YCHIOT

DWM1000-SMA

用户手册

兼容 DWM1000 封装

中程距离 UWB 射频模块

Version V1.1

产品简介

DWM1000 模块是基于 Qorvo 公司 DW1000 芯片设计的超宽带收发模组。该模块集成了天线及所有的射频电路、电源管理和时钟电路。这款模块可用在 TWR 或 TDOA 定位系统中，用来定位目标，其精度能小于 10cm；并且该模块支持高达 6.8Mbps 的数据传输率。

主要特征

- 符合 IEEE802.15.4-2011 超宽带标准；
- 支持从 3.5GHz 到 6.5GHz 的 4 个射频波段；
- 发射端输出功率编程可控；
- 完全相干接收机，最大化使用距离，精确度高；
- 其设计遵守 FCC（联邦通信委员会）&ETSI（欧洲电信标准协会）UWB 的频谱标准；
- 供电为 2.8V~3.6V；
- 低功耗；
- 数据传输率为 110kbps，850kbps，6.8Mbps 三种模式；
- 最大数据包长度为 1023 字节，满足高数据量交换的应用需求；
- 集成 MAC 支持功能
- 支持双程测距和 TDOA 定位；
- 主机接口为 SPI；
- 23mmx13mmx2.9mm 的 24 针侧边城堡形封装（side castellation package）。

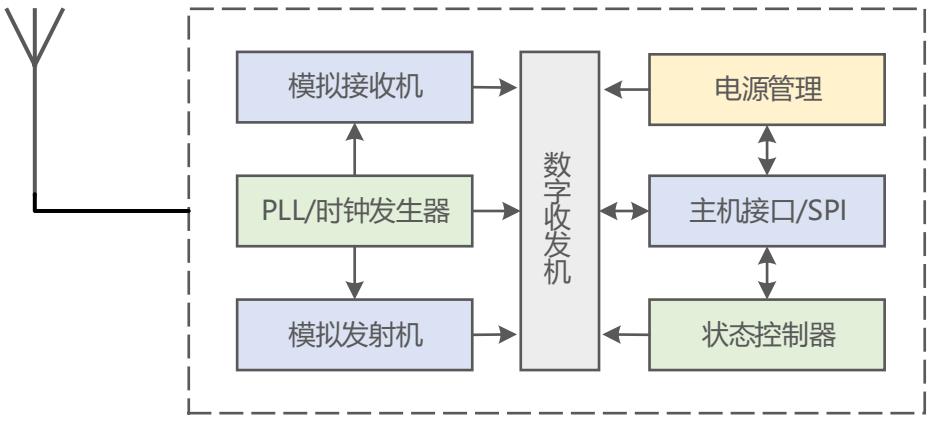
主要优势

- 易于集成，无需额外射频设计；
- 能对标签目标进行精确定位，提高企业效率、降低成本；
- 具有较大的通信范围，减少 RTLS（实时定位系统）中所需要的额外基础设施；
- 抗多径衰落能力强；
- 在 RTLS（实时定位系统）中支持高密度的标签分布；
- 成本低，能实现成本效益好的的解决方案；
- 低功耗，降低了更换电池频率、减少系统生命周期成本。

应用领域

- 使用 TWR 或 TDOA 定位高精度实时定位系统（RTLS），满足不同的市场需求；
- 位置感知的无线传感器网络 (WSNs)

DWM1000 *IEEE 802.15.4-2011 UWB Transceiver Module*



IC 内部框图

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

目　　录

1　DWM1000 简介　3

1.1　DWM1000 功能描述　3
1.2　DWM1000 供电启动　3
1.3　SPI 主机接口　4
1.4　通用输入输出口(GPIO)　5
1.5　AON 存储器　5
1.6　一次性可编程存储器(OTP)　5
1.7　中断及设备状态　5
1.8　校验及检测　5

2　DWM1000 校准　6

2.1　DWM1000 校准　6

3　DWM1000 引脚连接　7

3.1　引脚定义　7
3.2　引脚描述　7

4　电气规格　9

4.1　额定工作条件　9
4.2　直流特性　9
4.3　接收交流特性　9
4.4　接收机灵敏度特性　10
4.5　参考时钟交流特性　10
4.6　发射交流特性　10
4.7　温度和电压监测特性　10
4.8　天线性能　11
4.9　极限值　11

5　应用注意要点　12

5.1　关于设备板的布线提示　12
5.2　应用电路图　12

6　封装信息　14

6.1　模块图纸　14
6.2　模块推荐封装　14
6.3　模块焊接曲线　15

7　订购信息　16

8　词汇表　17

9　文档管理信息表　18

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

文档信息

免责声明

研创物联有权在不告知客户的前提下更新产品说明。功能及规格的改变将会尽可能发布在产品勘误表或新版本的文档中。建议客户及时查阅研创物联官网最新产品说明文档。

生命支持政策

研创物联产品未被授权使用在高安全性领域(如对生命有危险的场合)，因为研创物联产品一旦运行出现失误可能会导致严重的人身伤害或死亡。假使有客户将研创物联产品用于或售卖至高安全性领域，客户需要完全承担责任；如果将本产品用于高安全性领域，客户需同意研创物联及其代表完全免责，客户需承担全部损失。

注意!：静电敏感设备。在使用该产品时应该做好预防措施以防止出现永久性损害。

法规认证

所有使用 DWM1000 进行产品开发的用户在营销或销售产品前都必须经由当地的无线电监督管理部门的批准，用户必须承担从有关当局获得批准的所有责任。

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

1 DWM1000 简介

DWM1000 模块遵循 802.15.4-2011 协议。该无线通讯模块包括 Qorvo 的 DW1000 UWB 收发芯片，及该模块上的其他组件构成。DWM1000 可以降低开发成本，提高开发效率，降低了 UWB 通讯及定位测距的复杂性，大大促进了基于该技术的设计开发。

