



TXW901 数据手册



珠海泰芯半导体有限公司
Zhuhai Taixin Semiconductor Co., Ltd

珠海市高新区港湾一号科创园港 11 栋 3 楼

保密等级	A	TXW901 数据手册	文件编号	TXW901
发行日期	2024-08-15		文件版本	V1.4

责任与版权

责任限制

由于产品版本升级或者其他原因，本文档会不定期更新。除非另行约定，泰芯半导体有限公司对本文档所有内容不提供任何担保或授权。

客户应在遵守法律、法规和安全要求的前提下进行产品设计，并做充分验证。泰芯半导体有限公司对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用泰芯半导体有限公司的产品和应用自行负责。

在适用法律允许的范围内，泰芯半导体有限公司在任何情况下，都不对因使用本文档相关内容及本文档描述的产品而产生的损失和损害进行超过购买支付价款的赔偿（除在涉及人身伤害的情况中根据适用的法律规定的损害赔偿外）。

版权申明

泰芯半导体有限公司保留随时修改本文档中任何信息的权利，无需提前通知且不承担任何责任。

未经泰芯半导体有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。除非获得相关权利人的许可，否则，任何人不能以任何形式对前述软件进行复制、分发、修改、摘录、反编译、反汇编、解密、反向工程、出租、转让、分许可等侵犯本文档描述的享有版权的软件版权的行为，但是适用法禁止此类限制的除外。



珠海泰芯半导体有限公司
Zhuhai Taixin Semiconductor Co., Limited

珠海市高新区港湾一号科创园港
11 栋 3 楼

版权所有 侵权必究
Copyright © 2024 by TaiXin All Rights Reserved

保密等级	A	TXW901 数据手册	文件编号	TXW901
发行日期	2024-08-15		文件版本	V1.4

修订记录

日期	版本	描 述	修订人
2024-08-15	V1.4	更新引脚分配	TX
2024-05-22	V1.3	更新产品特性	TX
2024-04-26	V1.2	更新产品特性	TX
2024-04-01	V1.1	校正 RF 功耗和性能参数	TX
2024-01-17	V1.0	初始版本，未来有更新时恕不另行通知，请联系 我司销售人员获取最新版本。	TX

保密等级	A	TXW901 数据手册	文件编号	TXW901
发行日期	2024-08-15		文件版本	V1.4

目录

TXW901 数据手册.....	1
1. 产品概述.....	1
1.1. 说明.....	1
1.2. 特性.....	2
1.3. 功能框图.....	4
1.4. 引脚分配.....	5
1.5. 封装信息.....	6
1.6. 封装尺寸图.....	6
1.7. 引脚说明.....	7
1.7.1. 引脚特定功能.....	7
1.7.2. 引脚输出任意映射功能.....	8
1.7.3. 引脚输入任意映射功能.....	8
2. 功能描述.....	9
2.1. 处理器及存储器.....	9
2.1.1. CPU.....	9
2.1.2. 存储器.....	9
2.2. 系统时钟.....	9
2.3. 模拟外设.....	9
2.3.1. 模数转换器（SARADC）.....	9
2.3.2. 温度传感器.....	10
2.3.3. USB2.0.....	10
2.3.4. XOSC.....	10
2.4. 数字外设.....	10

保密等级	A	TXW901 数据手册	文件编号	TXW901
发行日期	2024-08-15		文件版本	V1.4

2.4.1.	GPIO.....	10
2.4.2.	SPI.....	11
2.4.3.	UART.....	11
2.4.4.	SDIO2.0 Device 控制器.....	11
2.5.	定时器资源.....	12
2.5.1.	简单定时器.....	12
2.5.2.	看门狗定时器.....	12
3.	电气参数.....	13
3.1.	绝对最大额定（1）.....	13
3.2.	建议工作条件.....	13
3.3.	直流电气特性.....	13
3.4.	交流电气特性.....	14
3.4.1.	外部时钟源特性.....	14
3.4.2.	内部时钟源特性.....	15
3.5.	功耗特性.....	15
3.5.1.	RF 功耗.....	15
3.6.	可靠性.....	16
3.6.1.	ESD 电气特性.....	16
3.6.2.	Latch-Up 电气特性.....	16
3.7.	射频性能.....	17
3.7.1.	Wi-Fi 发射器性能.....	17
3.7.2.	Wi-Fi 接收器性能.....	17
3.7.3.	BLE 发射器性能.....	17
3.7.4.	BLE 接收器性能.....	17

