

Moreway-RF1020 开发指南

V1.1

与时俱进，继往开来！

杭州茂葳科技有限公司

联系方式：

电话：13758237754

网址：<http://www.moreway.net>

QQ： 253816584

E-mail：xiazhaojiandiyi@163.com

MSN：xiazhaojiandiyi@163.com

地址：浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

2009-05-08

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话：13758237754

网址：<http://www.moreway.net>

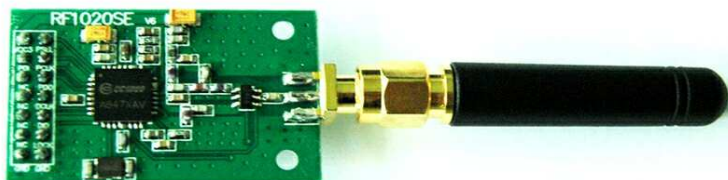
QQ： 253816584

E-mail：xiazhaojiandiyi@163.com

MSN：xiazhaojiandiyi@163.com

地址：浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

一、 模块介绍



Moreway_RF1020(尺寸: 37mm X 24mm 板厚: 1mm)

模块特性:

- (1) 频率范围为402 MHz -470MHz工作
- (2) 高灵敏度 (对12.5kHz信道可达-118dBm)
- (3) 可编程输出功率, 最大10dBm
- (4) 低电流消耗 (RX:19.9mA)
- (5) 低压供电 (2.3V到3.6V)
- (6) 数据率最高可以达到153.6Kbaud
- (7) SPI接口配置内部寄存器
- (9) 标准 DIP 间距接口, 便于嵌入式应用
- (10)RFDevKit5000 快速开发系统, 含开发板

二、 接口电路

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

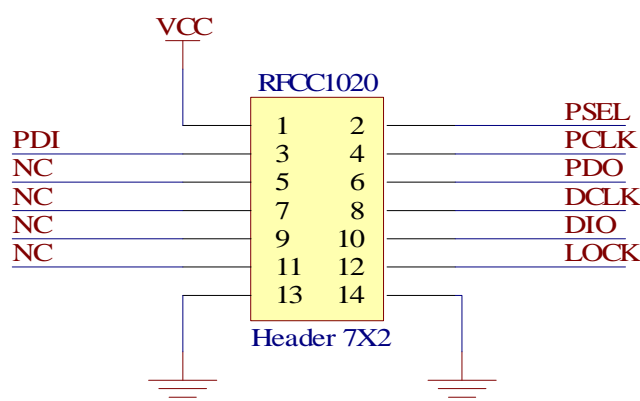
网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号



引脚说明:

管脚	名称	管脚功能	说明
1	VCC	电源	+3.3----3.6 DC
2	PSEL	数字输入	SPI接口使能端，低有效
3	PDI	数字输入	SPI输入
4	PCLK	数字输入	SPI时钟
5	NC	无	没有使用
6	PDO	数字输出	SPI输出
7	NC	无	没有使用
8	DLCK	数字输出	在接收或发送模式下的同步时钟
9	NC	无	没有使用
10	DIO	输入/输出	接收模式下的输出和发送模式下的输入
11	NC	无	没有使用
12	LOCK	数字输出	PLL指示，低有效（可选）
13	GND	电源地	接地

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.comMSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

14	GND	电源地	接地
----	-----	-----	----

备注:

- (1) VCC 脚接电压范围为 3V~3.6V 之间, 不能在这个区间之外, 超过 3.6V 将会烧毁模块。推荐电压 3.3V 左右。
- (2) 除电源 VCC 和接地端, 其余脚都可以直接和普通的 5V 单片机 IO 口直接相连, 无需电平转换。当然对 3V 左右的单片机更加适用了。
- (3) 硬件上面没有 SPI 的单片机也可以控制本模块, 用普通单片 IO 口模拟 SPI 不需要单片机 SPI 模块介入, 只需添加代码模拟 SPI 时序即可。
- (4) 13 脚、14 脚为接地脚, 需要和母板的逻辑地连接起来。
- (5) 排针间距为 100mil, 标准 DIP 插针, 如果需要其他封装接口, 比如密脚插针, 或者其他形式的接口, 可以联系我们定做。
- (6) 与 51 系列单片机 P0 口连接时候, 需要加 10K 的上拉电阻, 与其余口连接不需要。
- (7) 其他系列的单片机, 如果是 5V 的, 请参考该系列单片机 IO 口输出电流大小, 如果超过 10mA, 需要串联 2K 电阻分压, 否则容易烧毁模块! 如果是 3.3V 的, 可以直接和 RF1020 模块的 IO 口线连接。

三、 模块引脚和电气参数说明

Moreway-RF1020 模块使用 TI 公司的 CC1020 芯片开发而

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

成。Moreway RF1020 单片无线收发器工作在402,424, 426, 429, 433, 447,449, 469, 868 and 915 MHz 的ISM和SRD频段,完全集成的位同步器。具有很低的IF特性, 输出的解调数据在DIO引脚产生, 可以通过位同步时钟DCLK读取解调数据及发送模式下的数据输出。数据包协议软件添加前导码、同步字、地址信息和发送数据长度等。可以很容易通过SPI 接口进行编程配置, 电流消耗很低在发射功率为+10dBm 时发射电流为27.1mA,接收电流为19.9mA.