1.1 DWM1000 功能描述

DWM1000 板上的 DW1000 芯片，是基于 CMOS 的、低功耗的的无线收发集成电路，遵循 802.15.4-2011[1]协议中的 UWB 标准的芯片。DWM1000 并不需要用户去设计电路，因为模块上包含了天线、无线通讯模块及相关的电路。

该模块包括了一个板上 38.4MHZ 的参考晶振，通过把该晶振嵌入到产品中，可以把初始化频率误差降到大约百万分之二，具体如何使用 DW1000 的片上晶振，见章节 2.1.1。

AON 存储能用来保存当模块处于低功耗操作模式时 DWM1000 的配置数据，此时芯片没有被供电。这些数据可以被自动地上传和下载，并且 DWM1000 中的 AON 存储是可配置的。

片上的电压和温度检测器可以被主设备所读取。主设备可以读取 VDDAON 引脚的电压和 DWM1000 内部的核心温度信息。

如需更多详细信息，可以查阅 DW1000 的数据手册[2]，包括设备功能、电气特性及性能等。

1.2 DWM1000 供电启动

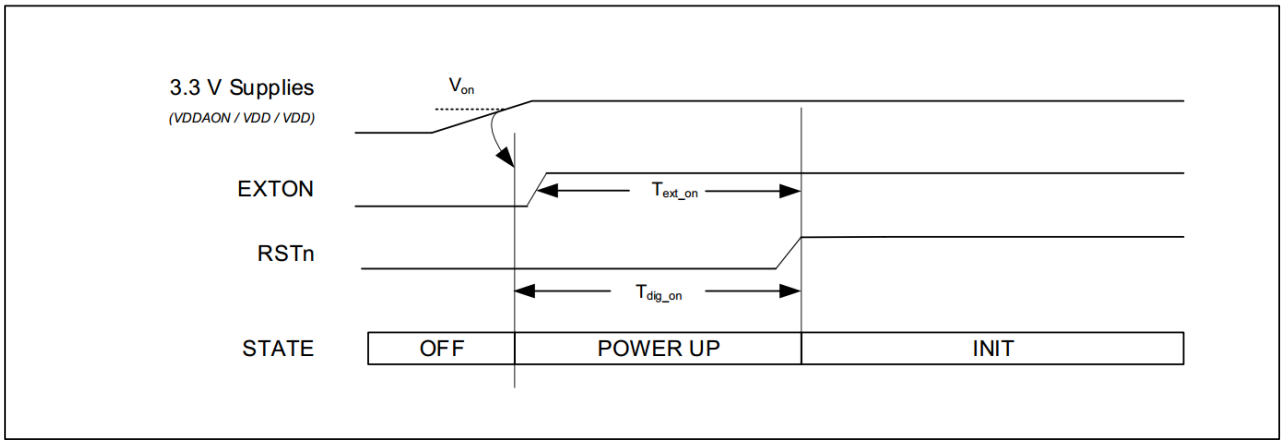


图 1 DWM1000 上电时序

模块启动时，当设备开始供电的时候，RSTn 被内部的集成电路拉到低电平、查看上图 1。RSTn 会一直保持低电平，直到模块上的晶振启动，并且当晶振的输出可以被所以模块上的其他设备使用时，RSTn 转为高电平。

表 1: DW1000 供电时间

参数	描述	正常值	单位
V_{ON}	启动的最小电压	2.0	V
T_{EXT_ON}	RSTn 被拉到低电平到 EXTON 转为高电平的时间	3	ms
T_{DIG_ON}	通过内部或外部重置电路需维持 RSTn 为低电平的时间	3	ms

当系统启动时，RSTn 可以被用来作为输出去重置外部电路。

模块上的一个外部的电路可以用最少 10ns 去重置该 1000 模块。RSTn 是一个异步输入。当该引脚被转为高电平时，DW1000 开始初始化。**注意 RSTn 不可以被外部电路驱动。**

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

如需获得跟多的关于 DW1000 的启动细节，请查阅 DW1000 的数据手册[2]。

1.3 SPI 主机接口

DW1000 上的通讯接口为 SPI，且 DW1000 只能为从机。DW1000 支持 SPI 通讯的时钟极性和时钟相位。该通讯协议支持单个或者多个字节的读写操作。所有字节都是按高位(MSB)到低位(LSB)的顺序传输。当 SPICSn 被设置为低电平时，开始传输数据，被设置为高电平时，终止通讯。