保密等级	A	TXW901 数据手册	文件编号	TXW901
发行日期	2024-08-15		文件版本	V1.4

4. 参考设计..... 18

5. 订购信息..... 18

1. 产品概述

1.1. 说明

TXW901 是一款高性能高度集成的 2.4GHz Wi-Fi+BLE 多模物联网 SOC 芯片,集成 IEEE 802.11 b/g/n 基带和 RF (Radio Frequency) 电路,包括功率放大器 PA (Power Amplifier)、低噪声放大器 LNA (Low Noise Amplifier)、RF balun、天线开关以及电源管理模块等。

TXW901 Wi-Fi 基带实现正交频分复用 (OFDM) 技术,并向下兼容直接序列扩频 (DSSS)、补码键控 (CCK) 技术,支持 IEEE 802.11 b/g/n 协议。支持 20MHz 标准带宽 和 5MHz/10MHz 窄带宽,提供最大 72.2Mbit/s 物理层速率。

TXW901 芯片集成高性能 32bit 微处理器;提供 USB2.0 High Speed Device、SDIO Slave、SPI、UART、PWM、GPIO 以及 ADC/DAC 等丰富的外设接口,支持 RTOS 和第三方组件,并配套提供开放、易用的开发和调试环境。

TXW901 提供 QFN24 封装形式。

应用场合:

- 无线网卡
- IPC
- 机顶盒
- 行车记录

1.2. 特性

- Wi-Fi MAC & PHY

- 支持 IEEE 802.11 b/g/n 规范
- 支持 1T1R 模式，数据速率高达 72.2Mbps
- 优秀的发射功率和接收灵敏度
- 内置 PA、LNA 和射频开关
- 支持 STA、AP、AP+STA(中继)、STA+STA 功能
- 帧聚合(TX/RX A-MPDU、RX A-MSDU)
- 支持 RX STBC(Space Time Block Coding)
- 支持 WPA/WPA2/WPA3

- BLE

- 支持蓝牙快速配网
- 支持 Wi-Fi/BLE 共存

- MCU

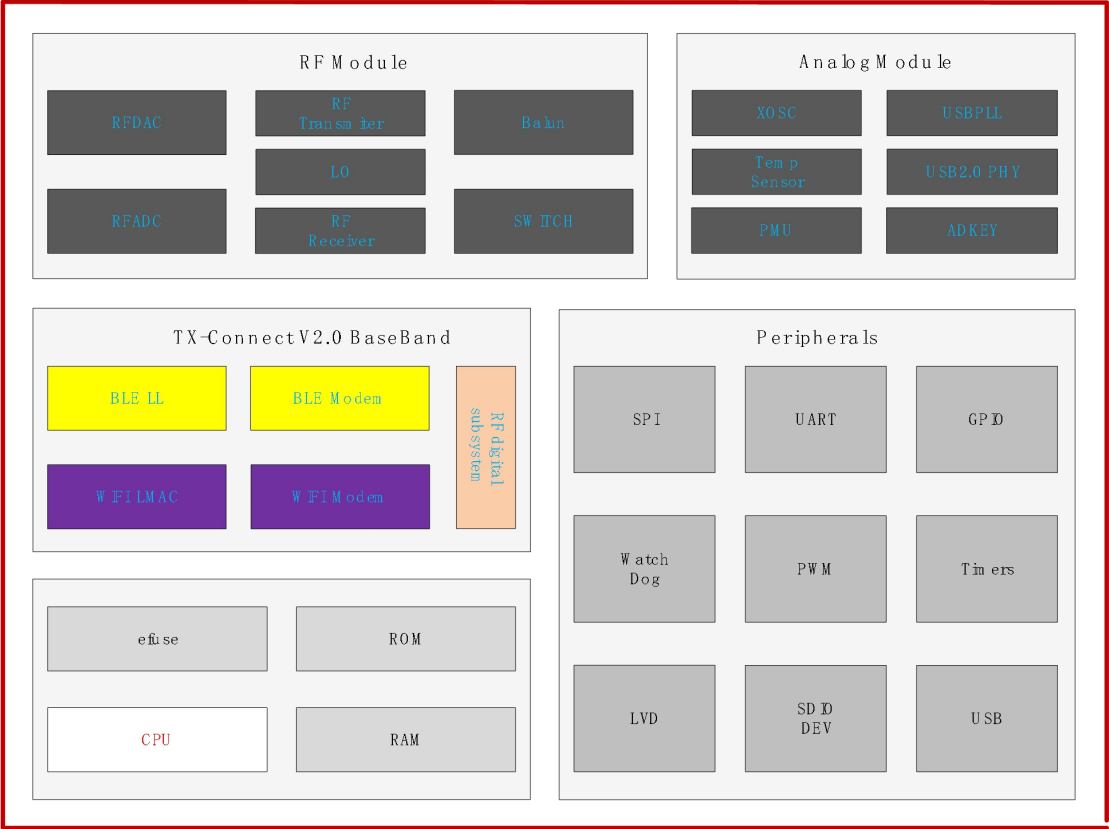
- 支持外部多种频率晶体振荡器
- 3 个定时器
 - 2 个 32bit 定时器
 - 1 个 24bit 系统滴答定时器
- 内置温度传感器
- 内置 LVD 检测
- 内置看门狗
- 48 位的芯片唯一 ID (UID)

