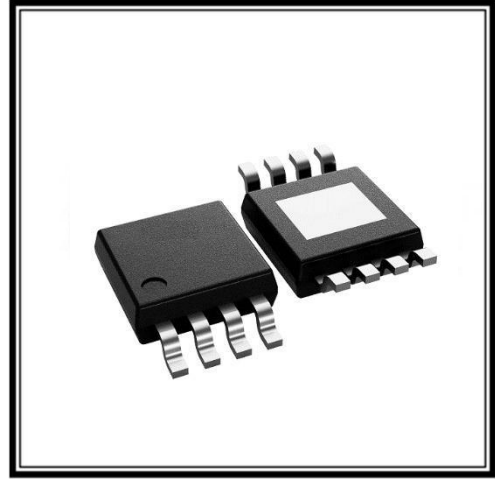


高性能低功耗2.4G SOC芯片

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
 - -20dBm ~ +8dBm 的可调输出功率
 - 单端 RF 接口
- 2.4G 特性
 - 速率：250kbps、500kbps、1Mbps、2Mbps
 - 包格式：普通模式、增强模式
- 低功耗



- 工作电压范围：2V 至 3.6V
- MCU 工作电流：1.7mA @ 16MHz
- MCU 休眠电流：
 - 0.6uA（IO唤醒、RAM on）
 - 1.5uA（32KHz on、RAM on）
- 接收电流：16mA
- 发送电流：18mA @ +0dBm
- 温度范围
 - -40~105℃
- 封装
 - ESOP8
- 工具和开发环境
 - Keil 编译器
 - JLINK

1 管脚描述

1.1 管脚图

芯片分别采用ESOP8封装，管脚定义如下图所示。

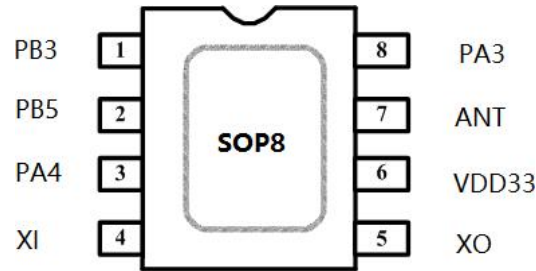


图 1 ESOP8 封装脚位图

1.2 管脚描述

ESOP8	PIN name	PIN TYPE	PIN DESCRIPTIONS
1	PB3	Digital I/O	GPIO
2	PB5	Digital I/O	GPIO，烧录TX
3	PA4	Digital I/O	GPIO
4	XI	Analog pin	16MHz/32MHz晶振输入
5	XO	Analog pin	16MHz/32MHz晶振输出
6	VDD33	Power	电源输入
7	ANT	Analog pin	射频信号输入/输出
8	PA3	Analog&Digital IO	GPIO，烧录RX
9	GND	GND	GND

表1 ESOP8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	3.6	V
TA	工作温度		-40		+105	℃
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	℃
Tstg	储藏温度	-40~+150	℃
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		
	■ 6KB sram retention	0.6	