关于 DW1000 的 SPI 通讯的时钟极性和时钟相位的操作配置方法请查阅 DW1000 的数据手册[2]。

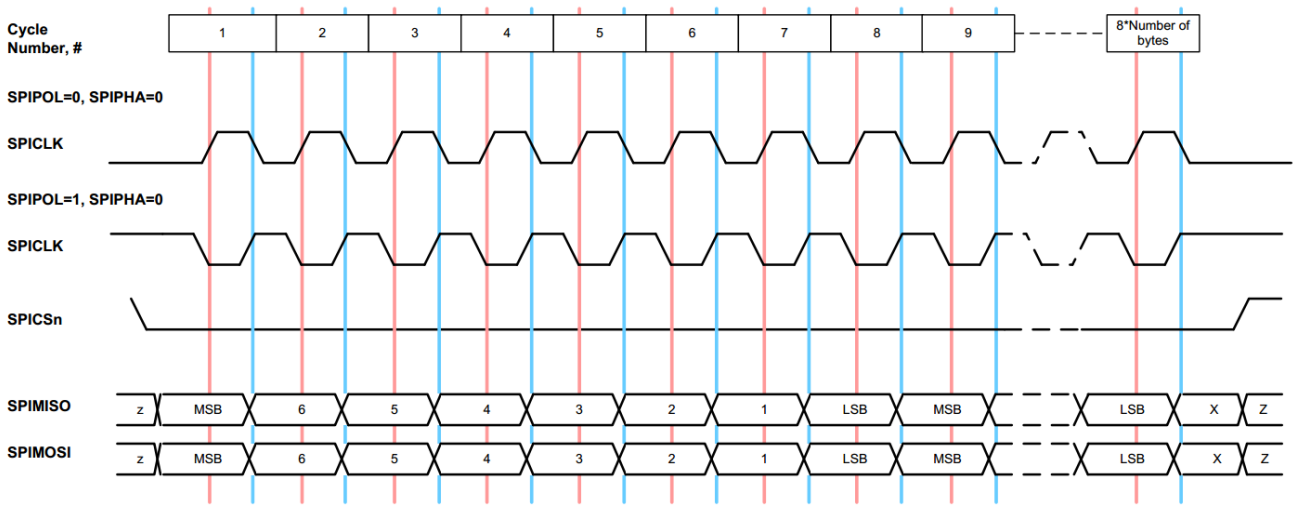


图 2　DW1000 SPIPHA=0 时传输协议

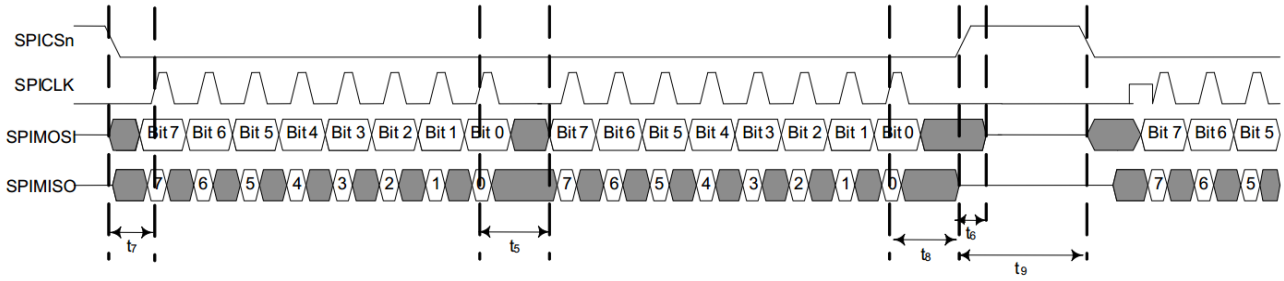


图 3　DW1000 SPI 时序图

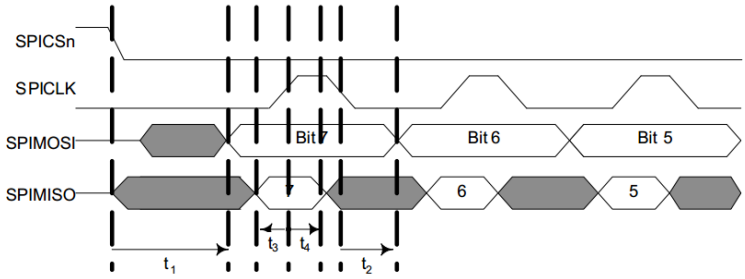


图 4　DW1000 SPI 详细时序图

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

表 2 DWM1000 SPI 参

参数	最小值	典型值	最大值	单位	描述
SPICLK 周期	50			ns	当 CLKPLL 被使能时，SPI 的时钟频率为 20MHZ，否则最大为 3MHZ
t_1			38	ns	片选信号 SPICSn 被拉低到从机开始发送数据的时间
t_2	12			ns	SPICLK 被拉低到从机开始发送数据的时间
t_3	10			ns	主机数据设置时间
t_4	10			ns	主机数据保持时间
t_5	32			ns	一个信号的 LSB 到下一个信号的 MSB 的时间
t_6			10	ns	SPICSn 解除高电平状态到 SPIMISO 三态
t_7	16			ns	启动时间，从片选使能后到第一个 SPICLK 为低的时间
t_8	40			ns	连续通讯时的空闲时间
t_9	40			ns	最后一个 SPICLK 到 SPICSn 失效的时间

注：TRI -State 是三态(高电平、低电平、高阻态)是指输出级的三种输出状态

1.4 通用输入输出口(GPIO)

DWM1000 模块提供 8 个可配置的引脚。

重启的时候，所有的引脚是不能输入数据的。当经过相应的配置后，这些引脚可以通过中断请求信号向主机产生的中断。

GPIO0、1、2、3 可以用来做其他功能。这些引脚可以驱动模块上的多个 LED，来显示模块此时不同的工作状态。所有用来驱动 LED 的 GPIO 应该按照提示进行连接。GPIO5 和 GPIO6 可以用来配置 SPI 的操作模式，见 DW1000 的数据手册[2]。

其他关于模块的 GPIO 引脚详细配置细节请查阅 DW1000 的数据手册[2]及用户手册[3]。

1.5 AON 存储器

在 DWM1000 模块中，可以通过单独的 VDDAON 来为 AON 存储器供电，从而保存在低功耗模式下的配置数据。可以通过设置使 DWM1000 模块上传数据到 AON 存储中当模块进入低功耗工作模式下的时候，而当模块恢复正常运行时，从 AON 存储中下载数据。

1.6 一次性可编程存储器(OTP)

DWM1000 模块由一个 56×32 位的用户使用的一次性可编程存储器，该存储器用来存放每个芯片的校准信息。

1.7 中断及设备状态

DWM 模块有多个中断事件，这些事件配置为驱动中断请求引脚。这些中断请求引脚默认为低电平。并且多个状态寄存器可以用来检测运行的状态。关于中断急状态寄存器配置的完整描述请查阅 DW1000 的用户手册[3].