- 外设

- 12 路可编程 GPIO，支持边沿或电平触发中断
- 1 路 SDIO2.0 High Speed Device

-
- 1路 USB2.0 High Speed Device/Host
 - 1路 SPI 接口 Master
 - 1路 UART 接口
 - 启动接口
 - SDIO2.0 Device、USB2.0 Device、SPI/IIC Master
 - 封装
 - QFN24 4x4
 - 温度范围
 - -40° C to 85° C

1.3. 功能框图



1.4. 引脚分配

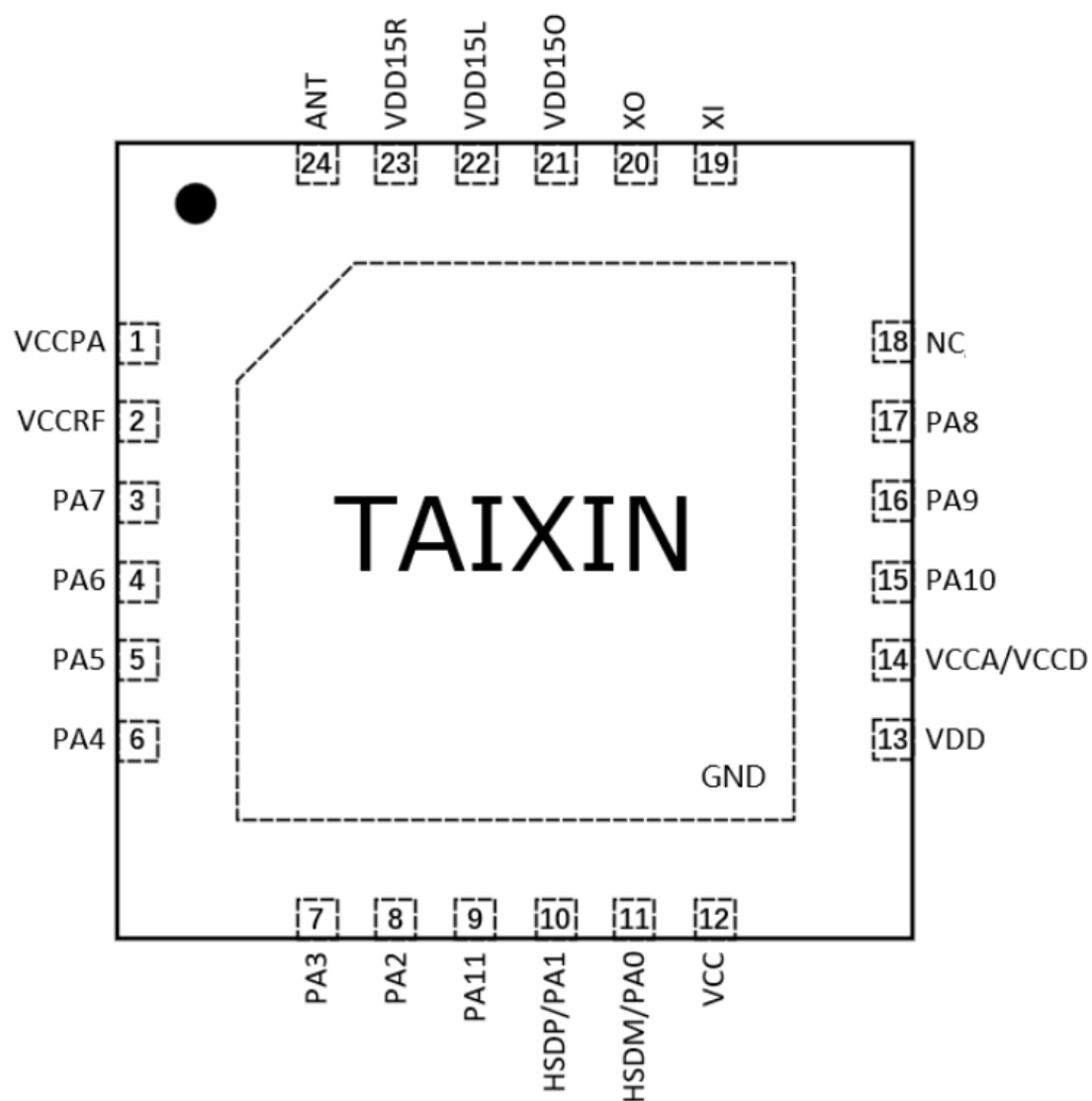


图 1-4-1 TXW901 QFN24 封装脚位图

1.5. 封装信息

TXW901 系列的型号如下表格：

表 1-5-1 封装信息

型号	封装	包装
TXW901-100	QFN24	

1.6. 封装尺寸图

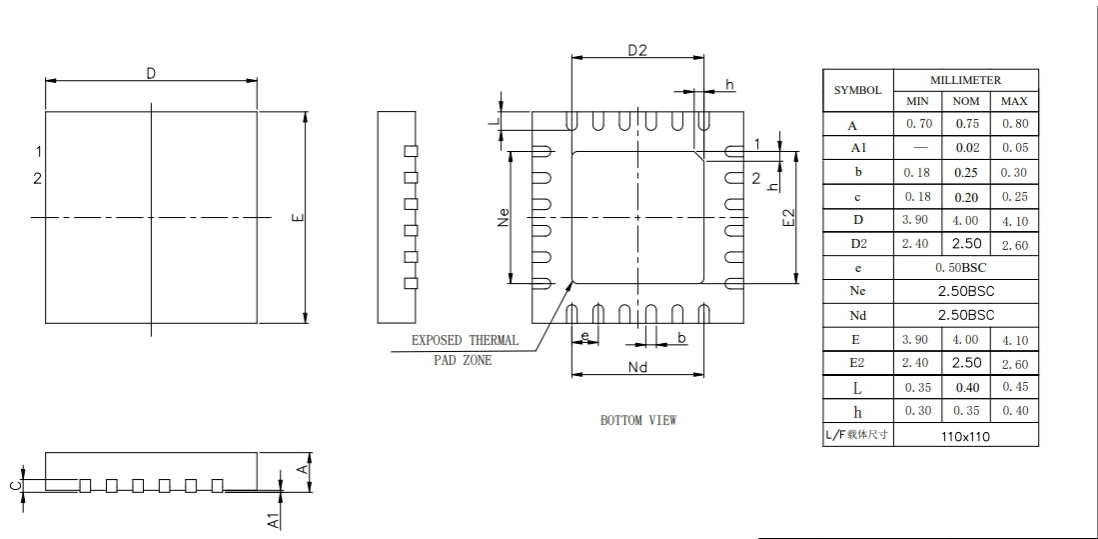


图 1-6-1 QFN24 封装 POD 图

1.7. 引脚说明

1.7.1. 引脚特定功能

表1-7-1-1 GPIO管脚特定功能表

引脚名字	I/O	功能描述	复位状态	复用功能
VCCPA	A	电源	–	无
VCCRF	A	电源	–	无
VCC	A	电源	–	无
VCCA	A	电源	–	无
VCCD	A	电源	–	无
VDD	A	电源	–	无
VDD150	A	电源	–	无
VDD15L	A	电源	–	无
VDD15R	A	电源	–	无
XI	A	晶振输入	–	无
XO	A	晶振输出	–	无
HSDP	A	USB2.0 DP	–	可复用为 GPIO PA1
HS DM	A	USB2.0 DM	–	可复用为 GPIO PA0