Moreway-RF1020模块性能参考数据:

参数	数值	单位
最低工作电压	3.0	V
最大发射功率	10	dBm
最大数据率	153.6	Kbaud
功率-20dBm时 工作电流	12.3/14.5	mA
接收模式时工作电 流	19.9	mA
温度范围	-40 to +85	°C
典型灵敏度	-144	dBm
POWERDOWN 模 式工作电流	1.8	uA

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

四、工作方式

在采用电池的应用中为了满足严格的功率消耗要求，CC1020提供很大灵活性的功率管理。POWER DOWN模式通过MAIN寄存器控制。在MAIN寄存器中有单独的位控制RX部分、TX部分、频率合成器和晶体振荡器。在每个应用中这个单独控制可用来优选最低可能电流消耗。为了阻止流入内部上拉电阻的涓流电流，在功率下降模式期间PSEL必须为3态的，或设置为高电平。

4.1 Moreway-RF1020初始化流程：

当模块上电后，CC1020寄存器需要重置（通过清空MAIN寄存器的RESET位）。所有待配置的寄存器必须接着被配置（与芯片默认值不同的）。寄存器可以任何顺序自由配置。然后CC1020必须在RX和TX模式下校准。完成之后，CC1020即可被使用。

在模块上电后：

- 1) 重置CC1020
- 2) 初始化
- 3) 唤起CC1020到RX
- 4) 校准
- 5) 唤起CC1020到TX

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话：13758237754

网址：<http://www.moreway.net>

QQ： 253816584

E-mail：xiazhaojiandiyi@163.com

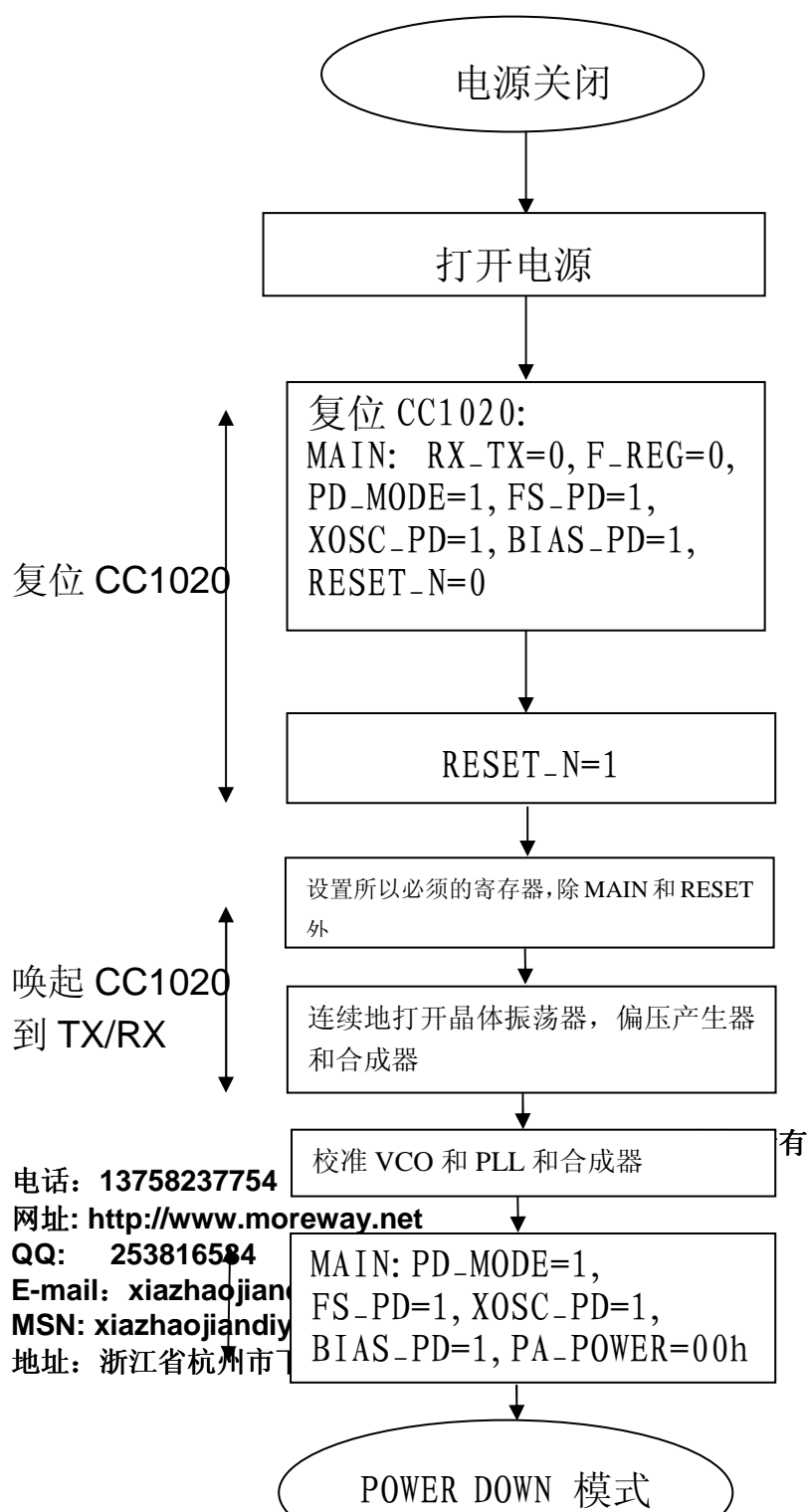
MSN：xiazhaojiandiyi@163.com

地址：浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

6) 校准

在校准完成之后，进入TX模式（设置CC1020TX），RX模式（设置CC1020RX）或POWER DOWN 模式（设置CC1020PD）

如下图所示，最小功率消耗的一个典型上电和初始化顺序



设置 CC1020

PD

CC1020 初始化顺序

4.2 模式转换流程:

从POWER DOWN模式到RX:

- 1) 唤起CC1020到RX
- 2) 设置CC1020RX

从POWER DOWN模式到TX:

- 1) 唤起CC1020到TX
- 2) 设置CC1020TX

从RX到TX模式转换:

