

符合BT 5.0规范的三模蓝牙SOC芯片

主要特性

- 微控制器
 - 32 位高性能 RISC 核心
 - 16MHz/32MHz 时钟
 - 256/512KB Flash
 - 28KB 缓存静态 RAM (SRAM)
 - 支持无线升级 (OTA)
- 外设
 - 1 路 UART 接口, 支持流控(CTS/RTS)
 - 1 路 SPI 主模式
 - 1 路 Timer
 - 1 路 RTC
 - 1 路正交解码器
 - 1 路独立看门狗
 - 6 路 PWM
 - 14 位 GPADC、1.3MSPS、8 通道
 - AES-128 安全模块
 - 集成电压检测
 - 集成温度传感器
 - 数字外设均可连接任意 GPIO
 - 支持 16MHz/12MHz IO 时钟输出
 - 集成高精度 32kRC 振荡器
 - 集成 Amic 和内部增益放大器
 - 集成 IrDA 红外
 - 集成 4.2~5V 转 3.3V LDO、支持锂电池
- 射频部分
 - 2.4GHz RF 收发器, 符合低功耗
 - BLE5.0 规范
 - BT Classic5.0 规范
 - -96dBm 接收灵敏度
- 封装
 - 6mm×6mm QFN48
 - 4mm×4mm QFN32
 - 9.9mm×6.0mm SOP16
- 工具和开发环境
 - Keil 编译器
 - JLINK
- 低功耗
 - 工作电压范围: 2.3 至 3.6V
 - 芯片内部 DC-DC 转换器
 - MCU 工作电流: 1.5mA @ 16MHz
 - MCU 休眠电流:
 - 0.9uA (IO唤醒)
 - 0.9uA (32KHz on、20K RAM on)
 - 0.8uA (32KHz on、16K RAM on)
- 2.4G 部分
 - -支持 100kbps、250kbps、500kbps、1Mbps 速率
 - - 支持包结构可配
- -15dBm ~ +10dBm 的输出功率



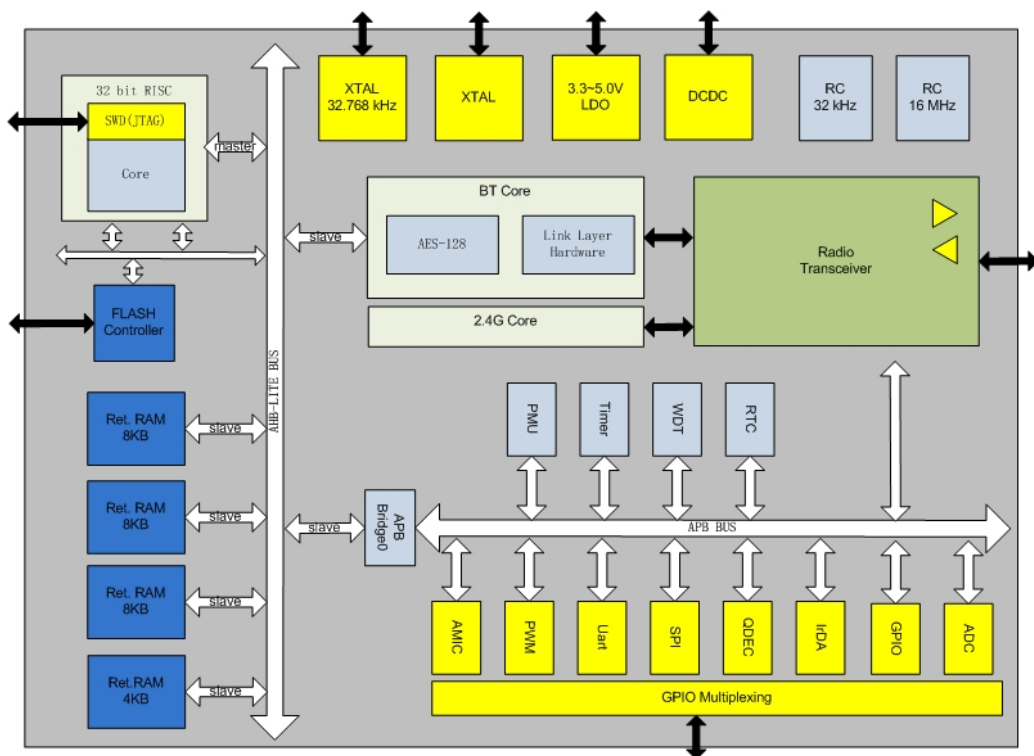
主要应用

- 鼠标键盘
- 蓝牙语音遥控器
- Mesh 智能灯
- 防丢器
- 可穿戴设备
- 无线玩具
- 医疗设备
- 工业控制
- 蓝牙 Key
- ETC 车载单元

芯片介绍

WS8300是一款符合BLE 5.0规范的高性能低功耗蓝牙SOC芯片。片上集成了Balun，无需阻抗匹配网络，无需外挂晶振负载电容，无需外部32KHz晶振，最大限度地节省BOM成本。片上集成了高效率 DC-DC降压转换器以实现超低功耗，适合用于高性价比可穿戴、物联网、遥控器、透传、POS、Homekit、 Beacon等低功耗应用。