ANT	A	射频天线	–	无
GND	A	ePAD 地线	–	无
PA0	I/O		输入高阻	
PA1	I/O		输入高阻	
PA2	I/O		输入高阻	sdio_dat1\stmr0_cap_pin
PA3	I/O		输入高阻	sdio_dat0\stmr1_cap_pin
PA4	I/O		输入高阻	sdio_clk
PA5	I/O		输入高阻	sdio_cmd
PA6	I/O		输入高阻	sdio_dat3
PA7	I/O		输入高阻	sdio_dat2
PA8	I/O		输入高阻	sdio_clk\stmr1_cap_pin\ADC
PA9	I/O		输入上拉	sdio_dat0
PA10	I/O		输入上拉	sdio_dat1
PA11	I/O		输入高阻	stmr0_cap_pin

NOTE: 所有 pin 的其他数字功能都可以任意选择以下功能映射，灵活配置。

1.7.2. 引脚输出任意映射功能

表1-7-2-1 GPIO输出功能任意映射表

功能编号	功能名字	功能说明
0	ANTENNA_SEL	双天线选择信号
1	PA_EN	外置 PA 使能信号
2	RF_EXT_LNA_EN	外置 RF LNA 使能信号
3	RF_TX_EN_FEM	外置 RF FEM 发送使能
4	RF_RX_EN_FEM	外置 RF FEM 接收使能
5	STM1_PWM_OUT	SIMPLE TIMER1 PWM 输出
6	STM0_PWM_OUT	SIMPLE TIMERO PWM 输出
7	SPI5_NSS_O	SPI5 CS 输出
8	SPI5_SCK_OUT	SPI5 CLK 输出
9	SPI5_I00_OUT	SPI5 I00 输出
10	SPI5_I01_OUT	SPI5 I01 输出