1.8 校验及检测

模块包含了多个检测校验功能，包括 CRC 产生，CRC 校验，和接收帧过滤。具体细节请查阅 DW1000 的数据手册[2]及用户手册[3]。

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

2 DWM1000 校准

2.1 DWM1000 校准

在最终使用和系统设计中，DWM1000 参数设置需要调整。为了实现参数的调整，许多内置功能（比如连续波发射和连续包传输）被启用。详情参见 DW1000 用户手册 3 章节。

2.1.1 DWM1000 校准

为了降低模块之间的载波频率偏移，从而提高接收机灵敏度，DWM1000 模块在生产时通过校准减少初始频率误差。通常，生产时进行的校准能够将频率偏移调整到小于 2ppm。

2.1.2 发射校准

为了最大范围内使用，DWM1000 发送功率谱密度（PSD）应设置为最大（在允许的物理范围内使用）。对于大多数区域，PSD 的值为-41.3dBm/兆赫。

由于 DWM1000 模块包含一个集成天线，发射功率只能在空气中测量。有效全向辐射功率（EIRP）必须测量，调整功率等级以确保符合适用法规。

DWM1000 模组可通过粗而细的步骤来调整发射功率，通常是 3dB 和 0.5dB。该模组还可调整频谱带宽。这些调整可用于最大化发射功率，同时满足调整频谱掩码。

如果需要，每一个 DWM1000 模块上都应该进行发射校准，详情参考 DW1000 芯片使用手册第 3 章节 [1]。

2.1.3 天线延迟校准

为了精确的测量距离，需要精确地计算时间戳。为了做到这一点，必须知道天线延迟。DWM1000 模组允许校准延迟，它通过 PCB、外部元件、天线和内部 DWM1000 延迟来补偿延迟。

为了校准天线延迟，在一个已知的距离，使用两套 DWM1000 系统进行距离测量。直到测量距离与实际距离一致，天线延迟调整完毕。天线延迟可以存储在 OTP 内存中。

在每个 DWM1000 设计实施中，天线延迟必须进行一次测量。如果需要，获取更高的精度，每一个 DWM1000 模组必须进行一次天线延迟校准。详情参见 DW1000 芯片使用手册第 3 章节。

当使用 Qorvo 公司的 DecaRanging software，为了获得更好的结果，你需要通过软件调整 DWM1000 模组的默认的发射功率值。这是因为 DecaRanging software 的目标是 Qorvo EVB1000 评估板，评估板的 RF 路径和 DWM1000 有所差别，为此，你应该增加大约 3dB 的发射功率。

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

3 DWM1000 引脚连接

3.1 引脚定义

DWM1000 引脚定义见下图(俯视图)：

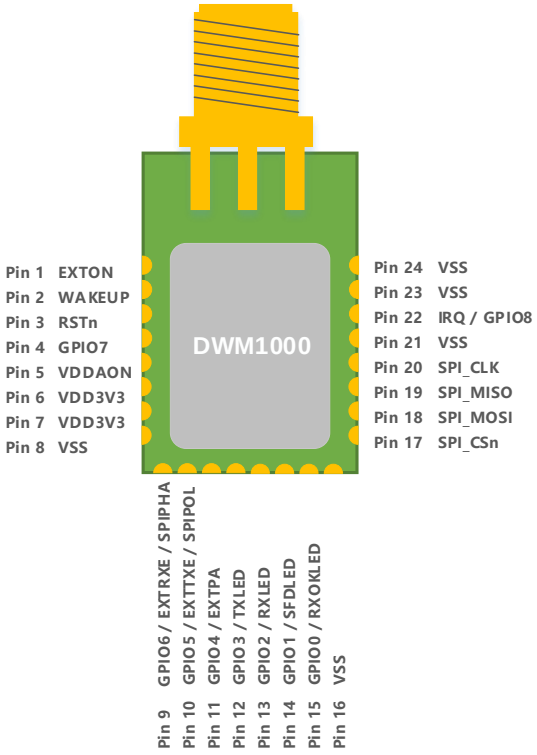


图 5 DWM1000 引脚图

3.2 引脚描述

表 3 DWM1000 引脚功能

信号名称	引脚	I/O（默认）	描述
数字接口			
SPICLK	20	DI	SPI 时钟
SPIMISO	19	DO（O-L）	SPI 数据输出，详见 DW1000 数据手册
SPIMOSI	18	DI	SPI 数据输入，详见 DW1000 数据手册
SPICSn	17	DI	SPI 芯片选择，低电平使能；当引脚电压由高到低时，标志 SPI 传输开始。当 DW1000 处于休眠或者深度休眠状态是，SPICSn 也可以作为 DW1000 唤醒信号，详见 DW1000 数据手册
WAKEUP	2	DIO	当需要激活高速状态时，WAKEUP 可以将 DW1000 从深度休眠或者休眠中唤醒，进入到工作状态；如果没有用到这个脚，这个引脚接地
EXTON	1	DO（O-L）	外部设备激活是能，当芯片从工作状态进入到休眠状态，该引脚对外使能。该引脚用于控制外部 DC-DC 转换器或者其他不工作可以休眠的设备，详见 DW1000 数据手册
IRQ / GPIO8	22	DIO (O-L)	DW1000 中断请求信号（对主芯片），IRQ 引脚默认输入时高电平，如果需要可以配置成低电平。当 SLEEP 或者 DEEPSLEEP 状态，应该配置成高电压激活工作，当 DW1000 进入 SLEEP 或者 DEEPSLEEP 状态，如果没有拉低，该引脚可能浮动并且引起不

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

			确定状态，如果 IRQ 功能没有使用，GPIO8 应该配置成通用 IO 口。
GPIO7	4	DIO(I)	默认为 SYNC 输入，参见数据手册。这个功能不是用于 DW1000 的，这个引脚可以重新配置成通用 IO，GPIO8
GPIO6 / SPIPHA	9	DIO(I)	通用 IO 口 上电后，作为 SPIPHA（SPI 相位选择）引脚用于配置 SPI 的工作模式，参见 5.2.2 章节或者 DW1000 数据手册。在上电后，该引脚可以配置成通用 IO 口
GPIO5/SPIPOL	10	DIO(I)	通用 IO 口 上电后，作为 SPIPOL（SPI 极性选择）引脚用于配置 SPI 的工作模式，参见 5.2.2 章节或者 DW1000 数据手册。在上电后，该引脚可以配置成通用 IO 口
GPIO4	11	DIO(I)	通用 IO 口
GPIO3 / TXLED	12	DIO(I)	通用 IO 口 可以配置成 TXLED 的驱动引脚，在发送模式用于点亮 LED 灯。详见 DW1000 数据手册
GPIO2/RXLED	13	DIO(I)	通用 IO 口 可以配置成 RXLED 的驱动引脚，在接收模式用于点亮 LED 灯。详见 DW1000 数据手册
GPIO1 /SFDLED	14	DIO(I)	通用 IO 口 可以配置成 SFDLED 的驱动引脚点亮 LED 灯，当接收器找到 SFD(起始帧分界符)。详见 DW1000 数据手册
GPIO0 / RXOKLED	15	DIO(I)	通用 IO 口 可以配置成 RXOKLED 的驱动引脚点亮 LED 灯，当接收器接收完成数据帧。详见 DW1000 数据手册
RSTn	3	DIO(O-H)	复位引脚，激活低电压输出 由漏极开路驱动器拉低来重置 DW1000. 详见 DW1000 数据手册.
供电			
VDDAON	5	P	外部充电引脚
VDD3V3	6.7	P	3.3V 供电引脚 注意:如果编程 OTP，这个电压要上调到 3.8V，之后恢复 3.3V
地			
GND	8,16,21 ,23,24	G	通过接地