系统框图



1 管脚描述

1.1 管脚图

WS8300分别采用6x6mmQFN48，4x4mmQFN32，SOP16三种形式封装，管脚定义如下图所示。

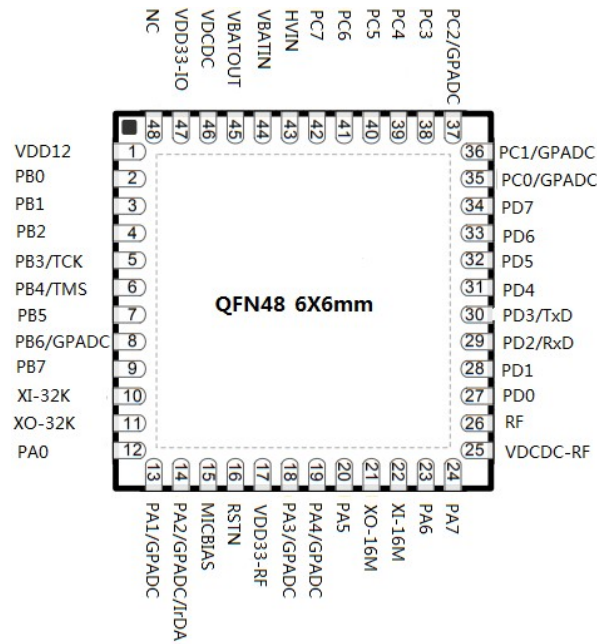


图1 QFN48封装脚位图

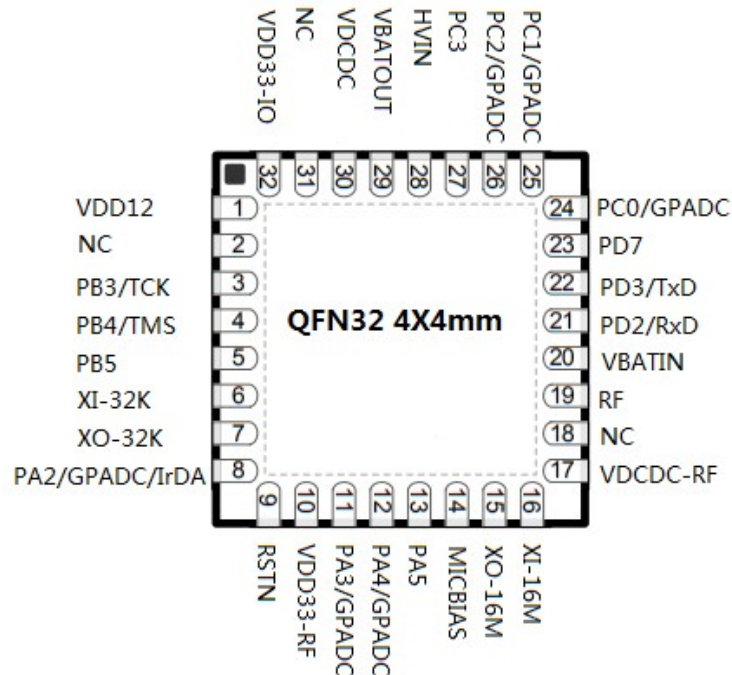


图2 QFN32封装脚位图

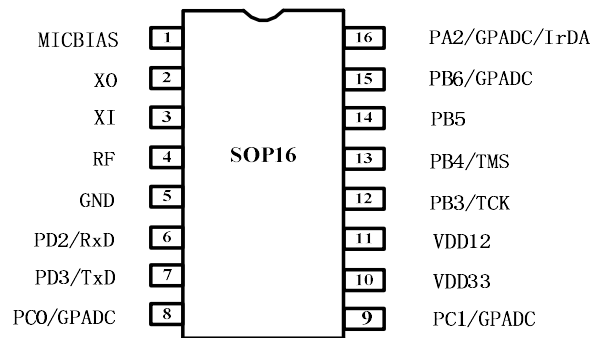


图3 SOP16封装脚位图

1.2 管脚描述

表1 WS8300管脚定义

SOP16	QFN32	QFN48	PIN name	PIN TYPE	PIN DESCRIPTIONS
11	1	1	VDD12	Power	内部1.2V电源输出，外接1uF去耦电容
-	-	2	PB0	Digital I/O	GPIO
-	-	3	PB1	Digital I/O	GPIO
-	-	4	PB2	Digital I/O	GPIO
12	3	5	PB3	Digital I/O	GPIO，默认为JLINK TCK
13	4	6	PB4	Digital I/O	GPIO，默认为JLINK TMS
14	5	7	PB5	Digital I/O	GPIO
15	-	8	PB6	Analog&Digital IO	GPIO
-	-	9	PB7	Digital I/O	GPIO
-	6	10	XI32K	Analog pin	32k晶振输入
-	7	11	XO32K	Analog pin	32k晶振输出
-	-	12	PA0	Digital I/O	GPIO
-	-	13	PA1	Analog&Digital IO	GPIO
16	8	14	PA2	Analog&Digital IO	GPIO/ IrDA收发io
1	14	15	MICBIAS	Analog pin	音频接口
-	9	16	RSTN	Digital Pin	外部reset
-	10	17	VDD33_RF	Power	2.3-3.6V电源输入
-	11	18	PA3	Analog&Digital IO	GPIO
-	12	19	PA4	Analog&Digital IO	GPIO
-	13	20	PA5	Digital I/O	GPIO
2	15	21	XO16M	Analog pin	16MHz/32MHz晶振输出
3	16	22	XI16M	Analog pin	16MHz/32MHz晶振输入
-	-	23	PA6	Digital I/O	GPIO
-	-	24	PA7	Digital I/O	GPIO
-	17	25	VDCDC_RF	Power	带DCDC：1.5V电源输入，与内部DCDC输出相连 不带DCDC：2.3V-3.6V电源输入

