

高性能低功耗2.4G SOC芯片

主要特性

- 微控制器
 - 32 位高性能 RISC 核心
 - 16MHz/32MHz 时钟
 - 16KB OTP
 - 6KB SRAM
 - 外设
 - 1 个 UART 接口，硬件支持流控
 - 1 个 SPI Master，最大支持 16M
 - 6 路 PWM 输出
 - 2 个通用定时器
 - 1 个实时时钟（RTC）
 - 1 个正交解码器
 - 10 位 ADC、1Mbps、4 通道
 - 数字外设可映射任意 GPIO
 - 所有 GPIO 均支持中断
 - 集成 WatchDog
 - 集成电压检测
 - 集成温度传感器
 - 集成高精度 32KHz RC 振荡器
 - 射频部分
 - -96dBm 接收灵敏度
 - -12dBm ~ +10dBm 的可调输出功率
 - 单端 RF 接口
 - 2.4G 特性
 - 速率：250kbps、1Mbps、2Mbps
 - 包格式：普通模式、增强模式
 - 低功耗
- 
- 工作电压范围：2.3V 至 3.6V
 - MCU 工作电流：1.7mA @ 16MHz
 - MCU 休眠电流：
 - 0.6uA（IO唤醒、RAM on）
 - 1uA（32KHz on、RAM on）
 - 接收电流：16mA
 - 发送电流：11mA @ -12dBm
15mA @ +0dBm
21mA @ +5dBm
29mA @ +10dBm
- 温度范围
 - -40~105℃
 - 封装
 - SOP16、SOP8
 - 工具和开发环境
 - Keil 编译器
 - JLINK

1 管脚描述

1.1 管脚图

WS2410采用SOP16两种形式封装，管脚定义如下图所示。

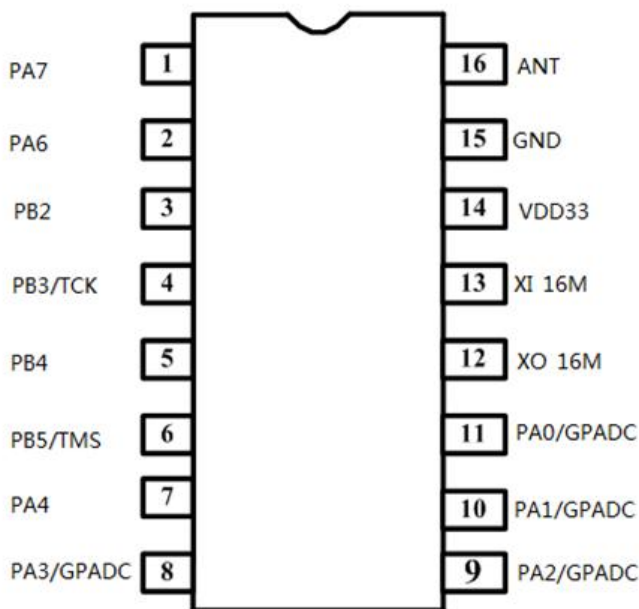


图 1 SOP16 封装脚位图

1.2 管脚描述

SOP16	PIN name	PIN TYPE	PIN DESCRIPTIONS
1	PA7	Digital I/O	GPIO
2	PA6	Digital I/O	GPIO
3	PB2	Digital I/O	GPIO
4	PB3	Digital I/O	GPIO，默认为JLINK TCK
5	PB4	Digital I/O	GPIO
6	PB5	Digital I/O	GPIO，默认为JLINK TMS
7	PA4	Digital I/O	GPIO
8	PA3	Analog&Digital IO	GPIO
9	PA2	Analog&Digital IO	GPIO
10	PA1	Analog&Digital IO	GPIO
11	PA0	Analog&Digital IO	GPIO
12	XO16M	Analog pin	16MHz/32MHz晶振输出
13	XI16M	Analog pin	16MHz/32MHz晶振输入
14	VDD33	Power	2.5-3.6V电源输入
15	GND	GND	
16	ANT	Analog pin	射频信号输入/输出