表 4 缩写解释

缩写	解释
I	输入
IO	输入/输出
O	输出
G	接地
P	供电
PD	电源去耦
O-L	默认输出,重置后低电压
O-H	默认输出,重置后高电压
I	默认输入引脚
注意:任何信号带有后缀 'n'，表明是个低电平使能信号	

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

4 电气规格

4.1 额定工作条件

表 5 DWM1000 操作条件

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件/备注
工作温度	-40		+85	℃	
电源电压 VDDAON, VDD3V3	2.2	3.3	3.6	V	正行运行
OTP 编程电压 VDD3V3	3.7	3.8	3.9	V	注意：TOP 编程是 VDD3V3 电压必须短时间加到 3.8V
GPIO0..7, WAKEUP, RSTn, SPICSn, SPIMOSI, SPICLK引脚电压			3.6		注意：3.6V 可以应用于这些引脚

注：设计时保证模组在这些范围内运行。

4.2 直流特性

在 25℃下的典型值

表 6 DWM1000 直流特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件/备注
深度睡眠电流		200		nA	总电流
睡眠电流		550		nA	
空闲模式电流		13.4		mA	
初始化电流		3.5		mA	
TX 驱动能力			140	mA	通道 5：发射功率：9.3dBm/500MHz
RX 驱动能力			160	mA	通道 5
输入数字信号高电平	0.7*VDD			V	
输入数字信号低电平			0.3VDD	V	
输出数字信号高电平	0.7*VDD			V	500 Ω负载
输出数字信号低电平			0.3VDD	V	500 Ω负载
GPIO,IRQ, SPIMOSI ,EXTON 输出驱动电流	4 8 3	6 10 4		mA	

4.3 接收交流特性

在 25℃下的标称值

表 7 DWM1000 接收的交流特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件/备注
频率范围	3244		6999	MHz	
信道带宽		500		MHz	
频带内阻塞水平		30		dBc	连续波干扰
频带外阻塞水平		55		dBc	连续波干扰

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

4.4 接收机灵敏度特性

25℃下，20 字节有效载荷，这些数据是假设 0dBi 天线增益下的特性，可根究模组的方向来修改表 12。

表 8 DWM1000 的接收灵敏度特性典型值

包错误率	数据速率	接收灵敏度	单位	条件/备注		
1%	110kbps	-102	dBm/500 MHz	引导码 2048	载体频率偏移：正负 10ppm	所有测量数据上基于第 5 道,16MHz，通道 2 大约是少 1 dB
	850kpbs	-101	dBm/500 MHz	引导码 1024		
	6.8Mbps	-93	dBm/500 MHz	引导码 256		
10%	110kbps	-106	dBm/500 MHz	引导码 2048		
	850kpbs	-102	dBm/500 MHz	引导码 1024		
	6.8Mbps	-94	dBm/500 MHz	引导码 256		

4.5 参考时钟交流特性

25℃下的典型值

表 9 DWM1000 参考时钟的交流特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件/备注
板载晶振参考频率		38.4		MHz	
板载晶振微调范围		±25		ppm	内部调整到+/-2ppm 的典型条件下
板载晶振热稳定性			±30*	ppm	-40°C to +85°
板载晶振老化			±3	Ppm/3year	@25°C ±2°C
低功率 RC 振荡器	5	12	15	KHz	

**使用 DWM1000 DW1000 芯片的温度监控功能模块可以削减晶体在运行时动态维护+ / - 2 ppm 规范在全温度范围内操作。*

4.6 发射交流特性

25℃下的典型值

表 10 DWM1000 发射交流特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件/备注
频率范围	3244		6999	MHz	
信道带宽		500		MHz	信道 1，2，3，5
输出功率谱密度（可编程）		-39	-35	dBm/MHz	见 DW1000 手册 2
电平范围		37		dB	
粗功率级		3		dB	
精细功率级		0.5		dB	
输出功率与温度关系		0.05		dB/℃	
输出功率与电压关系		2.73 3.34		dB/V	信道 2 信道 5

4.7 温度和电压监测特性

表 11 DWM1000 温度和电压监视器的特性

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件/备注
电压监控范围	2.4		3.75	V	
电压监测精密度		20		mV	
电压检测精确度		140		mV	
温度监控范围	-40		+100	℃	
温度监测精度		0.9		℃	

4.8 天线性能

DWM1000-SMA 推荐使用研创自研 UWB 天线，型号为：UWB-SMA-C02，UWB-WB002，UWB-DA700，UWB-SMA20，DWM1000-CA 使用内置陶瓷天线 ACS5200HFAUWB。具体天线型号参数请参考手册：ap07-研创物联 UWB 天线及线缆产品规格书。

4.9 极限值

表 12 DWM1000 绝对最大额定值

参数	最小值	最大值	单位
电压 VDD3V3 / VDDAON	-0.3	4.0	V
接收功率		0	dBm
温度-储存温度	-40	+85	℃
温度-工作温度	-40	+85	℃
静电放电（人体模型）		2000	V