				Analog pin	射频信号输入/输出
4	19	26	RF		
-	-	27	PD0	Digital I/O	GPIO
-	-	28	PD1	Digital I/O	GPIO
6	21	29	PD2	Digital I/O	GPIO
7	22	30	PD3	Digital I/O	GPIO
-	-	31	PD4	Digital I/O	GPIO
-	-	32	PD5	Digital I/O	GPIO
-	-	33	PD6	Digital I/O	GPIO
-	23	34	PD7	Digital I/O	GPIO
8	24	35	PC0	Analog&Digital IO	GPIO
9	25	36	PC1	Analog&Digital IO	GPIO
-	26	37	PC2	Analog&Digital IO	GPIO
-	27	38	PC3	Digital I/O	GPIO
-	-	39	PC4	Digital I/O	GPIO
-	-	40	PC5	Digital I/O	GPIO
-	-	41	PC6	Digital I/O	GPIO
-	-	42	PC7	Digital I/O	GPIO
-	28	43	HVIN	Analog I	电压监测
-	20	44	VBATIN	Power	4.2V锂电池电压输入引脚
-	29	45	VBATOUT	Power	内部LDO 3V输出， VBATIN接锂电池时有效
-	30	46	VDCDC	Power	带DCDC: 1.5V电源输入， 与内部DCDC输出相连 不带DCDC: 2.3V-3.6V电 源输入
10	32	47	VDD33_IO	Power	2.3-3.6V电源输入
-	2	48	NC		
	18	-	NC		
	31	-	NC		
5			GND	GND	芯片封装背面GND

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
I _{DDpd}	关机电流	--	nA
T _{amb}	工作温度	-40~+105	°C
T _{stg}	储藏温度	-40~+150	°C
Ground	地	-0.3~0.3	V
VOH	数字输出高电平	VDD -0.3 ~	V
VOL	数字输出低电平	<0.4	V
IOH	拉电流	20	mA
IOL	灌电流	15	mA
VIH	数字输入高电平	$\geq 0.7 \times VDD$	V
VIL	数字输入低电平	$\leq 0.3 \times VDD$	V

2.3 功耗

工作模式	说明	功耗	单位
RUN	所有外设全关		mA
	■ @16MHz	1.6	
	■ @32MHz	2.7	
	● 所有外设全开		
	■ @16MHz	2.0	
	■ @32MHz	3.7	
CPU Sleep	开启高速时钟，所有外设全关		mA
	■ @16MHz	0.8	
	■ @32MHz	1.2	

Sleep	● 关闭高速时钟	440	uA
Deep Sleep (常用模式)	关闭高速时钟、关闭外设（支持IO、RTC、KeyBoard、BLE唤醒） 内部32K RC		uA
	■ 16K ram retention	0.8	
	■ 20K ram retention	0.9	
	● 外部 32K 晶振		
	■ 16K ram retention	0.7	
	■ 20K ram retention	0.8	
	● 关闭高速时钟、关闭外设、RAM 掉电（支持 IO、RTC、KeyBoard 唤醒）	0.9	
Deep Sleep+	● 深度休眠	0.7	uA
I _{TX-0dBm}	● 发送电流(0dBm,with DCDC)	8.3	mA
I _{TX-5dBm}	● 发送电流(+5dBm,with DCDC)	10.3	
I _{TX-10dBm}	● 发送电流(+10dBm,with DCDC)	14.5	
I _{RX}	● 接收电流(with DCDC)	9.4	
I _{TX-0dBm}	● 发送电流(0dBm,without DCDC)	14.6	
I _{TX-5dBm}	● 发送电流(+5dBm,without DCDC)	18.5	
I _{TX-10dBm}	● 发送电流(+10dBm,without DCDC)	28.1	
I _{RX}	● 接收电流(without DCDC)	18.6	

2.4 电气特性

典型测试条件：VDD=3.3V，T_A=25℃。

名称	参数	最小	典型	最大	单位
VBATIN	锂电池供电输入电压	2.5	4.2	5	V
VBATOUT	锂电池供电内部输出电压	2.5	3	3	V
射频指标					