11	UART5_TX	UART5 TX 输出
12	CLK_TO_IO	时钟源 IO 输出

1.7.3. 引脚输入任意映射功能

表1-7-3-1 GPIO输入功能任意映射表

功能编号	功能名字	功能说明
0	UART5_IN	UART5 RX 输入
1	保留	
2	PTA_REQ_IN	PTA REQ 输入
3	PTA_PRI_IN	PTA PRI 输入
4	FREQ_IND_IN	FREQ IND 输入
5	保留	
6	SPI5_I00_IN	SPI5 I00 输入
7	SPI5_I01_IN	SPI5 I01 输入

2. 功能描述

2.1. 处理器及存储器

2.1.1. CPU

TXW901 系列芯片搭载 32bit 处理器，最高主频为 160MHz。

2.1.2. 存储器

TXW901 系列芯片片上存储器包括：

- ROM：BOOTLOADER 及部分内核函数
- SRAM：数据和指令空间
- EFUSE：104bit 用于密钥和客户自定义使用

2.2. 系统时钟

TXW901 系列芯片时钟源有：

- 128KHz LIRC
- 24/40/48MHz 高速晶体振荡器
- 480MHz 的小数分频 USB2.0 PLL
- 外部 IO 输入时钟源

2.3. 模拟外设

2.3.1. 模数转换器（SARADC）

TXW901 系列芯片内部集成了 1 个 12bit SARADC，可以工作在 ADC/CMP 两种功能模式，具体特性如下：

- 支持高达 1MHz 的时钟输入

- 高达 62.5Ksps
- 支持模拟迟滞比较功能
- 支持 12bit ADC/DAC 转换精度，仅支持 PA8
- 支持 simple timer0/1 和软件触发 ADC 进行转换