表1 SOP16管脚定义

2 电气特性

2.1 工作条件

符号	参数	条件	最小	典型	最大	单位
VDD	电源电压		2.3	3.3	3.6	V
TA	工作温度		-40		+105	°C
θ	电源电压斜率		1			mV/ μ s

2.2 极限参数

VDD	稳态电源电压	-0.3 to 3.6	V
Iddpd	关机电流	--	nA
Tamb	工作温度	-40~+105	°C
Tstg	储藏温度	-40~+150	°C
Grou	地	-0.3~0.3	V
Voh	数字输出高电平	0.7VDD=2.31V, min=8mA, max=30mA	mA
Vol	数字输出低电平	0.3VDD=0.99V, min=8mA, max=30mA	mA
Vih	数字输入高电平	$\geq 0.7VDD$	V
ViL	数字输入低电平	$\leq 0.3VDD$	V

2.3 功耗

工作模式	说明	功耗	单位
RUN	● 所有外设全关		mA
	■ @16MHz	1.4	
	■ @32MHz	2.2	
	● 所有外设全开		
	■ @16MHz	1.8	
	■ @32MHz	2.4	
CPU Sleep	● 开启高速时钟, 所有外设全关		uA
	■ @16MHz	450	
	■ @32MHz	700	
Sleep	● 关闭高速时钟	220	uA
Deep Sleep (常用模式)	关闭高速时钟、关闭外设（支持IO、RTC、GPIO唤醒）		uA

	● 内部 32K RC		
	■ 6K ram retention	0.6	

2.4 晶体振荡器规格

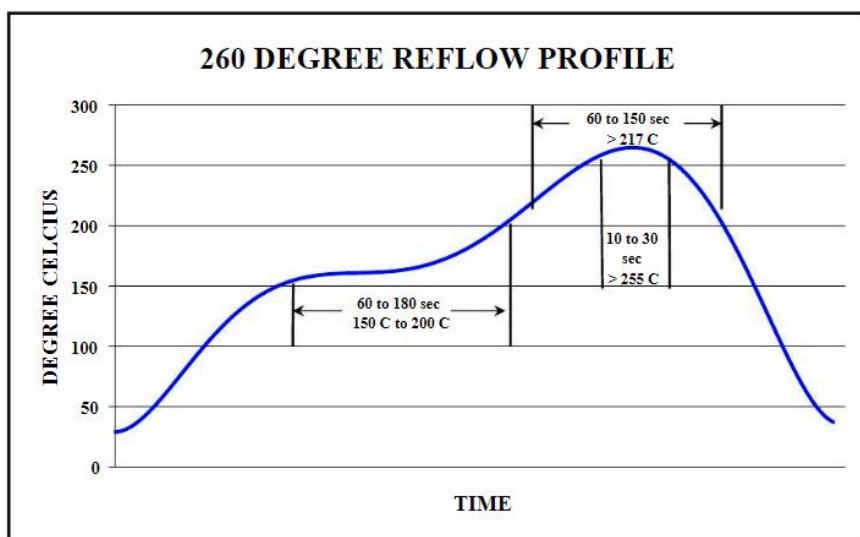
2.4.1 16/32M高速晶振

名称	参数	最小	典型	最大	单位
频率		16	-	32	Mhz
频率精度	@-40 to +85℃	±10		±30	ppm
温度范围		-40		+105	degree
驱动能力			100		uW
ESR	等效串联电阻	40		85	Ω
Cload	负载电容	8	15	20	pF
Cshut	寄生并联电容		5		pF