F _{OP}	工作频率	2400	-	2480	MHz
发送性能					
P _{out}	发送功率	-15	5	10	dBm
Emi	带外杂散(2MHz)	-	-40	-	dBm
	带外杂散(3MHz)	-	-47	-	dBm
BLE					
BW	20dB带宽	-	1.1	-	MHz
Δf_{1M}	Frequency deviation(1Mbps)	-	250	-	kHz
BR					
Δf_{1M}	Frequency deviation(1Mbps)	-	160	-	kHz
2.4G					
Δf_{1M}	Frequency deviation(1Mbps)	160	250	-	kHz
Δf_{500k}	Frequency deviation(500kbps)	-	160	-	kHz
Δf_{250k}	Frequency deviation(250kbps)	-	160	-	kHz
Δf_{100k}	Frequency deviation(100kbps)	-	160	-	kHz
接收性能					
BLE					
Sensitivity	接收机灵敏度	-	-97	-	dBm
MaxIn	最大输入功率	-	0	-	dBm
C/I	Co-channel C/I	-	5	-	dB
	ACS C/I 1MHz	-	-5	-	dB
	ACS C/I 2MHz	-	-40	-	dB
	ACS C/I 3MHz	-	-43	-	dB
	ACS C/I Image channel	-	-31	-	dB
	C/I ± 1 MHz adjacent to image channel	-	-38	-	dB
BR@1MHz					
Sensitivity	接收机灵敏度	-	-90	-	dBm
MaxIn	最大输入功率	-	0	-	dBm
2.4G					
Sensitivity	1Mbps,250kHz	-	-91	-	dBm
	1Mbps,160kHz	-	-87	-	dBm
	500bps,160kHz	-	-96	-	dBm
	250kHz,160kHz	-	-97	-	dBm
	100bps,160kHz	-	-100	-	dBm

2.5 晶体振荡器规格

2.5.1 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

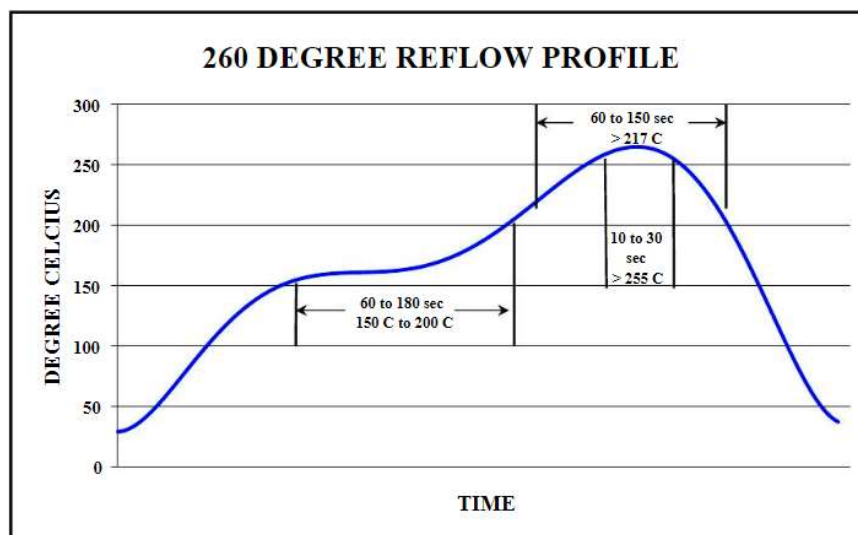
2.5.2 32K低速晶振

名称	参数 (Condition)	最小	典型	最大	单位
频率			32		KHz
精度		±10		±30	ppm

2.5.3 内部低速RC

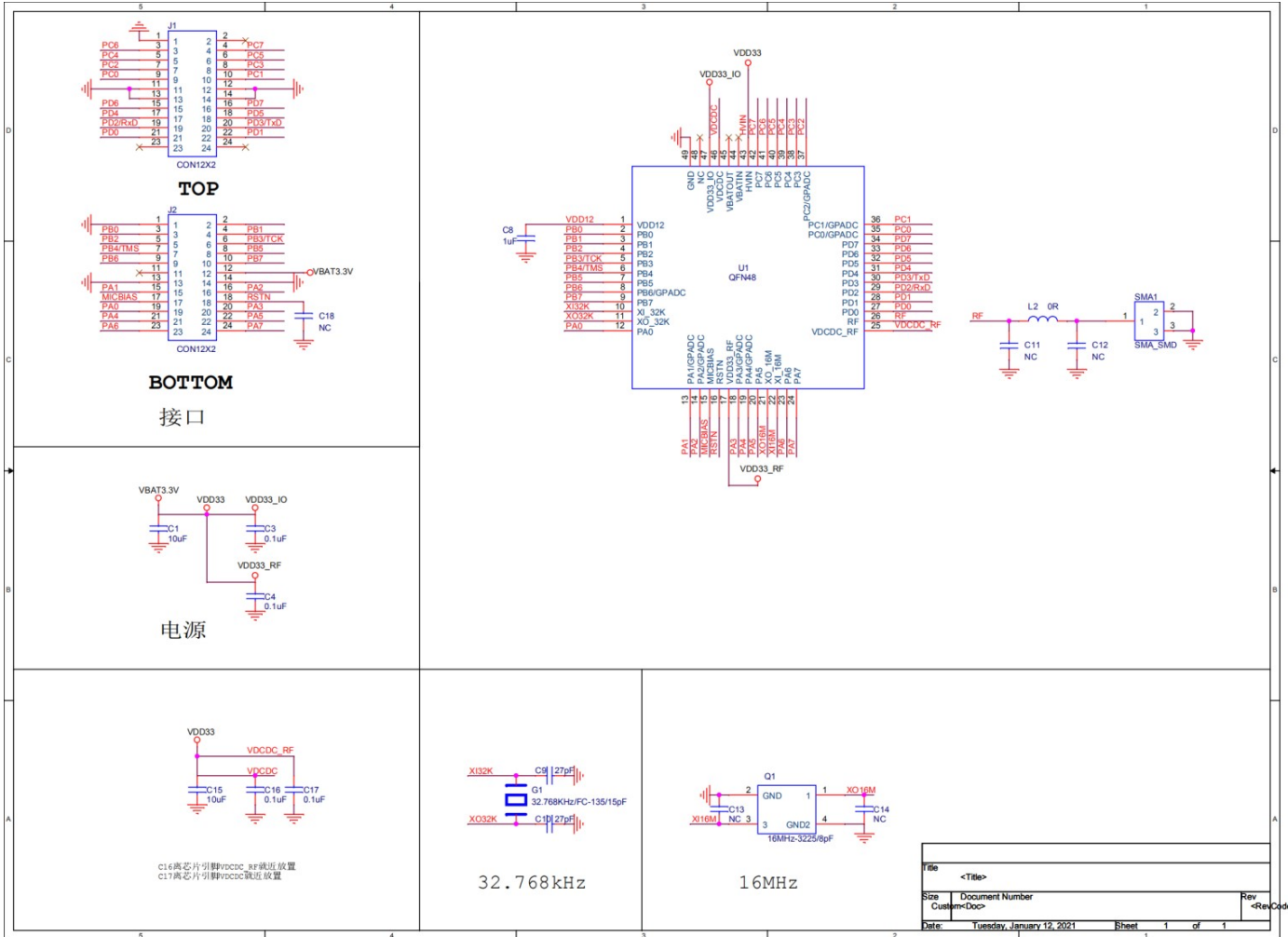
名称	参数 (Condition)	最小	典型	最大	单位
频率			32		KHz
精度				±300	ppm

