅特力产品和服务的选择和使用，雅特力概不承担与选择或使用本文所述雅特力产品和服务相关的任何责任。

无论之前是否有任何形式的表示，本文档不以任何方式对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。如果本文档任何部分涉及任何第三方产品或服务，不应被视为雅特力授权使用此类第三方产品或服务，或许可其中的任何知识产权，或者被视为涉及以任何方式使用任何此类第三方产品或服务或其中任何知识产权的保证。

除非在雅特力的销售条款中另有说明，否则，雅特力对雅特力产品的使用和 / 或销售不做任何明示或默示的保证，包括但不限于有关适销性、适合特定用途（及其依据任何司法管辖区的法律的对应情况），或侵犯任何专利、版权或其他知识产权的默示保证。

雅特力产品并非设计或专门用于下列用途的产品：（A）对安全性有特别要求的应用，例如：生命支持、主动植入设备或对产品功能安全有要求的系统；（B）航空应用；（C）航天应用或航天环境；（D）武器，且/或（E）其他可能导致人身伤害、死亡及财产损失的应用。如果采购商擅自将其用于前述应用，即使采购商向雅特力发出了书面通知，风险及法律责任仍将由采购商单独承担，且采购商应独力负责在前述应用中满足所有法律和法规要求。

经销的雅特力产品如有不同于本文档中提出的声明和 / 或技术特点的规定，将立即导致雅特力针对本文所述雅特力产品或服务授予的任何保证失效，并且不应以任何形式造成或扩大雅特力的任何责任。

© 2024 雅特力科技 保留所有权利