2.4.2 内部低速RC

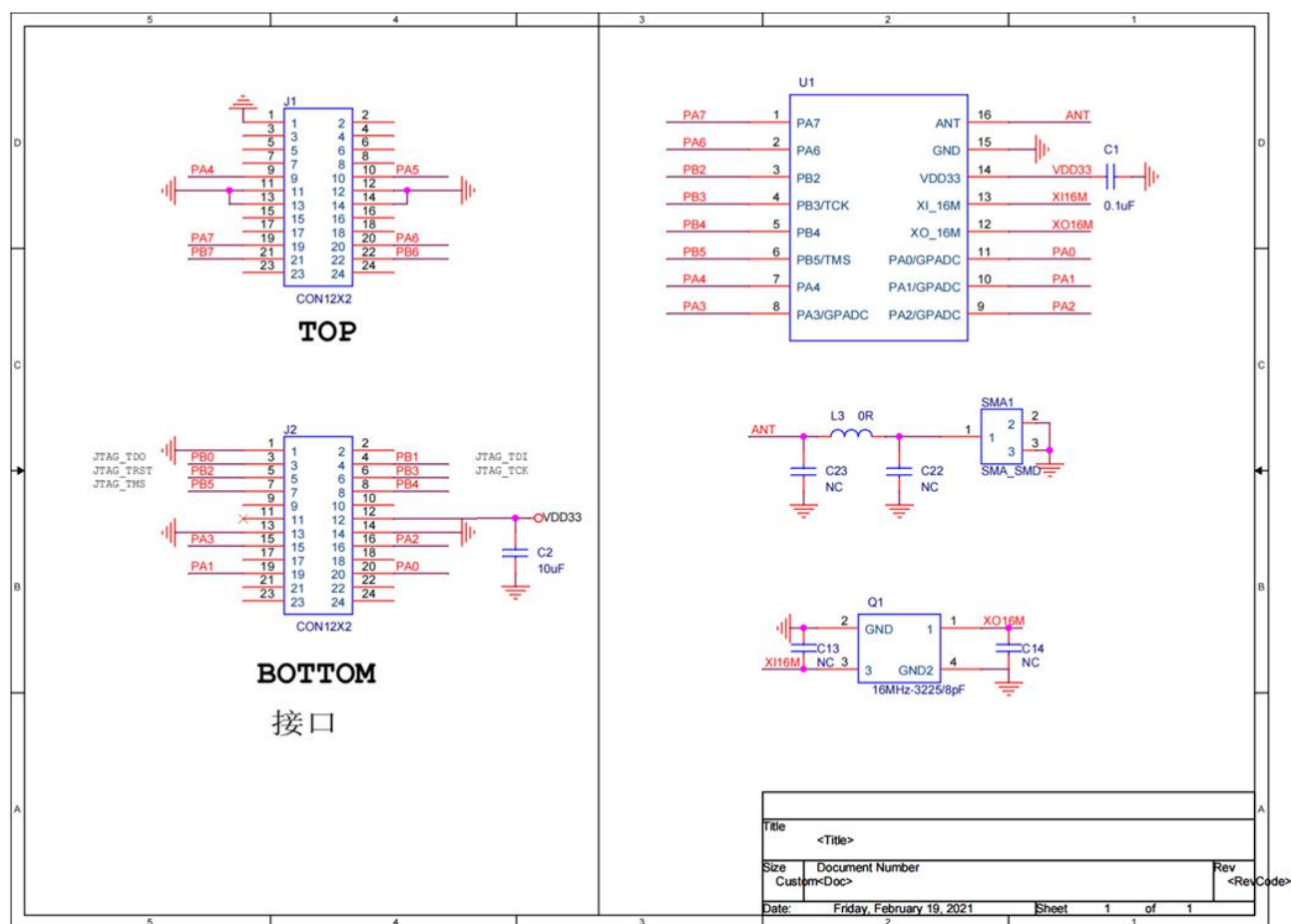
名称	参数 (Condition)	最小	典型	最大	单位
频率			32		KHz
精度				±300	ppm

2.5 回流焊曲线



3 电路参考设计图

3.1 SOP16原理图设计



4 订货信息

型号	SRAM	OTP	E2大小	工作温度	封装
WS2410P16ES16	6KB	16KB	无	-40~105°	SOP16
WS2410P16E02AS16	6KB	16KB	256B	-40~105°	SOP16
WS2411P8ES16	2KB	8KB	无	-40~105°	SOP16

5 封装

5.1 SOP16封装信息