- 1) 设置CC1020TX

从TX到RX模式转换:

- 1) 设置CC1020RX

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

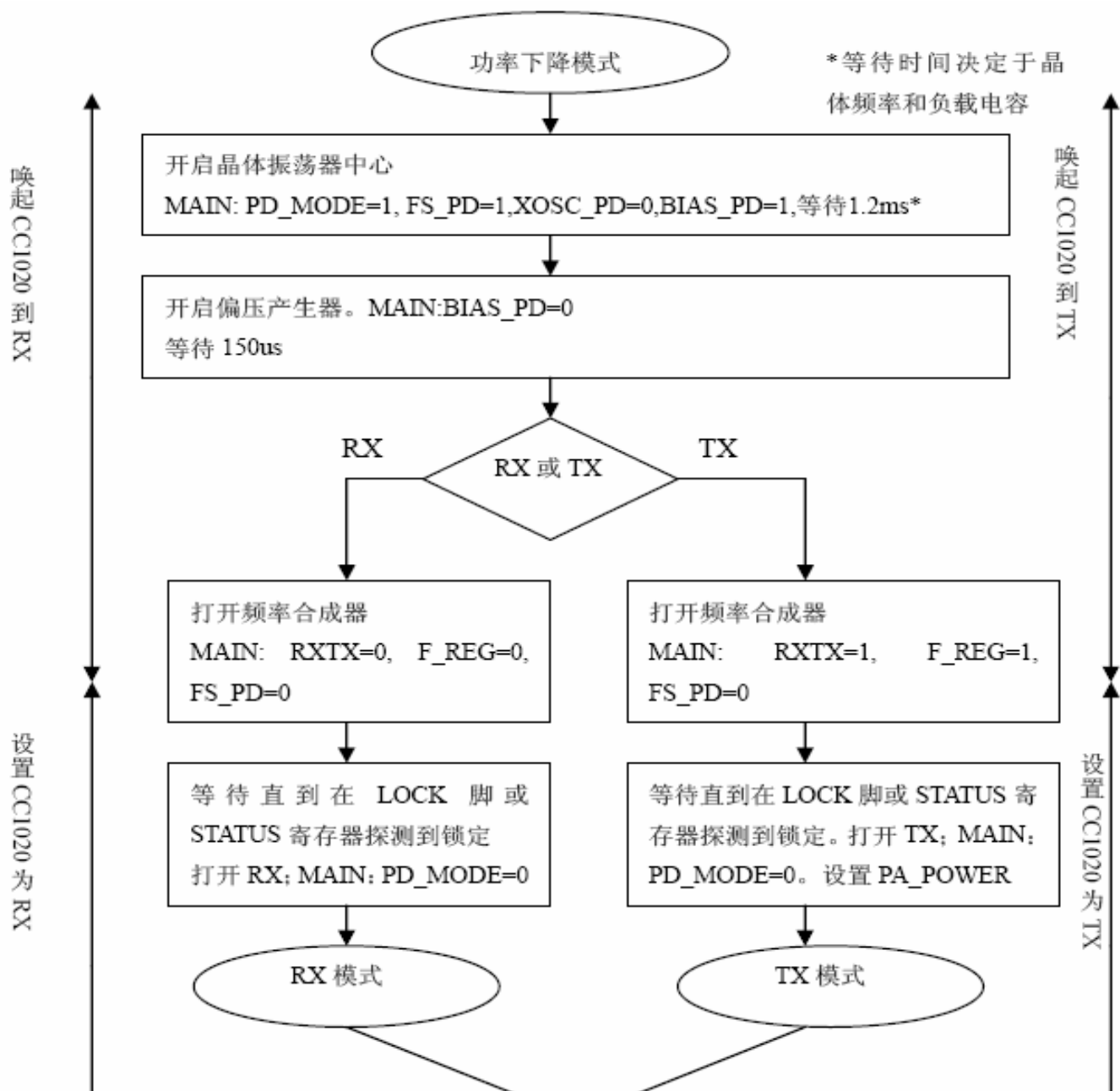
QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

下图为有效RX/TX 模式设置流程：



据长度信息，接收完数据长度后接收到的就是发送的数据，把接收到的发送数据存到缓冲区，接收正确完成。接着在检测下一个数据包的前导码。

4.5 数据包协议

数据包协议为可变长度数据包，数据长度为 TX_BUFFER_SIZE，如果接收到的数据大于 TX_BUFFER_SIZE，则数据包将会丢失数据。

数据包定义：

域名	字长	格式
前导码 (Preamble)	4 bytes	0 1 交替出现 (0x AA or 0x 55)
同步字段 (SOF)	4 bytes	推荐 0x D3 0x91
地址(Address)	1 byte	1-255
数据长度 (Length)	1 byte	1-255 有效数据长度
数据 Data Variable	1-255	接收到的有效数据

五、配置 Moreway-RF1020 模块

CC1020通过简单的4线SPI兼容接口 (PDI,PDO,PCLK和PSEL)