2.6 回流焊曲线



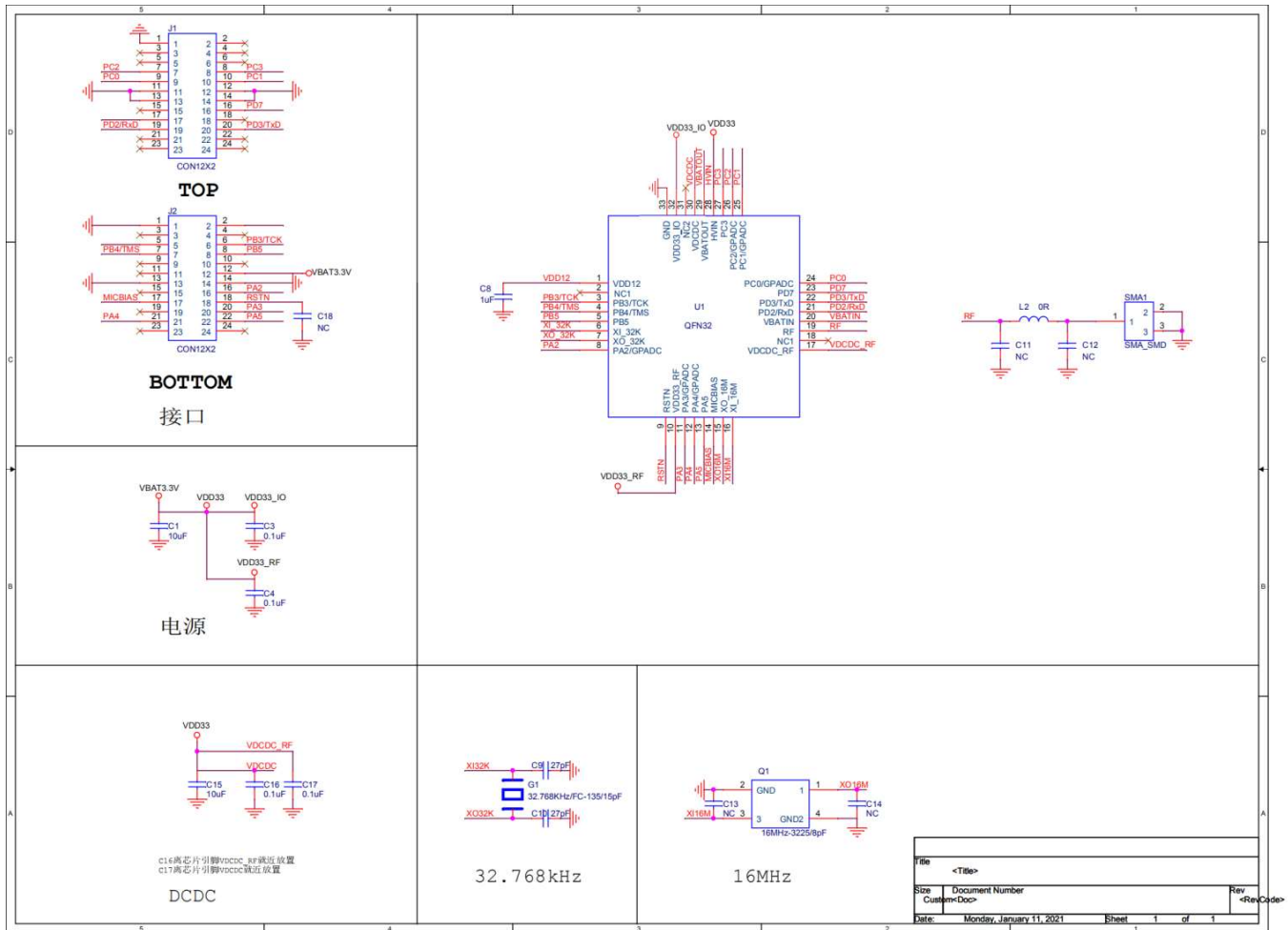
3 电路参考设计图

3.1 QFN48原理图设计

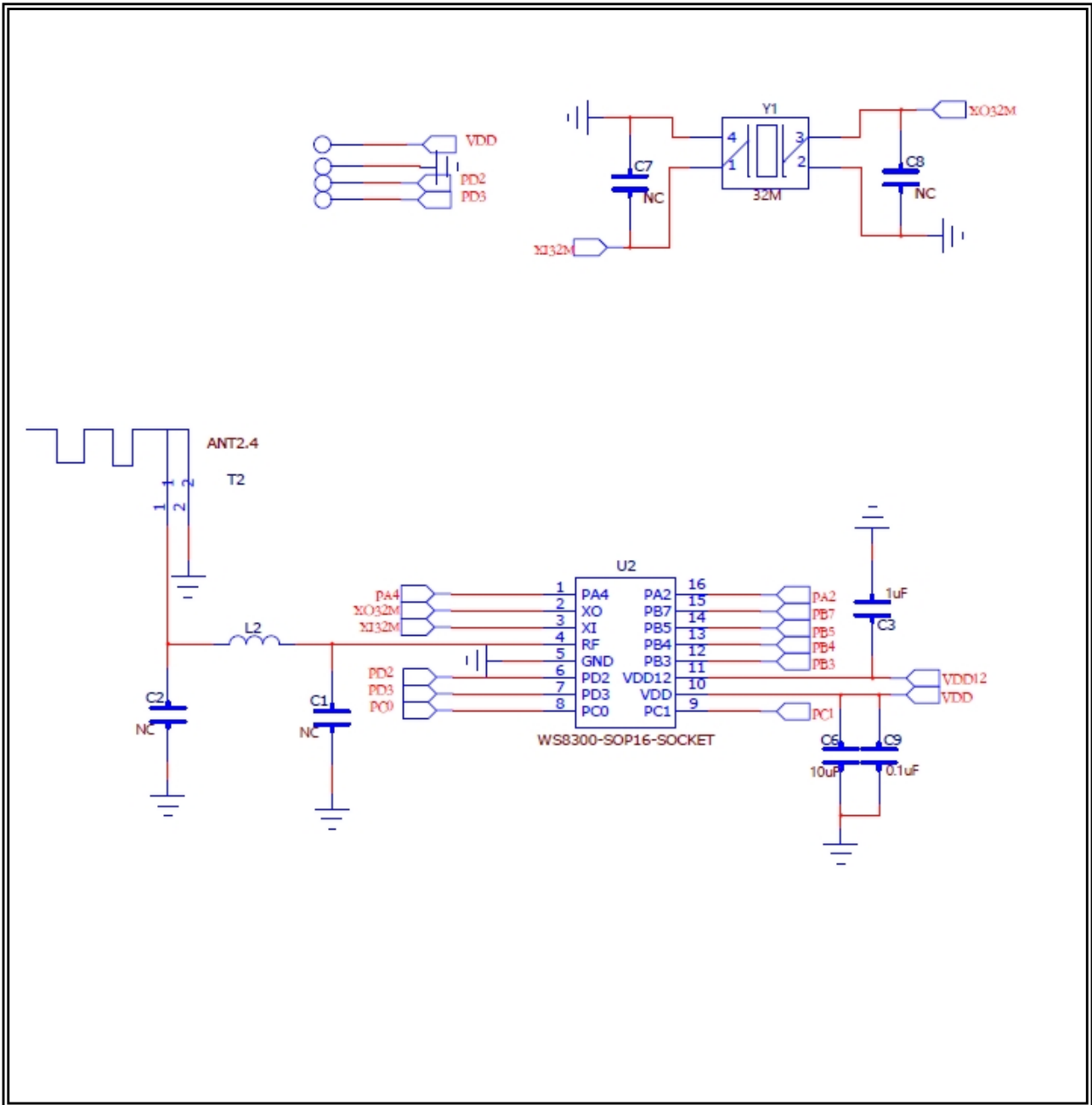


File	<Title>		Rev
Size	Document Number		
Custom	<Doc>		<Rev Code>
Date:	Tuesday, January 12, 2021	Sheet	1 of 1

3.2 QFN32原理图设计



3.2 SOP16原理图设计

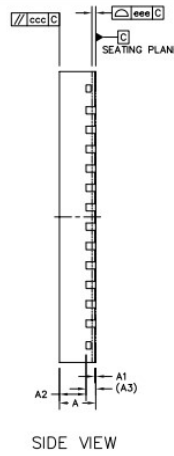
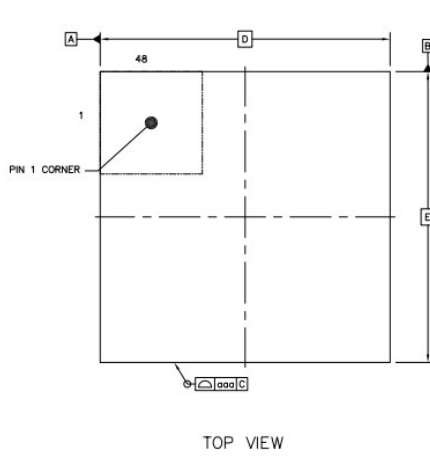