2.4 晶体振荡器规格

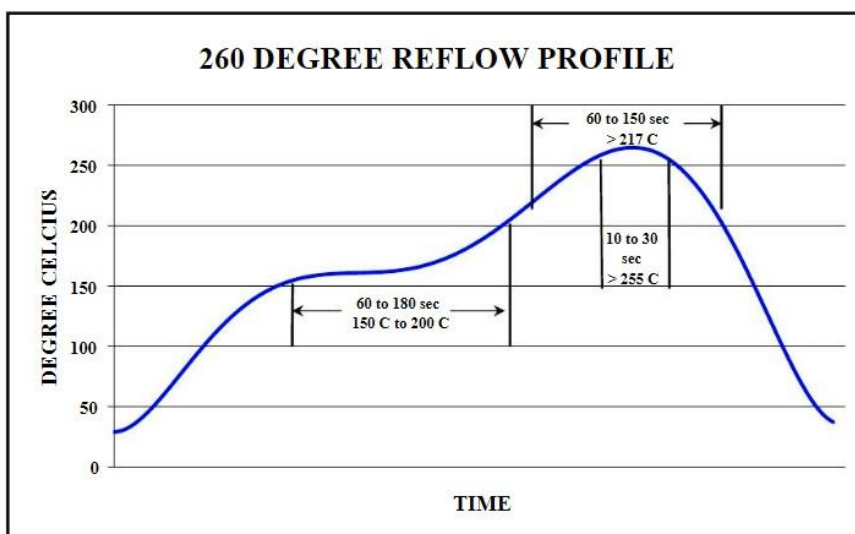
2.4.1 16/32M高速晶振

名称	参数	最小	典型	最大	单位
频率		16	-	32	Mhz
频率精度	@-40 to +85°C	±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

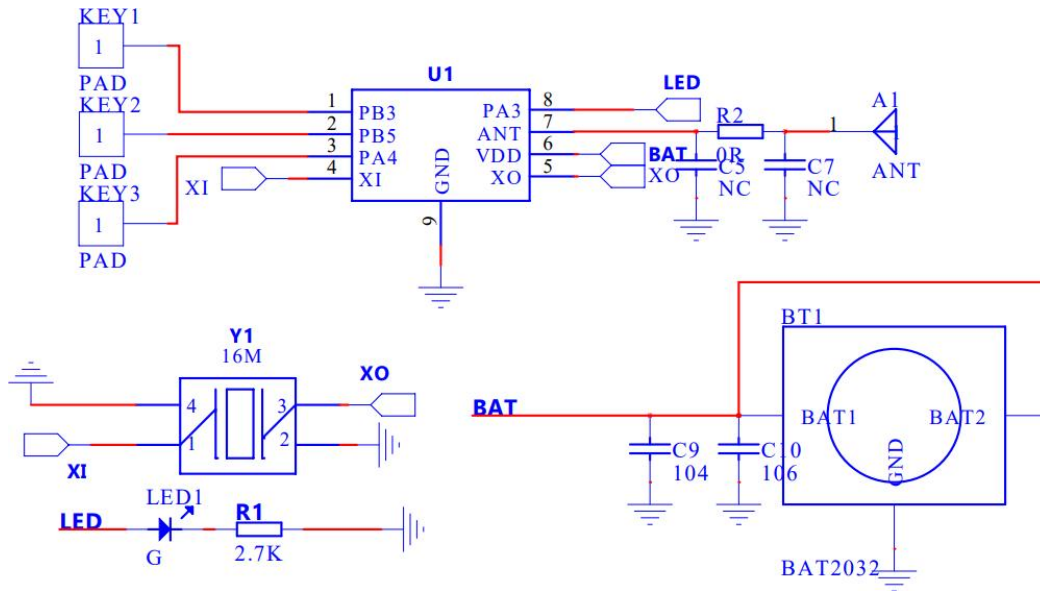
名称	参数 (Condition)	最小	典型	最大	单位
频率			32		KHz
精度				±300	ppm

2.5 回流焊曲线



3 电路参考设计图

3.1 ES0P8原理图设计



4 订货信息

型号	Sram bytes	OTP bytes	温度范围	封装	MPQ
WS2412SP16ES8	6K	16K	-40~105°	ESOP8	10000

5 封装

5.1 ESOP8封装信息

标注	尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)	标注	尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)
A		4.80	5.00	C3		0.00	0.09
A1		0.356	0.456	C4		0.203	0.233
A2		1.27TYP		D		1.05TYP	
A3		0.345TYP		D1		0.40	0.80
B		3.80	4.00	R1		0.20TYP	
B1		5.80	6.20	R2		0.20TYP	
B2		5.00TYP		θ 1		17° TYP4	
C		1.30	1.60	θ 2		13° TYP4	
C1		0.55	0.65	θ 3		0° ~ 8°	
C2		0.55	0.65	θ 4		4° ~ 12°	

* ESOP Die pad exposur大小是根据引线框架设计。