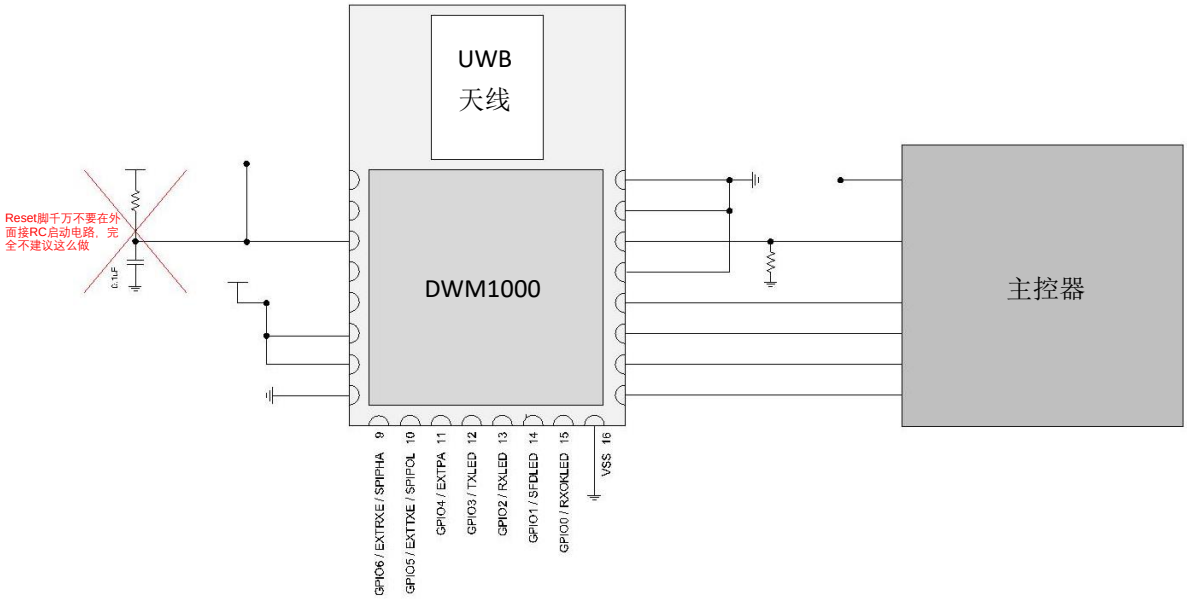
© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

5 应用注意要点

5.1 关于设备板的布线提示

当设计上面焊接 DWM1000 模块的 PCB 板子时，有以下几点需要注意：

1. DWM1000 板子上的天线要远离金属以及任何会影响 RF 信号的材料；
2. 为了更好地发挥模组射频的特性，应该在产品设备板的所有地方铺铜
3. 在 DWM1000 模组下方，TOP 层与 Bottom 层两面 PCB 都不许铺铜或者放置金属的物体（比如，天线的下面放置电池这种设计是错误的）。
4. 右图方案为研创 Mini5-SMA 开发板，搭载自研 DWM1000-SMA 模组，采用 UWB 胶棒天线，测距定位效果良好。



5.2 应用电路图

一个简单的集成 DWM1000 的应用电路是只需要供电给 DWM1000，并连接模块到一个主控器（单片机）参考图 9。

5.2.1 SPI 总线

SPI 的信号线以及模式配置脚需要仔细的考究，如果打算在 SPI 总线上连接其它 SPI 设备，或者配置 SPI 作为一个非默认的时钟相位极性。请参考 DW1000 Datasheet [2] 那里有一个 SPI 时钟极性和解析配置的描述，参考这个来选择主控器的 SPI 的模式。SPI MISO 这个 IO 口可能被连接到多个 SPI 从设备，每个都要求配置成引脚开漏模式，当他们各自的 SPICSn 片选都被激活。

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

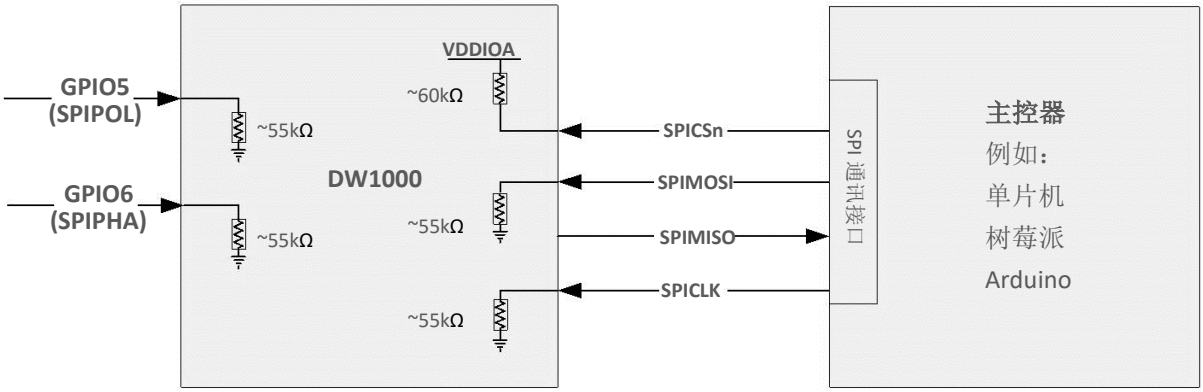


图 5.2.1 SPI 总线的连接示意

5.2.2 配置 SPI 的模式

SPI 接口支持多种 SPI 的时钟极性和时钟/数据解析模式操作。这些模式使用 GPIO5 & 6 如下表所示：

表 5.2.2 DW1000 SPI 模式配置

GPIO 5 (SPIPOL)	GPIO 6 (SPIPHA)	SPI Mode	描述 (从主控器的 SPI 控制来理解)
0	0	0	数据在时钟的上升沿（第一个）被采样获取，并在下降沿（第二个）输出主控的数据
0	1	1	数据在下降沿（第二个）被采样并在（第一个）上升沿的时候被送出
1	0	2	数据在第一个下降沿被采样获取，并在第二个上升沿送出主机的数据
1	1	3	数据在第一个上升级被采样，并在第一个下降沿送出主机的数据
注意: GPIO 的状态设置成 0 的方式：可以悬空不接，或者下拉到地，如果要设置成 1，必须上拉到 VDDIO			