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

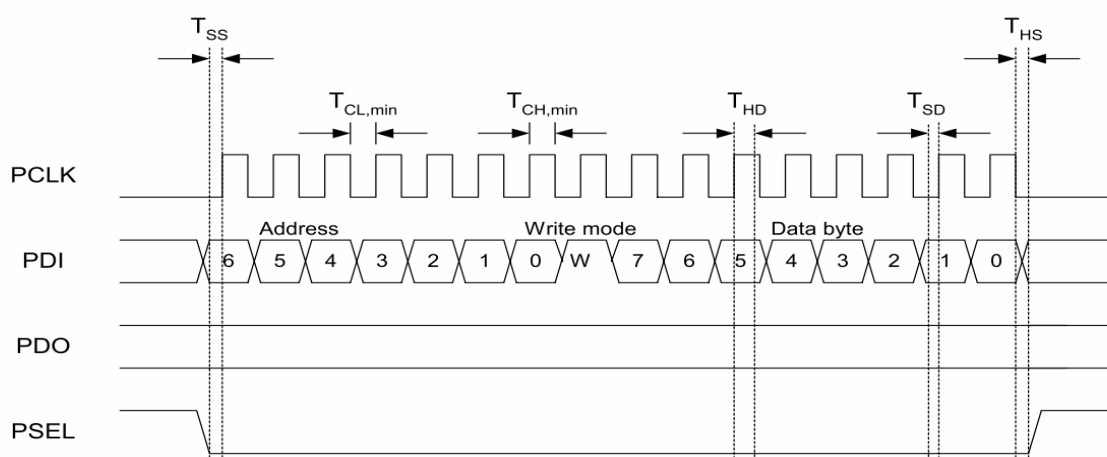
地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

完成。配置寄存器为8位，每一个寄存器的读写均通过一个7位地址位、1位读/写位开始读或写操作。一个完整的配置要求的时间决定于PCLK频率。在10MHz的PCLK频率下，完整的配置在小于53us内完成。

在每个写周期，16个比特在PDI线上传输。每个数据帧包含7比特（A6 :0）地址位、1一个比特为R/W位（高为写，低为读）、然后8个数据比特（D7 :0）被传送。在地址和数据传送期间，PSEL必须保持为低。PDI上的数据是在PCLK 的上升沿完成所存，单片机在PCLK的下降沿建立PDI数据。

在Power Down 模式下，配置寄存器的内容将保持不变。

配置寄存器写操作：



杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

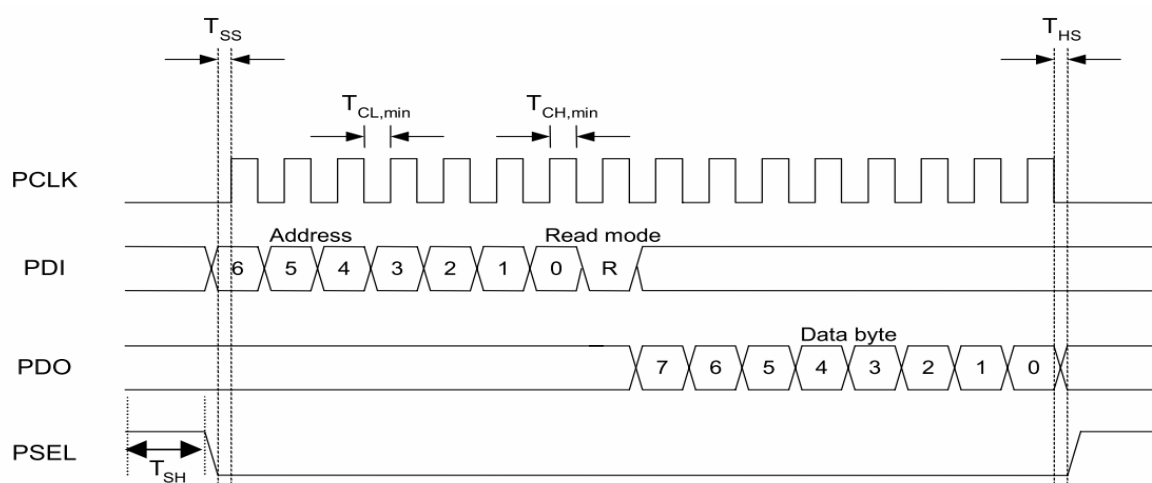
QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

配置寄存器读操作：



Moreway-RF1020 配置寄存器：

CC1020 配置由设置 8 位的寄存器来完成。配置数据的选择基于系统参数，可容易地在 SmartRF Studio 软件上得到。在 RESET 之后，所有寄存器置为默认值。TEST 寄存器不许由用户更改。为了使模块得到更好的性能，配置数据使用 SmartRF Studio 软件获得。一下为寄存器概述：

地址	名称	描述
00h	MAIN	主控制寄存器
01h	INTERFACE	接口控制寄存器
02h	RESET	数字模块复位寄存器
03h	SEQUENCING	自动加电序列控制寄存器

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话：13758237754

网址：<http://www.moreway.net>

QQ：253816584

E-mail：xiazhaojiandiyi@163.com

MSN：xiazhaojiandiyi@163.com

地址：浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

04h	FREQ_2A	频率寄存器 2A
05h	FREQ_1A	频率寄存器 1A
06h	FREQ_0A	频率寄存器 0A
07h	CLOCK_A	时钟产生寄存器 A
08h	FREQ_2B	频率寄存器 2B
09h	FREQ_1B	频率寄存器 1B
0Ah	FREQ_0B	频率寄存器 0B
0Bh	CLOCK_B	时钟产生寄存器 B
0Ch	VCO	VCO 电流控制寄存器
0Dh	MODEM	调制控制寄存器
0Eh	DEVIATION	TX 频偏寄存器
0Fh	AFC_CONTROL	RX AFC 寄存器
10h	FILTER	通道滤波/RSSI 控制寄存器
11h	VGA1	VGA 控制寄存器 1
12h	VGA2	VGA 控制寄存器 2
13h	VGA3	VGA 控制寄存器 3
14h	VGA4	VGA 控制寄存器 4
15h	LOCK	锁存控制寄存器
16h	FRONTEND	前端偏流控制寄存器
17h	ANALOG	模拟模块控制寄存器
18h	BUFF_SWING	L0 缓冲控制寄存器

