

特性

- 工作频段：
315MHz, 433MHz, 868MHz, 915MHz
- 支持 OOK/FSK 调制方式
- 支持 2 线 I²C 接口
- 工作电压范围：2.2V~3.6V
- 可编程 OOK 字符速率高达 25ksps
- 可编程 FSK 数据速率高达 50kbps
- 0.4μA 深度休眠模式电流，支持数据保存
- 发射器电流损耗 @ 433MHz：
 - ◆ 17mA @ 10dBm POUT (FSK)
 - ◆ 11mA @ 10dBm POUT (OOK, 50% 占空比)
- 片上 VCO 以及内置回路滤波器的小数 N 分频合成器
- 支持 16MHz 低成本晶振
- 支持硬件控制模式 – 无需连接单片机即可实现无线电控制
- 内建 64×1-bit FUSE 数据存储器
- 封装类型：8-pin SOP-EP

缩写

- TX: RF 发射器
- SX: 合成器
- XO: 外部晶振
- PA: 功率放大器
- OOK: 开关键控
- FSK: 频移键控
- VCO: 电压控制振荡器
- PLL: 锁相环
- MMD: 多模分频器
- XTAL: 外部晶振

开发工具

为加快产品开发并简化单片机参数设置，Holtek 提供相关开发工具，用户可通过以下链接下载：

<https://www.holtek.com.cn/web/guest/rf-workshop>

概述

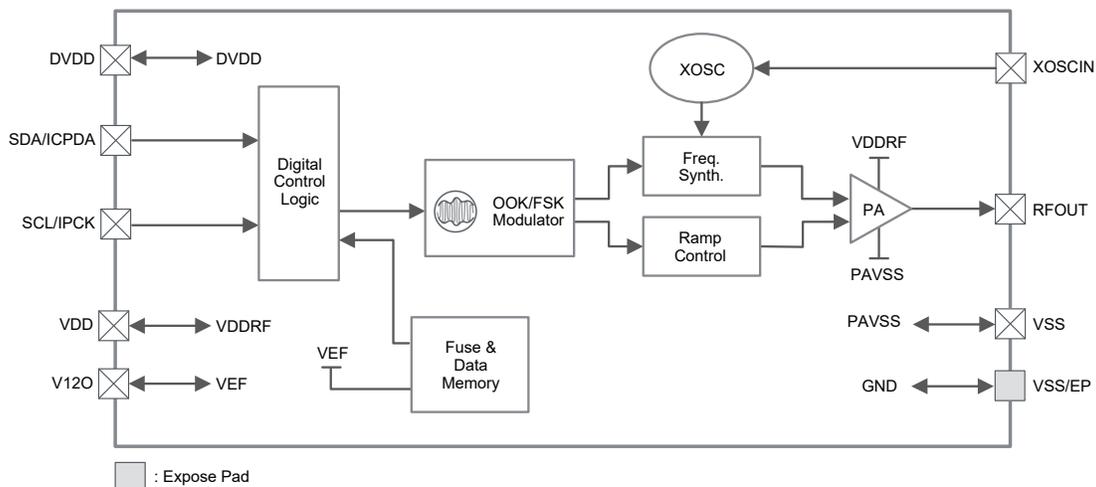
BC2102 是一款低成本的 sub-1GHz OOK/FSK 发射器，适用于 315MHz、433MHz、470MHz、868MHz 和 915MHz 频段的无线应用。它是一种高度集成、低成本的单向发射器方案，仅需提供一个晶振、几个外部电容和几个 PA 输出匹配元件在 PCB 上即可构建一个完整的 RF 发射器方案。

BC2102 由一个高度集成的小数 N 分频合成器和一个 Class-E 功率放大器 (PA) 组成。由于采用了小数 N 分频合成器，用户可以将发射器设计在更宽的频率范围内工作。Class-E PA 可以提供高达 +13dBm 的输出功率。BC2102 支持 OOK 和 FSK 调制方式，通过外部 MCU 进行适当设置，其 OOK 字符速率可达 25ksps，FSK 数据速率可达 50kbps。

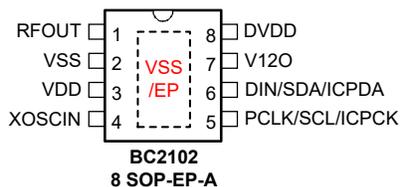
为尽量减少功耗，BC2102 提供了数据跟踪功能。若在一段预设时间内未检测到任何输入数据，芯片将进入深度休眠模式，该段时间可以通过 MCU 设定。

上述特性可通过 I²C 接口或内部 FUSE 数据存储器轻松完成编程配置。结合这些功能，BC2102 可为多种无线应用提供一个节能且高性价比的解决方案。

方框图



引脚图



引脚说明

引脚编号	引脚名称	功能	类型	说明
1	RFOUT	PA_OUT	AO	RF 功率放大器输出
2	VSS	PA_GND	PWR	模拟地
3	VDD	VDD	PWR	模拟电源供电
4	XOSCIN	Crystal	AI	外部晶振输入
5	PCLK/SCL/ICPCK	PCLK	I	时钟输入
		SCL	I	I ² C 时钟输入
		ICPCK	I	ICP 时钟输入引脚
6	DIN/SDA/ICPDA	DIN	I	RF 发射器数据输入
		SDA	I	I ² C 数据输入
		ICPDA	I	ICP 数据输入引脚
7	V120	LDO_OUT	PWR	LDO 输出, 必须连接 0.1μF 电容
8	DVDD	VDD	PWR	数字电源供电
—	VSS/EP(*)	GND	PWR	裸露焊盘, 接地