GPIO5/6 的状态被采样和锁定，在 RSTn 脚的上升沿，然后芯片会得知用户要使用的 SPI 模式。它内部有下拉电阻来配置默认选中模式 0，不需要用户在外面使用外部电阻下拉，如果是其它模式，那么用户需要使用一个外部的不超过 10 kΩ 电阻连接到 VDDIO 的电源。

5.2.3 DWM1000 的掉电状态特别说明

DWM1000 模块有一个很低的休眠状态 DEEPSLEEP。因此建议的做法是当设备没有被激活的时候让 DWM1000 保持上电的状态，并让它进入 DEEPSLEEP 深度睡眠模式。

在某些情况下当 DWM1000 必须上电和断电循环，如图 10，关闭然后再打开，那么很重要的是要了解，当电源被移除，电压会慢慢降低到 0V，具体速率由电源和系统中的电容决定.

以下这几种情况，DWM1000 应该再次供电，当:

- VDDAON 高于 2.3V 或者
- VDDAON 低于 100mV

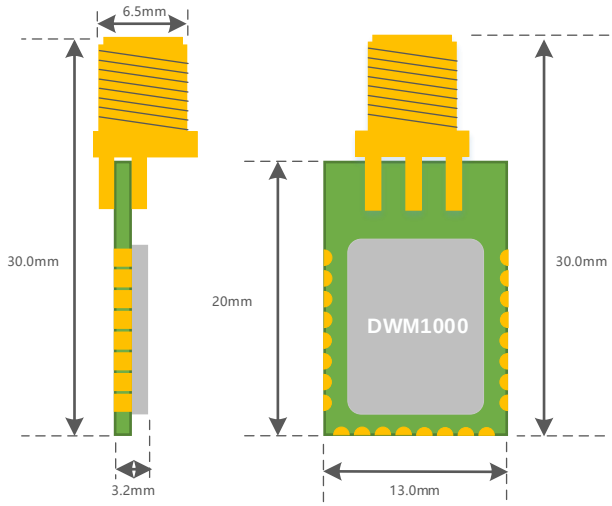
如果 VDDAON 在 100mV 和 2.3V 之间的时候再次提供标准电压供应会使得 DWM1000 工作在一个未知的状态，这个情况下，必须把 VDDAON 的供电停掉，让它低于 100mV 从而彻底关闭。

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

6 封装信息

6.1 模块图纸

DWM1000 为 24 引脚邮票封装，引脚定义完全兼容 DWM1000。以下所有测量以毫米为单位。

型号	模组尺寸图
DWM1000-SMA	

6.2 模块推荐封装

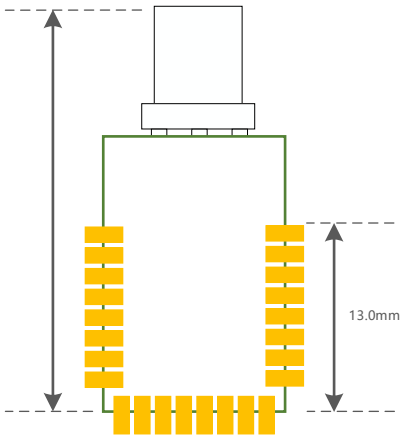
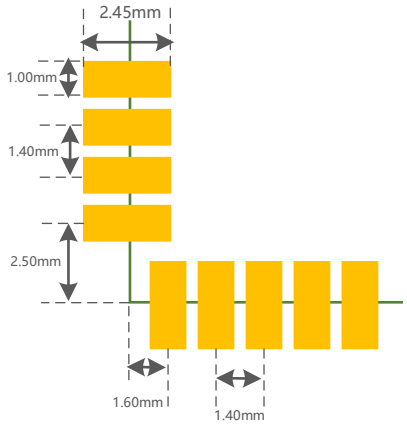
产品	PCB 封装尺寸图 1	PCB 封装尺寸图 2
DWM1000-SMA		

表 6.2 模块重量

参数	最小值	典型值	最大值	单位
重量		3.2		克

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

6.3 模块焊接曲线

UWB 模块焊接建议使用手工焊接，避免因为二次回流焊造成 UWB 模块内部器件移动，从而影响产品性能。如一定要进回流焊生产，推荐使用低温锡膏进行回流焊，并加惰性气体进行保护。参考温度曲线图如下：