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

19h	BUFF_CURRENT	L0 缓冲和偏置控制寄存器
1Ah	PLL_BW	PLL 回路带宽/ 负荷泵电流控制寄存器
1Bh	CALIBRATE	PLL 校准控制寄存器
1Ch	PA_POWER	功率放大寄存器
1Dh	MATCH	匹配电容阵列控制寄存器，为 RX/TX 匹配
1Eh	PHASE_COMP	L0 I/Q 相位误差补偿控制寄存器
1Fh	GAIN_COMP	I/Q 混频器增益误差补偿控制寄存器
20h	POWERDOWN	掉电模式控制寄存器
21h	TEST1	PLL 校准测试寄存器
22h	TEST2	PLL 校准测试寄存器
23h	TEST3	PLL 校准测试寄存器
24h	TEST4	负荷泵和 IF 链测试寄存器
25h	TEST5	ADC 测试寄存器
26h	TEST6	VGA 测试寄存器
27h	TEST7	VGA 测试寄存器
40h	STATUS	状态寄存器 (PLL 锁定、RSSI、校准就绪等)
41h	RESET_DONE	数字模块复位状态寄存器
42h	RSSI	接收信号强度指示寄存器
43h	AFC	IF 平均接收频率漂移寄存器 (可 AFC 使用)
44h	GAUSS_FILTER	数字 FM 解调器寄存器
45h	STATUS1	PLL 校准结果状态 (测试用)

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

46h	STATUS2	PLL 校准结果状态 (测试用)
47h	STATUS3	PLL 校准结果状态 (测试用)
48h	STATUS4	ADC 信号状态 (测试用)
49h	STATUS5	通道滤波器信号 'I' 状态 (测试用)
4Ah	STATUS6	通道滤波器信号 'Q' 状态 (测试用)
4Bh	STATUS7	AGC 状态 (测试用)

MAIN 寄存器 (00h)

寄存器	名称	默认值	活动	描述
MAIN[7]	RXTX	-	-	RX/TX 转换, 0: RX, 1: TX
MAIN[6]	F REG	-	-	频率寄存器的选择, 0: 寄存器 A, 1: 寄存器 B
MAIN[5:4]	PD_MODE[1:0]	-	-	功率下降模式 0 (00): TX 中接收链功率下降, RX 中 PA 功率下降。 1 (01): TX 和 RX 中接收链和 PA 均功率下降 2 (10): 单独模块可通过设置 POWERDOWN 寄存器进入功率下降 3 (11): 自动功率上升序列活动 (见下面)
MAIN[3]	FS PD	-	H	频率合成器功率下降
MAIN[2]	XOSC PD	-	H	晶体振荡器核心功率下降
MAIN[1]	BIAS PD	-	H	BIAS(电流产生器)和晶体振荡器缓冲功率下降
MAIN[0]	RESET_N	-	L	重置, 活动低。写 RESET_N 为低将 MAIN 之外其他寄存器置为默认值。MAIN 中的位无默认值, 直接通过配置接口写入。必须置为高来完成重置。

MAIN 寄存器 (00h) 当使用自动功率上升序列时 (RXTX =0, PD_MODE[1:0] =11)

寄存器	名称	默认值	活动	描述
MAIN[7]	RXTX	-	-	自动功率上升序列只在 RX 下工作 (RXTX =0)
MAIN[6]	F REG	-	-	频率寄存器的选择, 0: 寄存器 A, 1: 寄存器 B
MAIN[5:4]	PD_MODE[1:0]	-	H	置 PD_MODE[1:0]=3 (11) 开启序列
MAIN[3:2]	SEQ_CAL[1:0]	-	-	在再次进入功率下降前控制 PLL 校准 0: 作为序列的一部分从不执行 PLL 校准 1: 在序列末端总执行 PLL 校准 2: 在每第 16 个序列末端执行 PLL 校准 3: 在每第 256 个序列末端执行 PLL 校准
MAIN[1]	SEQ_PD	-	↑	1: 将芯片进入功率降低, 等待下一个功率上升序列的开始
MAIN[0]	RESET_N	-	L	重置, 活动低。写 RESET_N 低将 MAIN 之外其他寄存器置为默认值。MAIN 中的位无默认值, 直接通过配置接口写入。必须置为高来完成重置。

INTERFACE 寄存器 (01h)

寄存器	名称	默认值	活动	描述
INTERFACE[7]	XOSC_BYPASS	0	H	旁路内部晶体振荡器，使用外部时钟 0: 使用内部晶体振荡器，或外部正弦波，通过耦合电容反馈 1: 内部晶体振荡器为功率降低，使用外部时钟
INTERFACE[6]	SEP_DI_DO	0	H	为 RX 数据输出使用单独脚 0: DIO 为 RX 下的数据输出和 TX 下的数据输入。LOCK 脚可用（一般操作） 1: DIO 总为输入，为 RX 数据输出使用单独脚 若 SEQUENCING 寄存器中 SEP_DI_DO=1 且 SEQ_PSEL=0，则 PD_MODE=3 时 DIO 上的负跃迁用来开始功率上升序列。

INTERFACE[5]	DCLK_LOCK	0	H	PLL LOCK 信号在同步模式时选通 DCLK 信号 只在 PD_MODE=01 时应用 0: DCLK 总为 0 1: DCLK 总为 1，除非 PLL 锁定
INTERFACE[4]	DCLK_CS	0	H	载波感应指示器在同步模式时选通 DCLK 信号 接收链活动时使用 在 TX 模式下总置为 0 0: DCLK 不依赖于载波感应指示器 1: DCLK 总为 1，除非载波感应被指示
INTERFACE[3]	EXT_PA	0	H	使用 PA_EN 脚控制外部 PA 0: PA_EN 脚总等于 EXT_PA_POL 位 1: 在内部 PA 开启时声明 PA_EN 脚
INTERFACE[2]	EXT_LNA	0	H	使用 LNA_EN 脚控制外部 PA