注: I: 数字输入 O: 数字输出
 AI: 模拟输入 AO: 模拟输出

PWR: 电源

*: 1. VSS/EP 引脚位于裸露焊盘。

2. PCB 布局时 EP 背板应该很好地焊接至 GND, 否则会降低 RF 性能。

极限参数

电源供应电压.....	$V_{SS}-0.3V \sim V_{SS}+3.6V$	存储温度.....	$-60^{\circ}C \sim 150^{\circ}C$
I/O 引脚电压	$V_{SS}-0.3V \sim V_{DD}+0.3V$	工作温度	$-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$
ESD HBM.....	$\pm 2kV$		

* 该芯片对 ESD 敏感。人体模式 HBM (Human Body Mode) 符合 MIL-STD-883 标准。
 注：这里只强调额定功率，超过极限参数所规定的范围将对芯片造成损害，无法预期芯片在上述标示范围外的工作状态，而且若长期在标示范围外的条件下工作，可能影响芯片的可靠性。

直流特性

$T_a=25^{\circ}C$, $V_{DD}=3.3V$, $f_{XTAL}=16MHz$, OOK/FSK 调制 (含匹配电路),
 PAOUT 由 3.3V 的 V_{DD} 供电, 除非另有说明

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
T_{OP}	工作温度	—	-40	—	85	$^{\circ}C$
V_{DD}	电源电压	—	2.2	3.3	3.6	V
T_{FP}	FUSE 编程温度	—	—	25	—	$^{\circ}C$
数字输入 / 输出						
V_{IH}	高电平输入电压	—	$0.7 \times V_{DD}$	—	V_{DD}	V
V_{IL}	低电压输入电压	—	0	—	$0.3 \times V_{DD}$	V
V_{OH}	高电平输出电压	$I_{OH}=-5mA$	$0.8 \times V_{DD}$	—	V_{DD}	V
V_{OL}	低电压输出电压	$I_{OL}=5mA$	0	—	$0.2 \times V_{DD}$	V
电流损耗						
I_{Sleep}	深度休眠模式电流损耗	—	—	—	0.4	μA
$I_{Standby}$	空闲模式电流损耗	XTAL On, PA Off, 频率合成器 On	—	6.5	—	mA
I_{TX}	数据为高时的电流损耗 @315MHz (Data=1)	$P_{RF}=0dBm$	—	11	—	mA
		$P_{RF}=10dBm$	—	19	—	
		$P_{RF}=13dBm$	—	24	—	
	数据为高时的电流损耗 @433MHz (Data=1)	$P_{RF}=0dBm$	—	11	—	mA
		$P_{RF}=10dBm$	—	17	—	
		$P_{RF}=13dBm$	—	24	—	
	数据为高时的电流损耗 @868MHz (Data=1)	$P_{RF}=0dBm$	—	11	—	mA
		$P_{RF}=10dBm$	—	19	—	
		$P_{RF}=13dBm$	—	24	—	
	数据为高时的电流损耗 @915MHz (Data=1)	$P_{RF}=0dBm$	—	12	—	mA
		$P_{RF}=10dBm$	—	20	—	
		$P_{RF}=13dBm$	—	25	—	
上拉电阻						
R_{PH}	I/O 口上拉电阻	3.3V	—	33	—	$k\Omega$

交流特性

RF 特性

Ta=25°C, V_{DD}=3.3V, f_{XTAL}=16MHz, OOK/FSK 调制 (含匹配电路),
PAOUT 由 3.3V 的 V_{DD} 供电, 除非另有说明

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
发射器特性						
f _{RF}	RF 频段	315MHz 频段	—	315	—	MHz
		433MHz 频段	—	433.92	—	
		868MHz 频段	—	868.35	—	
		915MHz 频段	—	915	—	
SR	字符速率	OOK 调制	0.5	—	25	ksps
DR	数据速率	FSK 调制 (@f _{DEV} =12.5kHz)	0.5	—	50	kbps
P _{RF}	RF 发射输出功率	433MHz 频段	0	—	13	dBm
		868MHz 频段	0	—	13	
t _{ST}	RF 发射稳定时间	从待机模式到发射模式	—	370	—	μs
ER _{OOK}	OOK 消减比率	OOK 调制深度	—	70	—	dB
f _{DEV}	频率偏移	FSK 调制 @ f _{XTAL} =16MHz	2	—	100	kHz
	输出消隐	从深度休眠模式到发射模式	—	—	1	Ms
	一次发射延迟时间	OOK/FSK	4	—	32	ms
S.E.TX	TX 杂散发射 (P _{RF} =10dBm)	f < 1GHz	—	—	-36	dBm
		47MHz < f < 74MHz	—	—	-54	
		87.5MHz < f < 118MHz	—	—		
		174MHz < f < 230MHz	—	—		
		470MHz < f < 862MHz	—	—	-30	
二次谐波, 三次谐波	—	—				
LO 特性						
f _{LO}	RF 频率覆盖范围	315MHz 频段	290	—	335	MHz
		433MHz 频段	415	—	490	
		868MHz 频段	830	—	960	
f _{STEP}	LO 频率分辨率	—	—	—	1	kHz
PN _{LO}	433MHz 相位噪声	@ 100kHz 偏移	—	-76	—	dBc/ Hz
		@ 1MHz 偏移	—	-104	—	
	868MHz 相位噪声	@ 100kHz 偏移	—	-70	—	
		@ 1MHz 偏移	—	-100	—	
晶振						
f _{XTAL}	XTAL 频率	—	—	16	—	MHz
ESR	XTAL 等效串联电阻	—	—	—	100	Ω
C _{LOAD}	XTAL 电容负载	—	—	16	—	pF
TOL ^(注)	XTAL 容差	—	-20	—	+20	ppm
t _{SU}	XTAL 启动时间	49US	—	—	1	ms
		3225SMD	—	3	1	ms