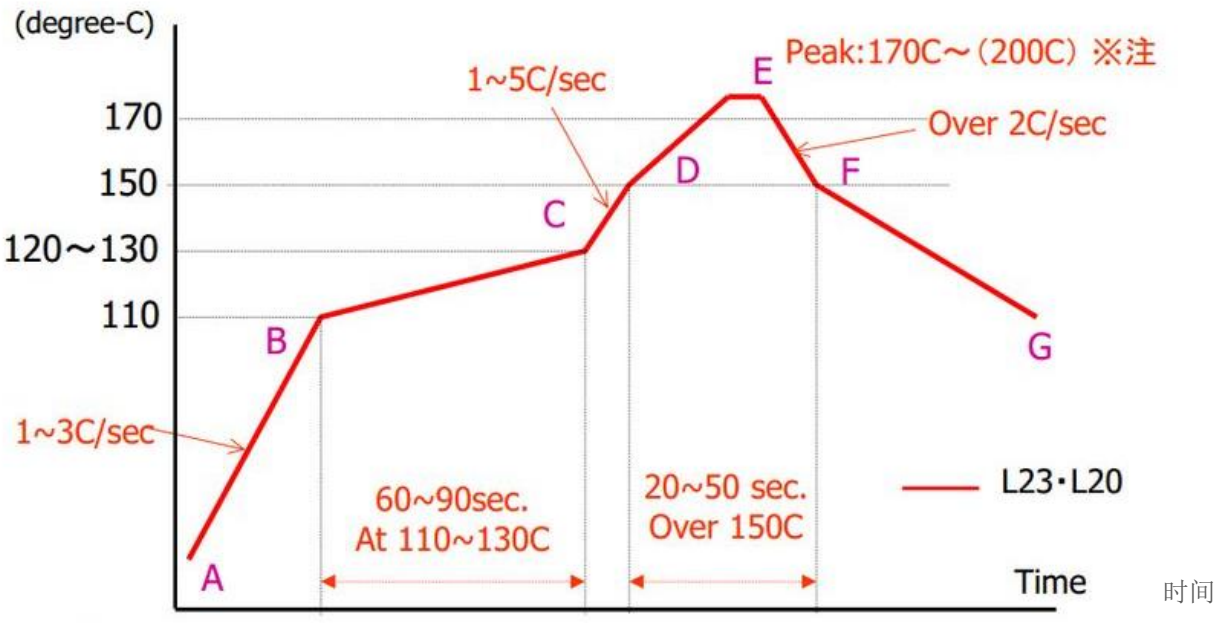


图 6.3 DWM1000 模块回流焊温度曲线

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

7 订购信息

产品	图片	型号	天线接口	状态
UWB 射频模块		DWM1000-SMA	SMA	现货
UWB 射频模块		DWM1000-CA	陶瓷天线	现货
UWB 射频模块 评估版		Mini5-SMA	SMA	现货

DWM1000-SMA 及 DWM1000-SMA 评估板技术问题、零售、批量采购请联系：

- 林总 15606880772 (商务)
- 吴工 13296707815 (技术售后)
- QQ：171932915
- 微信：15606880772
- 淘宝购买地址：https://ychiot.taobao.com/
- 公司网站：http://www.ychiot.com/

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

8 词汇表

缩写	英文全称	中文全称	解释
EIRP	Equivalent Isotropically Radiated Power	等效各向同性辐射功率	理论各向同性天线（其均匀分布在所有方向上的功率）的功率量将发射以产生在所使用的天线的最大增益方向上观察到的峰值功率密度
ETSI	European Telecommunication Standards Institute	欧洲电信标准学会	欧盟的一个监管机构，负责管理无线电频谱，并制定使用该设备的规定
FCC	Federal Communications Commission	联邦通信委员会	美国的一个监管机构，负责管理无线电频谱，并制定了使用无线电频谱的设备的规定
GPIO	General Purpose Input / Output	通用输入/输出	可以在软件控制下配置为输入或输出模式的芯片引脚
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers	电气与电子工程师学会	是世界上最牛的学术机构。这个机构旨在为电气，电子和计算领域以及相关科技领域的专业人士提供服务。
LIFS	Long Inter-Frame Spacing	长间隔间距	见IEEE 802.15.4-2011 [1]标准中的定义
LNA	Low Noise Amplifier	低噪声放大器	通常用在无线电接收机前端的电路，用于放大微小的信号，同时将任何附加噪声保持在尽可能低的水平。
LOS	Line of Sight	视距传播	发射机和接收机之间有直接视线
NLOS	Non Line of Sight	非视距传播	发射机和接收机之间没有直接视线
PGA	Programmable Gain Amplifier	可编程增益放大器	增益可编程的放大器
PLL	Phase Locked Loop	锁相环	锁相环在工作的过程中，当输出信号的频率与输入信号的频率相等时，输出电压与输入电压保持固定的相位差值，即输出电压与输入电压的相位被锁住
PPM	Parts Per Million	百万分之一	1ppm是百万分之一
RF	Radio Frequency	射频技术	通常用于指3 kHz至300 GHz范围内的信号。
RTLS	Real Time Location System	实时定位系统	实时定位系统
SFD	Start of Frame Delimiter	开始帧分隔符	见IEEE 802.15.4-2011 [1]标准中的定义
SPI	Serial Peripheral Interface	串行外设接口	一种接口
TCXO	Temperature Controlled Crystal Oscillator	温度控制晶体振荡器	在指定温度范围内，输出频率非常精确的晶体振荡器。
TWR	Two Way Ranging	双边测距	通过在模块之间交换消息并发送和接收时间戳来测量两个无线电单元之间的物理距离的方法。请参阅Qorvo的网站了解更多信息
TDOA	Time Difference of Arrival	到达时间差	TDOA 定位是一种利用时间差进行定位的方法。通过测量信号到达监测站的时间，可以确定信号源的距离。
UWB	Ultra Wideband	超宽带	UWB (Ultra Wideband) 是一种无载波通信技术，利用纳秒至微微秒级的非正弦波窄脉冲传输数据。
WSN	Wireless Sensor Network	无线传感网	无线节点网络旨在实现对物理环境的监视和控制

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023

9 文档管理信息表

主题	DWM1000-SMA 用户手册
版本	研创物联 DWM1000-SMA 说明手册 V1.1
创建时间	2019-5-9
参考手册	[1] IEEE802.15.4-2011 or “IEEE Std 802.15.4™-2011” (Revision of IEEE Std 802.15.4-2006). IEEE Standard for Local and metropolitan area networks – Part 15.4: Low-Rate Wireless Personal Area Networks (LRWPANs). IEEE Computer Society Sponsored by the LAN/MAN Standards Committee. Available from http://standards.ieee.org/ [2] Qorvo DW1000 Datasheet https://www.qorvo.com/products/p/DW1000 [3] Qorvo DWM1000 User Manual https://www.qorvo.com/products/p/DWM1000 [4] Partron (Now manufactured by Abracon) Dielectric Chip Antenna, P/N ACS5200HFAUWB(Now ACA-107-T), www.digikey.com also see www.abracon.com
最新发布日期	2023/01/01

更改人	日期	文档变更纪录
Lynn	2019-05-09	V1.0 第一版本发布
Lynn	2023-01-01	V1.1 第 6 章图表更新 第 7 章评估版信息更新

© 温州市研创物联网科技有限公司 2016-2023