RESET 寄存器 (02h)

寄存器	名称	默认值	活动	描述
RESET[7]	ADC_RESET_N	0	L	重置 ADC 控制逻辑
RESET[6]	AGC_RESET_N	0	L	重置 AGC (VGA 控制) 控制逻辑
RESET[5]	GAUSS_RESET_N	0	L	重置高斯数据滤波器
RESET[4]	AFC_RESET_N	0	L	重置 AFC/FSK 决定等级逻辑
RESET[3]	BITSYNC_RESET_N	0	L	重置调制器，位同步逻辑和 PN9PRBS 产生器
RESET[2]	SYNTH_RESET_N	0	L	重置频率合成器的数字部分
RESET[1]	SEQ_RESET_N	0	L	重置功率上升序列逻辑
RESET[0]	CAL_LOCK_RESET_N	0	L	重置校准逻辑和锁定探测器

注：在 MAIN 寄存器中写入 RESET_N=0 可重置 CC1020。在正常工作中重置寄存器不可使用。

更多寄存器介绍参考 CC1020 芯片技术文档。

六、 编程指南

以下是Moreway-RF1020的部分代码，完整的测试代码需要购买Moreway-RF1020模块，我们将随模块附送测试代码。

SPI读写函数：

每次对CC1020的读写操作都包含7位地址位（A6: A0）、1位写操作位（写为高）、一字节数据，写操作前必须先让PSEL使能有效（低有效）。在PCLK的上升沿，先发送地址MSB位（A6）。

```
/******
```

函数功能：写一字节数据到CC1020

入口参数：val：要写入的数据

出口参数：无

```
*****/
```

```
void WriteCC1020(char val)
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话：13758237754

网址：<http://www.moreway.net>

QQ： 253816584

E-mail：xiazhaojiandiyi@163.com

MSN：xiazhaojiandiyi@163.com

地址：浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
{  
  
char BitCounter;  
  
for (BitCounter=8;BitCounter!=0;BitCounter--)  
{  
    PCLK_LOW;  
    PDI_LOW;  
    if(val&0x80)  
        PDI_HIGH;  
    val<<=1;  
    PCLK_HIGH;  
}  
  
PCLK_LOW;  
  
}  
  
/*****
```

函数功能：写CC1020寄存器值

入口参数：addr：寄存器地址 data：写入数据

出口参数：无

备注：无

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话：13758237754

网址：<http://www.moreway.net>

QQ：253816584

E-mail：xiazhaojiandiyi@163.com

MSN：xiazhaojiandiyi@163.com

地址：浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
*****/
void WriteToCC1020Register(char addr, char data)
{
    PSEL_LOW;
    WriteCC1020((addr<<1)|0x01);    //写数最低位是1
    WriteCC1020(data);
    PSEL_HIGH;
}

```

SPI读操作:

PCLK的上升沿,先发送读寄存器的地址MSB位,地址发送结束后发送写操作位(写操作为低),之后在PCLK的下降沿把寄存器值所存到单片机。

```
/******
函数功能: 读cc1020寄存器值
入口参数: addr: 寄存器地址
出口参数: 返回寄存器内容
备注    : 无

```

```
*****/
char ReadFromCC1020Register(char addr)
{
    char BitCounter;
    char Byte;

```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
PSEL_LOW;
// Send address bits
WriteCC1020(addr<<1); //CC1020读操作 发送
7Bit地址 1Bit R/W 0-W, 位移后最低位一定是0。
for(BitCounter=8;BitCounter!=0;BitCounter--)
{
    PCLK_HIGH;
    Byte<<=1;
    if(PDO_IN)
        Byte|=1;
    PCLK_LOW;
}
PSEL_HIGH;
return Byte;
}
```

程序设计采用状态机切换方式，主程序处理发送缓冲区数据及把从Moreway-RF1020接收到接收缓冲区的数据通过UART发送到PC机显示。当没有按键触发发送数据及接收缓冲区为空的时候状态机处于IDLE_STATE状态，模块不断检测数据包前导码，如果检测到正确的前导码及一字节同步字，状态切换到RX_STATE接收同步字、地址、数据包长度、数据。如果有按键触发，主程序初始化发送缓冲区数据包长度及装载发送数据，切换到TX_STATE发送数据包数据，先发送前导码。