2.3.2. 温度传感器

TXW901 系列芯片内部集成了 1 个温度传感器，通过 ADC 的一个内部通道将温度传感器的电压采样，通过计算得到芯片内部的温度值。

2.3.3. USB2.0

TXW901 系列芯片内置 USB2.0 Controller 和 USB2.0 PHY，兼容标准 USB2.0 High/Full Speed Host & Device 协议。

当应用方案中不需要用 USB2.0 的功能时，可以作为两个 GPIO 来用。

2.3.4. XOSC

TXW901 系列芯片内部集成了 1 个高速晶体振荡器电路模块，需要外挂 24/40/48MHz 的无源晶体振荡器。

2.4. 数字外设

2.4.1. GPIO

TXW901 系列芯片内部集成了 12 个通用 GPIO，具体特性如下：

- 上拉电阻可变成配置，配置电阻值有 45K Ω (PA11 除外，阻值 4.7K Ω)；
- 支持 4 档 IO 输出驱动可配置，配置范围为 4/12/20/28mA，每档位 8mA；
- 支持低功耗模式下断电后 IO 状态锁存功能；

- 支持独立的数字 IO 输入和输出方向使能，关闭数字 IO 的输入输出功能；

2.4.2. SPI

TXW901 系列芯片内部集成了 1 个 SPI Master。主要特性：

- 支持三线模式与四线模式；
- 支持主机半双工收发；
- 支持 DMA 收发；
- 支持极性相位可编程的串行时钟；
- 带 MCU 中断的传输结束标志；
- 主模式支持高达 8Mbps 的通讯速率（Fosc=32MHz）；
- 支持硬件片选 CS 线。

2.4.3. UART

TXW901 系列芯片内部集成了 1 个 UART。UART5 具体特性如下：

- 支持半双工
- 支持发送 9bit 数据
- 支持 DMA 收发

2.4.4. SDIO2.0 Device 控制器

TXW901 系列芯片内部集成了 1 个 SDIO2.0 Device 控制器功能模块，支持 SD 1/4bit 模式，支持 SDIO SPI 模式；时钟最高支持 50MHz。用于主机 SDIO host 接口可以通过其方便连接扩展 Wi-Fi 应用。

2.5. 定时器资源

2.5.1. 简单定时器

TXW901 系列芯片内部集成了 2 个 32 bit simple timer0/1，支持多种计数时钟源选择，支持定时器模式、计数器模式、捕获模式和 PWM 模式等多种工作模式。

2.5.2. 看门狗定时器

TXW901 系列芯片内部集成一个独立于系统运行的看门狗模块，用于保护系统异常发生之后的复位重启系统。看门狗模块工作时钟是常开的 64KHz 的低速 RC 的 2 分频时钟，即工作在 32KHz 的独立于系统时钟的时钟。默认配置是 2 秒钟复位一次系统。所以在用户程序中需要在看门狗复位之前要喂狗，使其重新计时。用户可以配置看门狗复位时间间隔范围从 4ms~1024s。工作模式可以选择看门狗产生中断或者直接复位。

3. 电气参数

3.1. 绝对最大额定 (1)

符号	参数	条件	最小值	最大值	单位
V_{VCC}	工作电压	—	-0.3	3.6	V
V_{VCCA}	模拟部分工作电压	—	-0.3	3.6	V
V_{CCPA} V_{CCRF}	射频部分工作电压	—	-0.3	3.6	V
T_{ST}	存储温度	—	-40	150	°C

(1) 在绝对最大额定值条件之外的操作可能会导致永久芯片损坏。芯片在建议的工作条件之外绝对最大额定值规定内使用, 可能会影响芯片的可靠性、功能和性能, 并缩短芯片寿命。

3.2. 建议工作条件

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{VCC}	工作电压	—	3	3.3	3.6	V
V_{VCCA}	模拟部分工作电压	—	3	3.3	3.6	V
V_{CCPA} V_{CCRF}	射频部分工作电压	—	3	3.3	3.6	V
T_A	工作温度	—	-40	—	85	°C

3.3. 直流电气特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
CIN	管脚电容	—	2	—	pF
VIH	高电平输入电压	0.7*VCC	—	VCC+0.3	V
VIL	低电平输入电压	-0.3	—	0.3*VCC	V
IIH	高电平输入电流	—	—	50	nA