4 订货信息

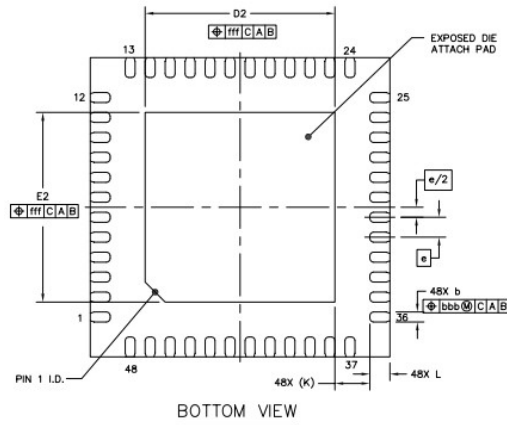
WS8300系列型号	Flash bytes	封装
WS8300F5EQ48	512K	QFN48
WS8300F5EQ32	512K	QFN32
WS8300F2ES16	256K	SOP16

5 封装

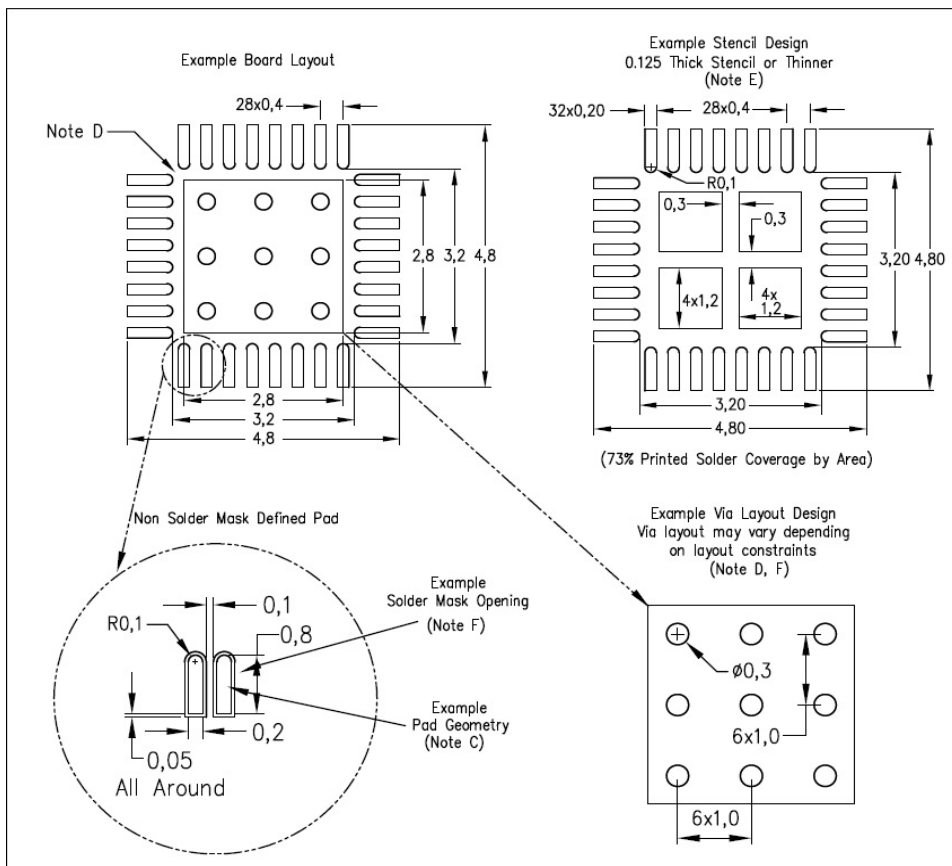
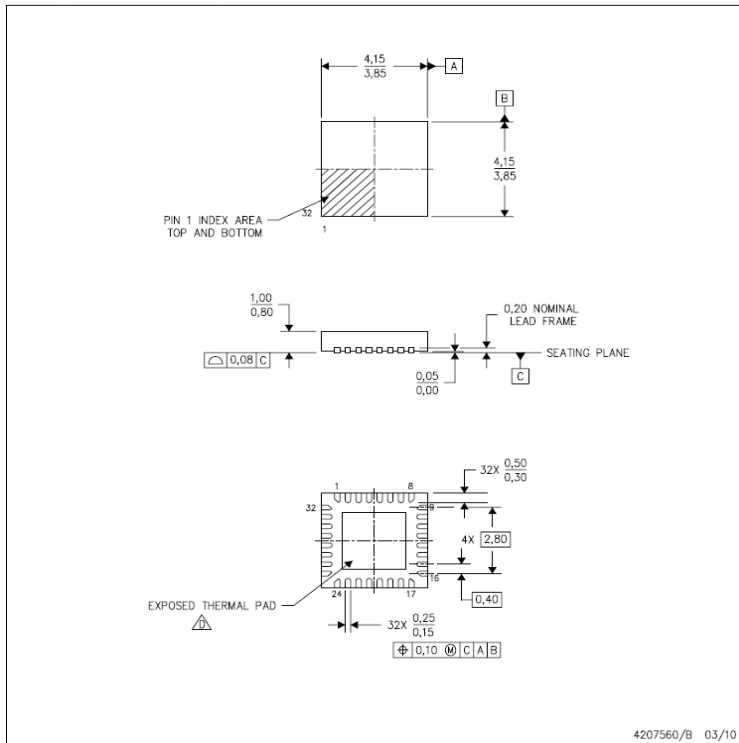
5.1 QFN48封装信息