注: 此处为总容差, 包括初始容差、晶振负载、老化程度以及温度依赖性。
可接受的晶振容差取决于 RF 频率和通道间隔 / 带宽。

I²C 特性

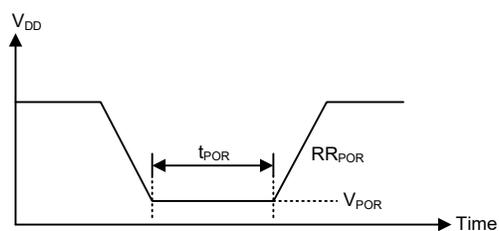
 $T_a = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
I²C 特性						
f_{SCL}	串行时钟频率	—	—	—	1	MHz
t_{BUF}	在 Stop 和 Start 之间的总线空闲时间	SCL=1MHz	250	—	—	ns
t_{LOW}	SCL 低电平时间	SCL=1MHz	500	—	—	ns
t_{HIGH}	SCL 高电平时间	SCL=1MHz	500	—	—	ns
$t_{\text{su(DAT)}}$	数据建立时间	SCL=1MHz	100	—	—	ns
$t_{\text{su(STA)}}$	Start 条件建立时间	SCL=1MHz	250	—	—	ns
$t_{\text{su(STO)}}$	Stop 条件建立时间	SCL=1MHz	250	—	—	ns
$t_{\text{h(DAT)}}$	数据保持时间	SCL=1MHz	100	—	—	ns
$t_{\text{h(STA)}}$	Start 条件保持时间	SCL=1MHz	250	—	—	ns
$t_{\text{r(SCL)}}$	SCL 上升沿时间	SCL=1MHz	—	—	100	ns
$t_{\text{r(SCL)}}$	SCL 下降沿时间	SCL=1MHz	—	—	100	ns
$t_{\text{r(SDA)}}$	SDA 上升沿时间	SCL=1MHz	—	—	100	ns
$t_{\text{r(SDA)}}$	SDA 下降沿时间	SCL=1MHz	—	—	100	ns

上电复位特性

 $T_a = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$

符号	参数	测试条件		最小	典型	最大	单位
		V_{DD}	条件				
V_{POR}	上电复位电压	—	—	—	—	100	mV
RR_{POR}	上电复位电压速率	—	—	0.035	—	—	V/ms
t_{POR}	V_{DD} 保持为 V_{POR} 的最小时间	—	—	1	—	—	ms



功能描述

BC2102 是一款低成本的 sub-GHz OOK/FSK 发射器，适用于 315MHz、433MHz、470MHz、868MHz 和 915MHz 频段的无线应用。它由一个高度集成的小数 N 分频合成器和一个 Class-E 功率放大器 (PA) 组成。RF 频率由一个完全集成的小数 N 分频合成器产生，该合成器包含 RF 电压控制振荡器 (VCO)、回路滤波器和数字控制晶振 (DCXO)。小数 N 分频合成器使得用户可以采用相同的 XO 将其应用扩展到更宽的频率范围。

传输会话采用 VCO 直接调制架构。与传统的直接上变频发射器不同，利用小数 N 分频合成器的优势将 FSK 调制信号直接接入 VCO。因此，布局面积和电流损耗都要小得多。将 VCO 产生的调制信号输入 Class-E PA，最大输出功率可达 +13dBm。

对于 OOK 调制应用，BC2102 提供了一个优化的 PA 升降特性，以避免功率在频域扩散。

方案介绍

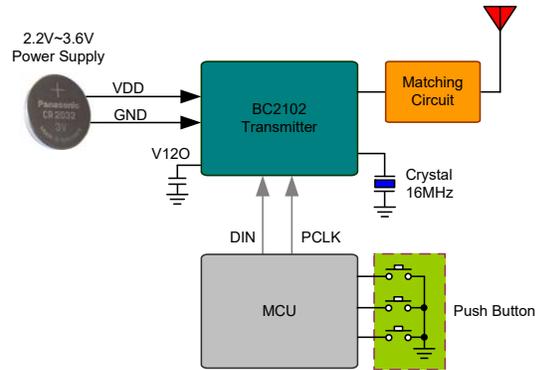
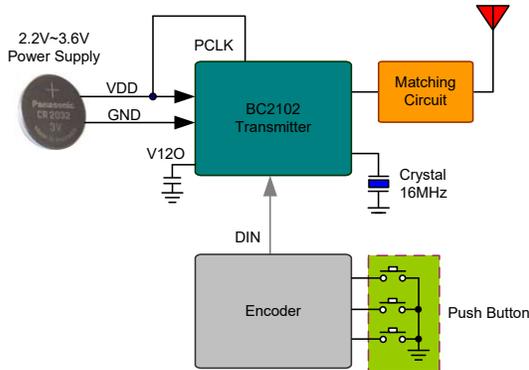
BC2102 提供了一个 64×1-bit FUSE 数据存储器，类似于一次编程 (OTP) 非易失性存储器。