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

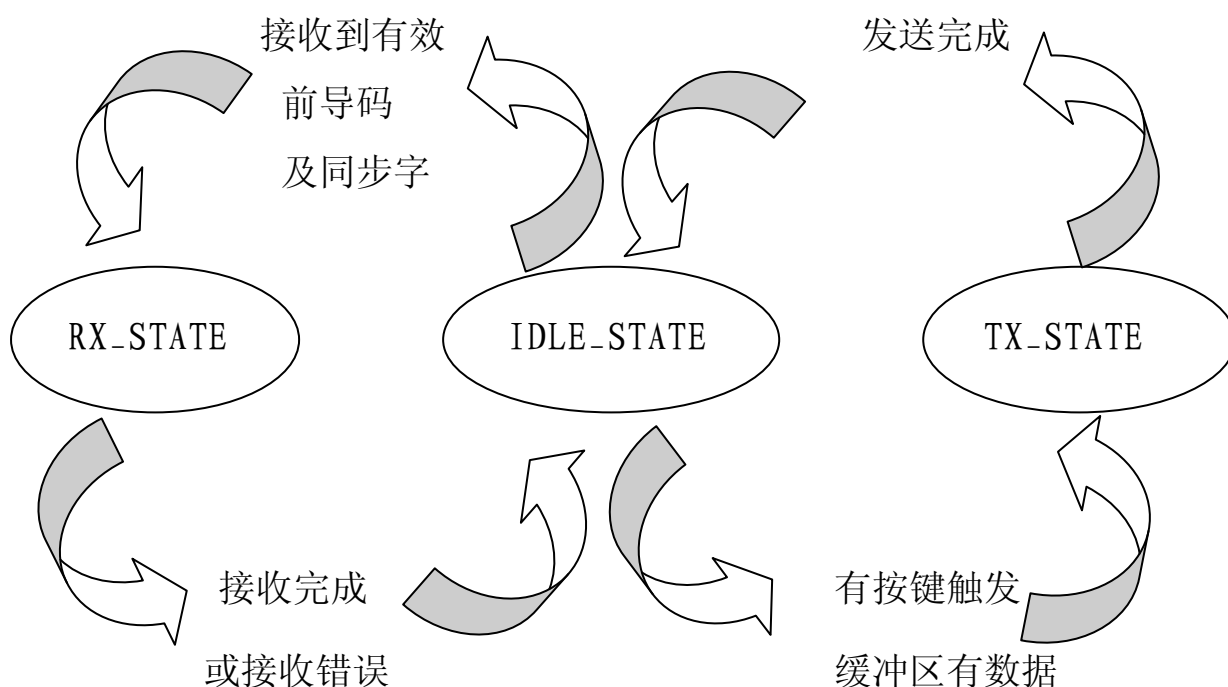
QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

状态图:



维护状态函数:

/*****

函数功能: 维护状态

入口参数: 无

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

出口参数：无

备注：空闲状态下 CC1020 为接收模式，通过中断查询前导码

```
*****/
void ChangeState(void)
{
    switch(NextState)                //下一个状态
    {
        case RX_STATE:                //下一状态为接收
            if(State==TX_STATE)        //当前为发送
            {
                TI_CC_DCLK_PxIES &= ~DCLK;    // Int on raising edge
                TI_CC_DIO_PxDIR  &= ~DIO;    // Set DIO as input
                SetupCC1020RX(RXANALOG, PA_POWER); //发送到接收模式切换
            }
            State=RX_STATE;            //接收状态
            BitCounter =0;             //位计数器清零
            ByteCounter=0;            //字计数器清零
            break;
        case TX_STATE:                //下一个状态为发送状态
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
    if(State!=TX_STATE)          //当前不是发送状态
    {
        TI_CC_DCLK_PxIES |= DCLK;    //INT on falling edge
        TI_CC_DIO_PxDIR  |= DIO;    // Set DIO as output
SetupCC1020TX(TXANALOG, PA_POWER); //从接收到发送切换
    }

    State=TX_STATE; //状态为发送

BytesToSend=TXBufferIndex;

// Number of bytes to send 发送字节数 包含 Preable 和 Header

TXBuffer[PreambleLength+3]=BytesToSend-HEADER_SIZE-Preamble
Length;          //装载数据长度

    LastDataBit = FALSE;          //标志清零

    TXBufferIndex=0;              //发送索引清零

    BitCounter=0;                 //位计数器清零

    ShiftReg=TXBuffer[TXBufferIndex++]; //装载发送数据
装载第一个发送数据

    printfch(ShiftReg);//////////

    break;
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
case IDLE_STATE: //下一状态为空闲

    if(State==TX_STATE)

    {        // 当前状态为发送

        TI_CC_DCLK_PxIES &= ~DCLK; // Int on raising edge

        TI_CC_DIO_PxDIR  &= ~DIO; // Set DIO as input

        SetupCC1020RX(RXANALOG, PA_POWER);

// 从发送到接收切换

    }

    State=IDLE_STATE;    //当前状态为空闲

//空闲状态初始化发送缓冲区下标

    TXBufferIndex=HEADER_SIZE+PreambleLength;

    PreambleCount=0;

    PreambleError=0;

    PreambleFound=FALSE; // Preamble 头标志清零

    UI1Found=FALSE;    // UI1 标志清零

    break;

}

}
```

Moreway-RF1020 模块通信:

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

Moreway-RF1020 和单片机的通信采用中断方式，在 DLCK 产生的中断函数中通过 DIO 完成通信。定义了一个字节的移位寄存器共用体：

```
// Union for shifting bits in or out of the CC1020
union
{
    char ShiftReg;          //发送，接收字节

    struct
    {
        unsigned char ShiftRegLSB :1;

        unsigned char :1;

        unsigned char :1;

        unsigned char :1;

        unsigned char :1;

        unsigned char :1;

        unsigned char :1;

        unsigned char ShiftRegMSB :1;

    };
};
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号


```
if (ShiftRegMSB) // MCU 发送数据到 CC1020
    TI_CC_DIO_PxOUT |= DIO;
else
    TI_CC_DIO_PxOUT &= ~ DIO;

ShiftReg=ShiftReg<<1;

BitCounter++;

// If last data bit has been sent
if (LastDataBit) //是否是最后一个数据
{
    // Remain in TX until last data bit has been sent on
RF:
    if (BitCounter > RFPACKET_EXTENSION) //发送最后
RFPACKET_EXTENSION bit 位 保持输出功率
    {
        BitCounter = 0;

        TXBufferIndex = 0;

        LastDataBit = FALSE;

        NextState=IDLE_STATE;

        break;
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
    }

    else

    {

        // Else (not last data bit)

    }

    else

    {

// Load new TX data and monitor end of packet:

//装载新的发送数据 并检测是不是最后一个数据

        if(BitCounter==1)

        {

            if(TXBufferIndex>BytesToSend)

//是否发完最后一个发送数据

            {

                BitCounter = 0;