IIL	低电平输入电流	—	—	50	nA
VOH	高电平输出电压	0.9*VCC	—	—	V
VOL2	低电平输出电压	—	—	0.1*VCC	V
IOH	高电平拉电流 (VCC = 3.3 V, VOH ≥ 2.64 V, PAD_DRIVER = 15)	—	28	—	mA
IOL	低电平灌电流 (VDD1 = 3.3 V, VOL = 0.495 V, PAD_DRIVER = 15)	—	28	—	mA
RPU	上拉电阻		45/4.7		kΩ
说明：					
1. VOH 和 VOL 为负载是高阻条件下的测试值。					

3.4. 交流电气特性

3.4.1. 外部时钟源特性

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
f_{xosc}	用户外部时钟频率			40		MHz
V_{BIAS}	XOSCI/XOSCO 偏置电平	—	—	550	—	mV
V_{xoh}	XOSCI 输入引脚高电平电压	—	—	0.77	—	mV
V_{xol}	XOSCO 输入引脚低电平电压	—	—	0.33	—	mV
$Duty_{(xosc)}$	占空比	—	42	—	58	%
ACC_{xosc}	HSE 精度	—	—	—	—	ppm
$t_{SU(xosc)}$	启动时间	—	—	5		ms
$I_{VCCA(XOSCM)}$	XOSCM 振荡器功耗	平均功耗	—	0.7	—	mA

3.4.2. 内部时钟源特性

表 3-4-2-1 RC128K 振荡器特性

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
RC128K	频率	TA=25℃	–	128	–	kHz
$I_{DD(RC128K)}$	RC128K 振荡器功耗	–	–	–	–	uA

3.5. 功耗特性

3.5.1. RF 功耗

下列功耗数据是基于 3.3V 电源、25℃环境温度、CPU 跑 120MHz 的测试结果。所有发射数据均基于 100%的占空比测得。

RF 功耗(100%占空比实测)			
工作模式	描述		均值(mA)
Active (LDO Mode)	TX	802.11g, 20 MHz, 54 Mbps, 15dBm	260
		802.11n, 20 MHz, MCS7, 15dBm	260
		802.11n, 20 MHz, MCS7, 6dBm	188
	RX	802.11b/g/n, 20 MHz	76

下列功耗数据为推测数据：

RF 功耗(50%占空比推算)			
工作模式	描述		均值(mA)
Active (LDO Mode)	TX+RX	802.11g, 20 MHz, 54 Mbps, 15dBm	168
		802.11n, 20 MHz, MCS7, 15dBm	168
		802.11n, 20 MHz, MCS7, 6dBm	132

3.6. 可靠性

3.6.1. ESD 电气特性

符号	参数	测试条件	最大值	单位	等级
ESD	静电放电 (人体放电模型 HBM)	TA = + 25℃, JEDEC EIA/JESD22-A114	2000	V	—
	静电放电 (元件充电模型 CDM)	TA = + 25℃, JEDEC EIA/JESD22-C101-B	1000	V	—

3.6.2. Latch-Up 电气特性

符号	参数	测试条件	测试类型	最小值	单位
LU	Static latch-up class	JEDEC STANDARD NO.78D NOVEMBER 2011	Class I (TA = +25 °C)	±200	mA

3.7. 射频性能

3.7.1. Wi-Fi 发射器性能

参数	条件	典型值 (dBm)
输出功率	802.11g, 20 MHz, 54 Mbps	15
	802.11n, 20 MHz, MCS7	15

3.7.2. Wi-Fi 接收器性能

参数	条件	典型值 (dBm)
接收灵敏度	HT20 MCS7 4k	-72.5
	NONHT 54M	-74.5
	NONHT 6M	-90
	CCK11M	-85.5
	CCK5.5M	-88
	DSSS2M	-91.5
	DSSS1M	-95.5

3.7.3. BLE 发射器性能

参数	条件	典型值 (dBm)
输出功率		20

3.7.4. BLE 接收器性能

参数	条件	典型值 (dBm)
接收灵敏度	1Mbps	-94.5

4. 参考设计

5. 订购信息



图 5-1 型号命名

表5-1 订购信息

产品编号	封装	大小	描述
TXW901-100	QFN24	4x4	USB/SDIO 无线网卡应用