可通过检测 CFG7 寄存器中的 EFPGM 位来判断 FUSE 存储器是否经过烧录。若 FUSE 未经烧录，用户应连接此芯片至单片机，并在 I²C 模式中通过 I²C 接口设置相关的 RF 寄存器配置。但当芯片下电后，寄存器配置将被复位至初始状态。

对于带已烧录的 FUSE 存储器的芯片，用户可外接单片机或编码器以构建一个完整通用的 RF 发射器系统。相应的应用方案如下所示。应注意，若 EFPGM 位为低，则芯片只能外接单片机。

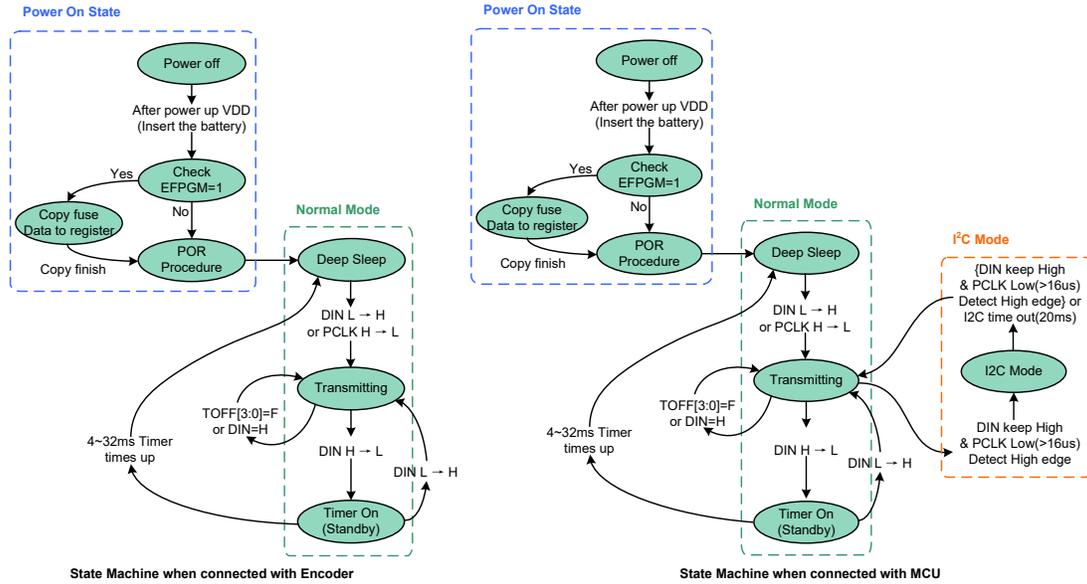
若芯片连接至编码器，FUSE 中的数据将自动被复制到相应的寄存器中。在一段延迟时间后，编码器可通过 DIN 引脚向芯片发送数据，进而开始数据传输。

若芯片连接至单片机，FUSE 中的数据同样会自动被复制到相应的寄存器中。不同的是，当芯片工作在 I²C 模式时，单片机可通过 I²C 接口设置相关的寄存器，从而配置频率，功率和其它参数。



状态控制

BC2102 内置状态机，用于控制模式之间的状态转换。

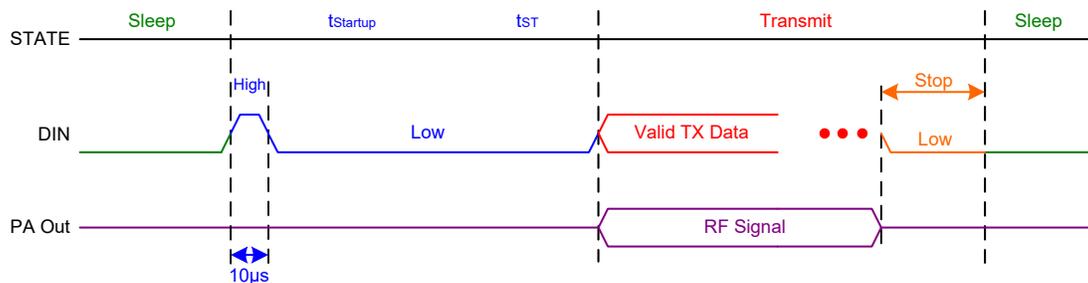


上电状态

上电后，若 EFGM 位为高，则 FUSE 中的数据将自动被复制到相应的寄存器中。复制完成后经过一段延迟时间，芯片将进入深度休眠模式。应注意若 EFGM 位为低，芯片将在一段延迟时间后直接进入深度休眠模式。