	SYMBOL	MIN	NOM	MAX
TOTAL THICKNESS	A	0.7	0.75	0.8
STAND OFF	A1	0	0.02	0.05
MOLD THICKNESS	A2	---	0.55	---
L/F THICKNESS	A3		0.203 REF	
LEAD WIDTH	b	0.15	0.2	0.25
BODY SIZE	X		6 BSC	
	Y		6 BSC	
LEAD PITCH	e		0.4 BSC	
EP SIZE	D2	3.7	3.8	3.9
	E2	3.7	3.8	3.9
LEAD LENGTH	L	0.3	0.4	0.5
LEAD TIP TO EXPOSED PAD EDGE	K		0.7 REF	
PACKAGE EDGE TOLERANCE	aaa		0.1	
MOLD FLATNESS	ccc		0.1	
COPLANARITY	eee		0.08	
LEAD OFFSET	bbb		0.07	
EXPOSED PAD OFFSET	fff		0.1	

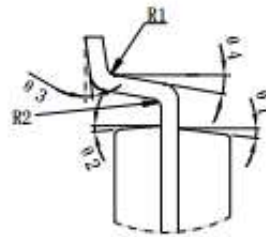
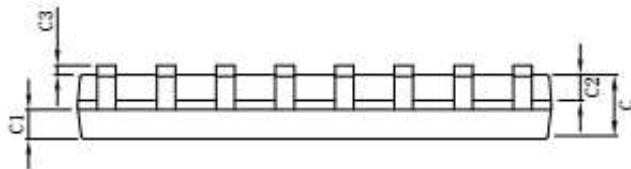
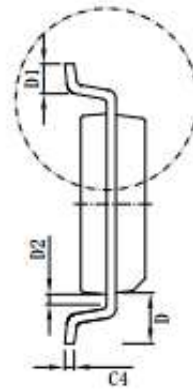
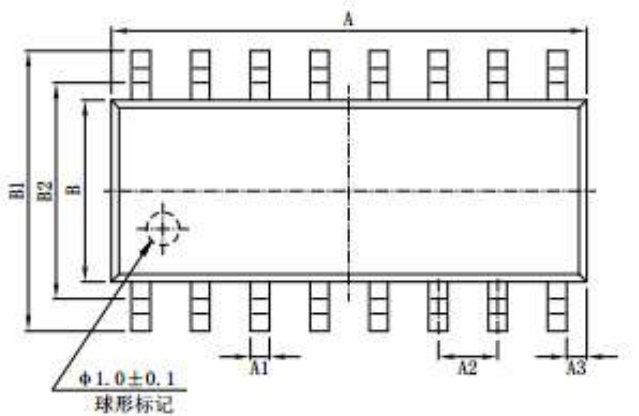


5.2 QFN32封装信息



5.3 SOP16封装

标注	尺寸	最小(mm)	最大(mm)	标注	尺寸	最小(mm)	最大(mm)
A		9.80	10.00	C4		0.203	0.233
A1		0.356	0.456	D		1.05TYP	
A2		1.27TYP		D1		0.40	0.70
A3		0.302TYP		D2		0.15	0.25
B		3.85	3.95	R1		0.20TYP	
B1		5.84	6.24	R2		0.20TYP	
B2		5.00TYP		φ1		8° ~ 12° TYP4	
C		1.40	1.60	φ2		8° ~ 12° TYP4	
C1		0.61	0.71	φ3		0° ~ 8°	
C2		0.54	0.64	φ4		4° ~ 12°	
C3		0.05	0.25				



X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [32-bit Microcontrollers - MCU category](#):

Click to view products by [Wisesun manufacturer](#):

Other Similar products are found below :

[MCF51AC256AVFUE](#) [MCF51AC256BCFUE](#) [MCF51AC256BVFUE](#) [MB91F464AAPMC-GSE2](#) [R5S726B0D216FP#V0](#) [MB91F248PFV-GE1](#) [MB91243PFV-GS-136E1](#) [SAK-TC1782F-320F180HR BA](#) [TC364DP64F300WAAKXUMA1](#) [R5F566NNDDFP#30](#)
[R5F566NNDDFC#30](#) [R5F566NNDDBD#20](#) [MC96F8216ADBN](#) [A96G181HDN](#) [A96G140KNN](#) [A96G174FDN](#) [A31G213CL2N](#)
[A96G148KNN](#) [A96G174AEN](#) [AC33M3064TLBN-01](#) [V3s](#) [T3](#) [A40i-H](#) [V526](#) [A83T](#) [R11](#) [V851s](#) [A133](#) [V833](#) [F1C100S](#) [T3L](#) [T507](#) [A33](#)
[A63](#) [T113-i](#) [H616](#) [V853](#) [V533](#) [R16-J](#) [V536-H](#) [A64-H](#) [V831](#) [V3LP](#) [T113-S3](#) [F1C200S](#) [F133-A](#) [R128-S2](#) [D1-H](#) [ADUCM360BCPZ128-TR](#)
[APT32S003F8PT](#)