                LastDataBit=TRUE;

//最后字节数据标志

                ShiftReg=0x00;

//发送完数据 发送 0x00 作为结束标志
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
    }
}

    if(BitCounter==8) //发完一个字节

    {

        BitCounter=0;

        ShiftReg=TXBuffer[TXBufferIndex++];

    }

}

break;

    case RX_STATE:

// Read data from CC1020

ShiftReg=ShiftReg<<1;

ShiftRegLSB= ((TI_CC_DIO_PxIN & DIO)>>1); // Low-side
L0 (DIO not inverted) //移位到最后一位

    BitCounter++;

// If received 8bits=1byte

    if(BitCounter==8) //接收到一个字节

    {
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
    BitCounter=0;

    // Process received RF data:
    switch(ByteCounter)
    {
        // Byte-0 = SOF part 1:
        case 0 :

            if(ShiftReg!=UI2) //UI2 接收不正确回到 空闲状态
            {

                nextState=IDLE_STATE;
            }

            break;

            // Byte-1 = address:
        case 1 :    //接收到地址字节

            // Addressing not implemented

            break;

            // Byte-2 = packet length/size:
        case 2 : //数据包长度

            BytesToReceive=ShiftReg; //为长度减 1

            if(BytesToReceive>TX_BUFFER_SIZE) //接收
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

到的数据长度大于 缓冲区长度

```
    {
        BytesToReceive=0;
    }

    break;

// Rest of the packet is data, store it in the receive
buffer

    default :

        RXBuffer[RXBufferWriteIndex]=ShiftReg;

//存入缓冲区

//RXBufferWriteIndex=(RXBufferWriteIndex+1)%RX_BUFFER_SIZE;

        RXBufferWriteIndex++;

        RXBufferWriteIndex&=0x3F;

        break;

    }

    if(ByteCounter>=BytesToReceive+2)

//如果接收数据包完成 //

    {

        nextState=IDLE_STATE; //转到空闲状态
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
    }

    ByteCounter++;

}

break;

case IDLE_STATE: //

    // Read data from CC1020

    ShiftReg=ShiftReg<<1; //空闲状态小 从读 CC1020 数据

    //ShiftRegLSB=DIO;    // Low-side L0 (DIO not inverted)

    ShiftRegLSB= ((TI_CC_DIO_PxIN & DIO)>>1);          //读

DIO P2.4

    BitCounter++;

    // If preamble found, look for Start Of Frame (SOF)

    if(PreambleFound)          //前导标志置1 受到有效前

导

    {

// If first unique identifier found, enter RX mode

    if(ShiftReg==UI1)          //UI1 被找到

    {

        // Initialise RX processing state directly:
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号


```
// Avoid latency with background scheduler.

BitCounter=0; //

ByteCounter=0;

State = RX_STATE; //收到一个则进入接收状态

NextState=RX_STATE;

// Else if we are still receiving preamble, do nothing
} //没有正确收到 UI1

else

if((ShiftReg==VALID_PREAMBLE_BYTE_1) || (ShiftReg==VALID_PREAMBLE_BYTE_2)) //如果仍然在收到前导 什么都不做
{

// Else if we are not receiving a correct preamble, declare
an error

} else if(PreambleError==0) //否则前导错误
{

PreambleError++; //前导错误变量加 1

} else

{

}
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
// If preamble error found, increase the error counter
regardless of bits read

if(PreambleError>0)
{
    //前导错误变量加 1

    PreambleError++;
}

// Once an error condition has occurred, a correct SOF must be
found

// within 9 bits (error counter is initially incremented by 2),
otherwise

// we abort and start looking for preamble again

if(PreambleError>10)    //如果大于 10

{

PreambleFound=FALSE; //前导错误标志 复位

}

// Else (preamble has not been found) //前导标志没有置位

}

else

{ //从 CC1020 读取值 首先读取前导
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
        // If valid preamble, increase counter

if(ShiftReg==VALID_PREAMBLE_BYTE_1) || (ShiftReg==VALID_PREAM
BLE_BYTE_2)) //如果读取到有效的 Preamble
{
    PreambleCount++; // 读到前导 Preamble 加 1
// Else (not valid preamble), reset counter
}else
{
    PreambleCount=0; //如果收到有一次错误 Preamble 则 前导码
计数器清零
}

// If required preamble reached, indicate preamble found
if(PreambleCount>=PREAMBLE_REQ) // 指示 Preamble 找到
{
    PreambleFound=TRUE; //置位前导标志
PreambleError=0;
}

//printfch(PreambleCount);

}
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

```
break;

    default:

        // Enter known state in case something goes haywire

NextState=IDLE_STATE;

break;

}

//INTF=0;

TI_CC_DCLK_PxIFG &= ~DCLK;           // Clear flag

}
```

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号

关于我们

杭州茂葳科技公司拥有由博士、硕士为主要骨干的高技术团队，
一直专注于高功率无线数字通信领域的模块开发及嵌入式软硬件
开发。

主要产品有基于 315MHz、433MHz、868MHz、915MHz、2.4GHz 的无
线数字通信模块/无线模块/无线通信模块

/无线收发模块/无线数传模块/无线数据传输模块/无线开发套件
ARM 开发平台/视频采集卡，

产品广泛应用于工业控制、安防领域、有源 RFID 系统、无源超高
频读写器系统。

欢迎行业同仁前来访问和洽谈项目

杭州茂葳科技有限公司 版权所有

电话: 13758237754

网址: <http://www.moreway.net>

QQ: 253816584

E-mail: xiazhaojiandiyi@163.com

MSN: xiazhaojiandiyi@163.com

地址: 浙江省杭州市下沙经济技术开发区学林街 608 号