正常模式

上电复位后，芯片进入深度休眠模式。若 DIN 引脚被拉高，或是 PCLK 引脚上出现由高变低的脉冲，则开始发送数据。数据发送结束后 DIN 引脚状态由高至低转变，芯片进入待机状态且定时计数器将开启并开始计数，其溢出周期由 CFG1 寄存器中的 DLY_TOFF 位段设定。当定时计数器溢出芯片将返回深度休眠模式。应注意的是，当 DLY_TOFF[3:0] 的值为“1111”时，一旦 DIN 引脚状态由低变高，芯片不会进入深度休眠模式而是再次开始发送数据。



DIN 引脚使能发射器

I²C 模式

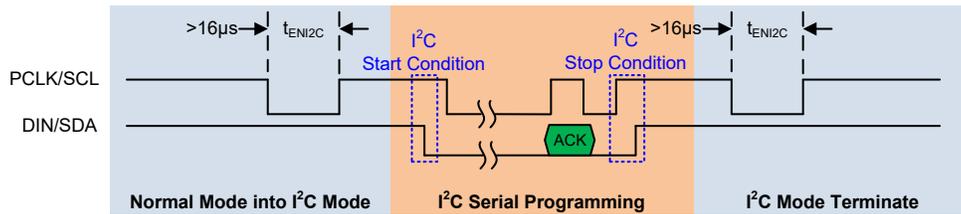
若芯片与外部单片机连接，则可使用 I²C 模式。当 Pin 5，即 SCL 引脚被拉低且持续时间超过 16μs(t_{ENI2C})，芯片将从正常模式切换至 I²C 模式，在此模式中外部控制寄存器可通过 I²C 命令配置芯片中的特殊功能寄存器。当收到一个正确的 I²C 停止信号，接着 SCL 引脚被拉低且持续时间超过 16μs 时，芯片将返回正常模式。

在 I²C 模式中，单片机可通过 I²C 串行编程配置内部相关寄存器。该发射器仅支持字节写，页写，字节读以及页读的 I²C 格式，传送过程如下所示。

需注意的是此 I²C 为非标准 I²C 接口，只能接一个设备。

字符定义：

- S: 起始字符
- RS: 重复起始
- P: 停止字符
- DADDR[6:0]: 设备地址, 21h
- R/W: 读写选择, R(0) 表示写; (1) 表示读
- RADDR[7:0]: 寄存器地址
- ACK: A(0) 表示 ACK; NA(1) 表示 NAK
- 总线方向: 主机至设备: ; 设备至主机: 



I²C 串行编程

Byte Write



Page Write

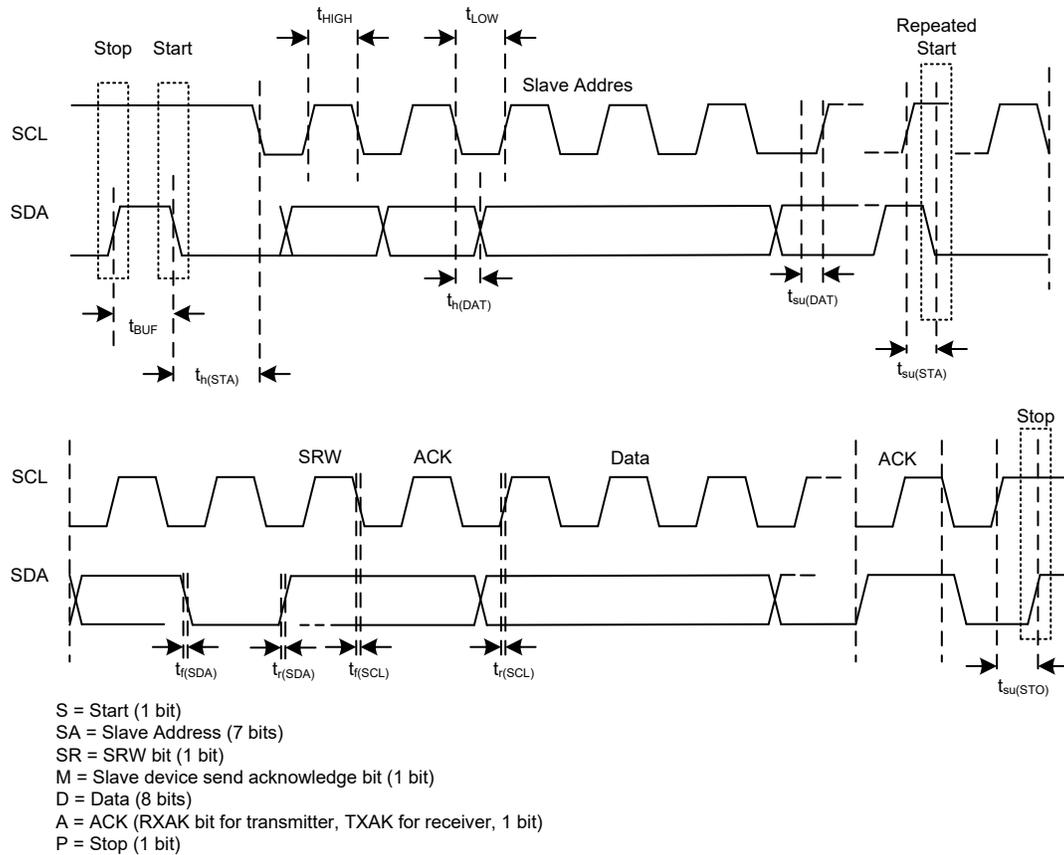


Byte Read



Page Read





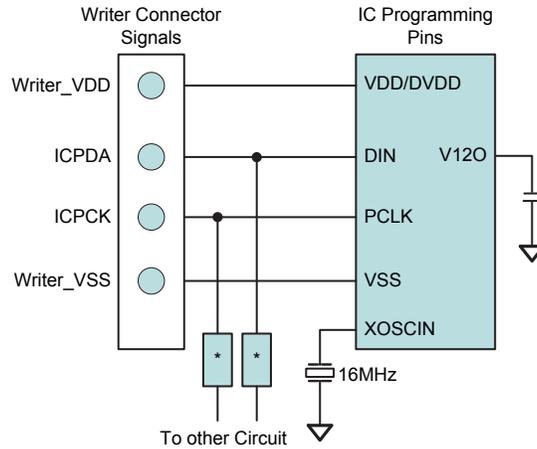
I²C 通信时序图

编程方式

该芯片编程接口应搭配一个内置 16MHz 晶振的适配器使用。

编程功能	引脚名称	引脚描述
ICPCK	PCLK (Pin5)	ICP 时钟
ICPDA	DIN (Pin 6)	ICP 数据 / 地址
VDD	VDD (Pin 3), DVDD (Pin 8)	电源供电
VSS, EP	VSS (Pin 2), Exposed-Pad	接地
XTAL IN (适配器)	XOSCIN (Pin 4)	IC 系统时钟

在编程时，芯片应固定在基座上，此基座需连接一个 16MHz 晶振，即该晶振连接于引脚 XOSCIN 与地之间。Holtek 提供了 e-link 或 e-WriterPro 工具，用于与 PC 端的连接通信。在 e-link 与芯片之间有四条线相连接，即 VDD、VSS、PCLK 和 DIN 引脚。



注：* 可能为电阻或电容，若为电阻其值必须大于 1kΩ，若为电容则其值必须小于 1nF。

寄存器列表

当连接至外部单片机时，芯片可通过一系列的内部寄存器进行设置和操作。芯片的命令与数据通过其内部 I²C 总线进行读取和写入操作。芯片内部寄存器汇总如下表，其详细操作已在功能性描述中相关章节作出具体介绍。

地址	寄存器名称	位							
		7	6	5	4	3	2	1	0
00h	CFG0	Setting0			XO_TRIM[5:0]				
01h	CFG1	DLY_TOFF[3:0]				Setting1			
02h	CFG2	FDEV[7:0]							
03h	CFG3	FSK_SEL	Setting2			TXPWR[3:0]			
04h	CFG4	D_N[5:0]						BAND_SEL[1:0]	
05h	CFG5	D_K[11:4]							
06h	CFG6	D_K[19:12]							
07h	CFG7	EFPGM	Setting3						

如果 Fuse 未经过烧录，BC2102 芯片由寄存器初始值决定的默认状态如下描述：

调制方式：OOK

工作频率：433.92MHz

TX 输出功率：10dBm

XTAL 电容负载：16.651pF

断电延迟时间：32ms

CFG0: 配置控制寄存器 0

地址	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
00h	Name	Setting0			XO_TRIM[5:0]				
	R/W	R/W	R/W	R/W					
	Initial value	1	0	1	0	0	0	0	0

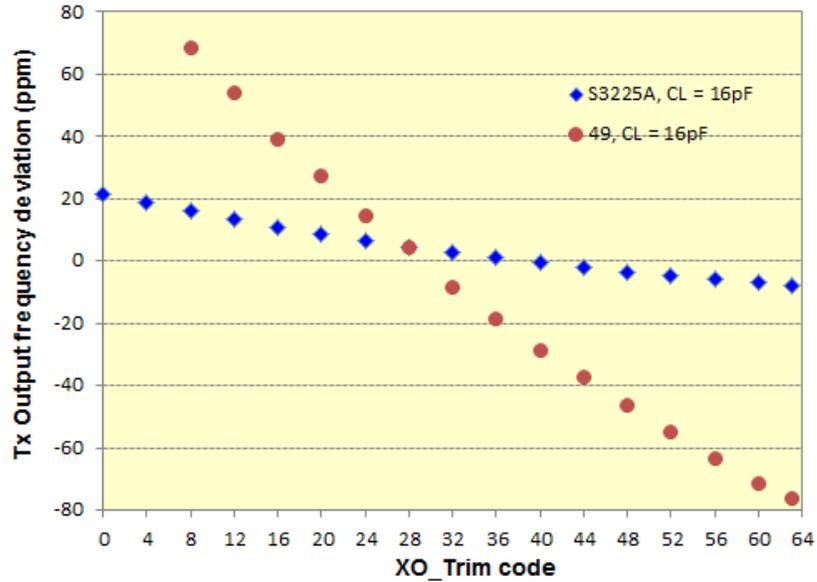
Bit 7~6 **Setting0**: 必须为 “0b10”

Bit 5~0 **XO_TRIM[5:0]**: 不同晶振 C_{LOAD} 的内部电容阵列调整值

基于 YOKETAN 公司制造的 XO 晶振。

带 16pF C_{LOAD} 的 49US 16MHz XO: 默认设置为 1B。频率误差在 ±40ppm 以内，调整码偏移 -2.88ppm。

带 16pF C_{LOAD} 的 3225SMD 16MHz XO: 默认设置为 28。频率误差在 ±20ppm 以内，调整码偏移 -0.37ppm。



CFG1: 配置控制寄存器 1

地址	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
01h	Name	DLY_TOFF[3:0]				Setting1			
	R/W	R/W				R/W			
	Initial value	1	1	1	0	0	0	0	1

Bit 7~4 **DLY_TOFF[3:0]**: 发射器自动关闭延迟时间

$$t = 2\text{ms} \times (\text{DLY_TOFF}[3:0] + 2)$$

0000: 4ms

0001: 6ms

0010: 8ms

:

1110: 32ms

1111: 无穷 – 不进入深度休眠模式

Bit 3~0 **Setting1**: 必须固定为 “0b0001”

CFG2: 配置控制寄存器 2

地址	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
02h	Name	FDEV[7:0]							
	R/W	R/W							
	Initial value	0	1	1	0	0	1	1	0

Bit 7~0 **FDEV[7:0]**: FSK 频率偏移

外部晶振为 16MHz, $FDEV = (f_{DEV} \times 2^{15} / f_{XTAL})$; $f_{XTAL} = 16\text{MHz}$

范例:

默认 $FDEV[7:0]=01100110 \rightarrow$ 十进制表示为 102

外部晶振 = 16MHz

f_{DEV} (频率偏移) = $FDEV \times (16\text{M}/2^{15})$

f_{DEV} (频率偏移) = $102 \times (16\text{M}/32768) = 49.8\text{kHz}$

CFG3: 配置控制寄存器 3

地址	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
03h	Name	FSK_SEL	Setting2			TXPWR[3:0]			
	R/W	R/W	R/W			R/W			
	Initial value	0	1	0	0	1	0	0	0

Bit 7 **FSK_SEL**: FSK 模式使能

0: OOK

1: FSK

Bit 6~4 **Setting2**: 必须固定为“0b100”

Bit 3~0 **TXPWR[3:0]**: RF 输出功率

该芯片具有几种输出功率值, 即 0、5、10 和 13dBm。

TXPWR[3:0]	RF 输出功率	TXPWR[3:0]	RF 输出功率微调等级
0000	0dBm	XX00	0
0100	5dBm	XX01	1
1000	10dBm	XX10	2
1100	13dBm	XX11	3

需注意, 调整范围 Level 3 > Level 2 > Level 1 > Level 0。

注: 输出功率等级可能因 PCB 上的匹配元件以及位置的不同而不同。匹配变化对 +5dBm 设置下的输出功率等级有显著影响。

CFG4: 配置控制寄存器 4

地址	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
04h	Name	D_N[5:0]						BAND_SEL[1:0]	
	R/W	R/W						R/W	
	Initial value	0	1	0	1	1	0	0	1

Bit 7~2 **D_N[5:0]**: MMD 被除数整数部分

Bit 1~0 **BAND_SEL[1:0]**: 频段粗调

BAND_SEL	频率
00	315MHz
01	433MHz
10	868MHz
11	915MHz

应注意 BAND_SEL 仅选择大概的频率范围, 精确的频率值由 D_N 和 D_K 位段所确定。

CFG5: 配置控制寄存器 5

地址	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
05h	Name	D_K[11:4]							
	R/W	R/W							
	Initial value	0	1	1	1	0	0	0	0

CFG6: 配置控制寄存器 6

地址	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
06h	Name	D_K[19:12]							
	R/W	R/W							
	Initial value	0	0	1	1	1	1	0	1

D_K[19:4]: MMD 被除数 16-bit 小数部分

D_N 与 D_K 计算范例:

XTAL=16MHz 且 TX 频段为 433MHz

1. $D_N \rightarrow (433M \times \text{Divider}) / 16M = 54.125$

取整数部分 $\rightarrow D_N = 54 - 32 = 22 \rightarrow 010110$

2. $D_K \rightarrow (433M \times \text{Divider}) / 16M = 54.125$

取小数部分 $\rightarrow D_K = 0.125 \times 2^{20} = 131072 \rightarrow 0010-0000-0000-0000$

3. 范例频率请参考下方表格

BAND_SEL	频率	Divider	XTAL	D_N[5:0]	D_K[19:4]
315MHz	315MHz	2	16MHz	000111	0110-0000-0000-0000
433MHz	433MHz	2	16MHz	010110	0010-0000-0000-0000
433MHz	433.92MHz	2	16MHz	010110	0011-1101-0111-0000
868MHz	868MHz	1	16MHz	010110	0100-0000-0000-0000
915MHz	915MHz	1	16MHz	011001	0011-0000-0000-0000

CFG7: 配置控制寄存器 7

地址	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
07h	Name	EFPGM	Setting3						
	R/W	R	R/W				R/W		
	Initial value	0	1	0	0	1	0	1	1

Bit 7 **EFPGM:** FUSE 烧录情况, 只读位, 仅可通过 PC 读取

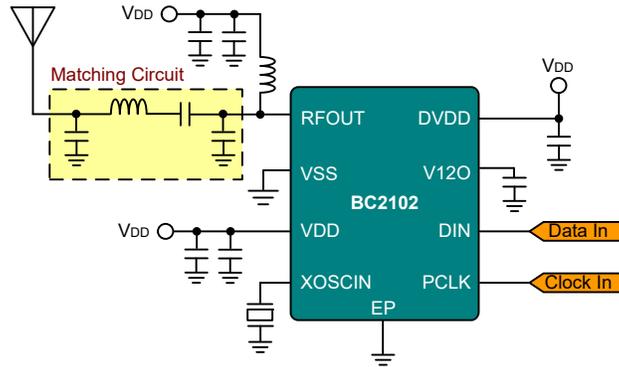
0: FUSE 未烧录 - FUSE 数据未映射到配置寄存器中

1: FUSE 已烧录 - FUSE 数据映射到配置寄存器中

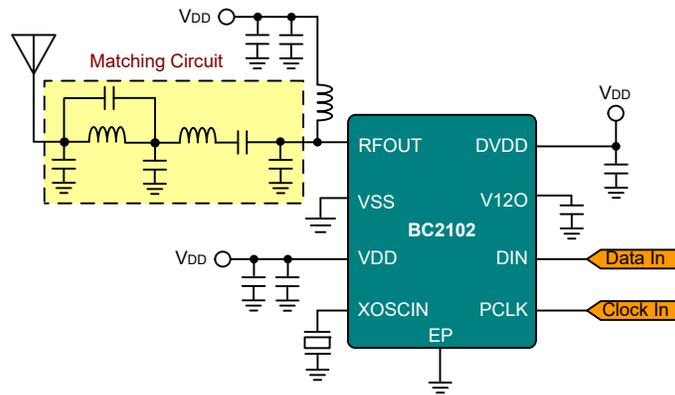
Bit 6-0 **Setting3:** 必须固定为 “0b1001011”

应用电路

433MHz 应用范例



评估板电路



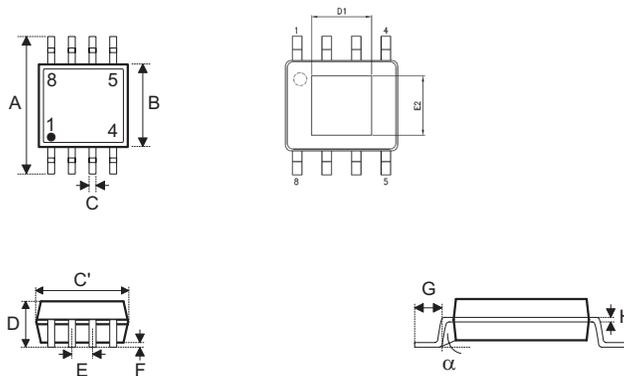
封装信息

请注意，这里提供的封装信息仅作为参考。由于这个信息经常更新，提醒用户咨询 [Holtek 网站](#) 以获取最新版本的 [封装信息](#)。

封装信息的相关内容如下所示，点击可链接至 Holtek 网站相关信息页面。

- 封装信息（包括外形尺寸、包装带和卷轴规格）
- 封装材料信息
- 纸箱信息

8-pin SOP-EP (150mil) 外形尺寸



符号	尺寸 (单位: inch)		
	最小	正常	最大
A	—	0.236 BSC	—
B	—	0.154 BSC	—
C	0.012	—	0.020
C'	—	0.193 BSC	—
D	—	—	0.069
D1	0.076	—	0.090
E	—	0.050 BSC	—
E2	0.076	—	0.090
F	0.000	—	0.006
G	0.016	—	0.050
H	0.004	—	0.010
α	0°	—	8°

符号	尺寸 (单位: mm)		
	最小	正常	最大
A	—	6.00 BSC	—
B	—	3.90 BSC	—
C	0.31	—	0.51
C'	—	4.90 BSC	—
D	—	—	1.75
D1	1.94	—	2.29
E	—	1.27 BSC	—
E2	1.94	—	2.29
F	0.00	—	0.15
G	0.40	—	1.27
H	0.10	—	0.25
α	0°	—	8°

注：针对此封装类型，请参考此处提供的封装信息，Holtek 网站不会对此再做更新。

Copyright® 2022 by HOLTEK SEMICONDUCTOR INC. All Rights Reserved.

本文件出版时 HOLTEK 已针对所载信息为合理注意，但不保证信息准确无误。文中提到的信息仅是提供作为参考，且可能被更新取代。HOLTEK 不担保任何明示、默示或法定的，包括但不限于适合商品化、令人满意的质量、规格、特性、功能与特定用途、不侵害第三方权利等保证责任。HOLTEK 就文中提到的信息及该信息之应用，不承担任何法律责任。此外，HOLTEK 并不推荐将 HOLTEK 的产品使用在会由于故障或其他原因而可能会对人身安全造成危害的地方。HOLTEK 特此声明，不授权将产品使用于救生、维生或安全关键零部件。在救生 / 维生或安全应用中使用 HOLTEK 产品的风险完全由买方承担，如因该等使用导致 HOLTEK 遭受损害、索赔、诉讼或产生费用，买方同意出面进行辩护、赔偿并使 HOLTEK 免受损害。HOLTEK (及其授权方，如适用) 拥有本文件所提供信息 (包括但不限于内容、数据、示例、材料、图形、商标) 的知识产权，且该信息受著作权法和其他知识产权法的保护。HOLTEK 在此并未明示或暗示授予任何知识产权。HOLTEK 拥有不事先通知而修改本文件所载信息的权利。如欲取得最新的信息，请与我们联系。