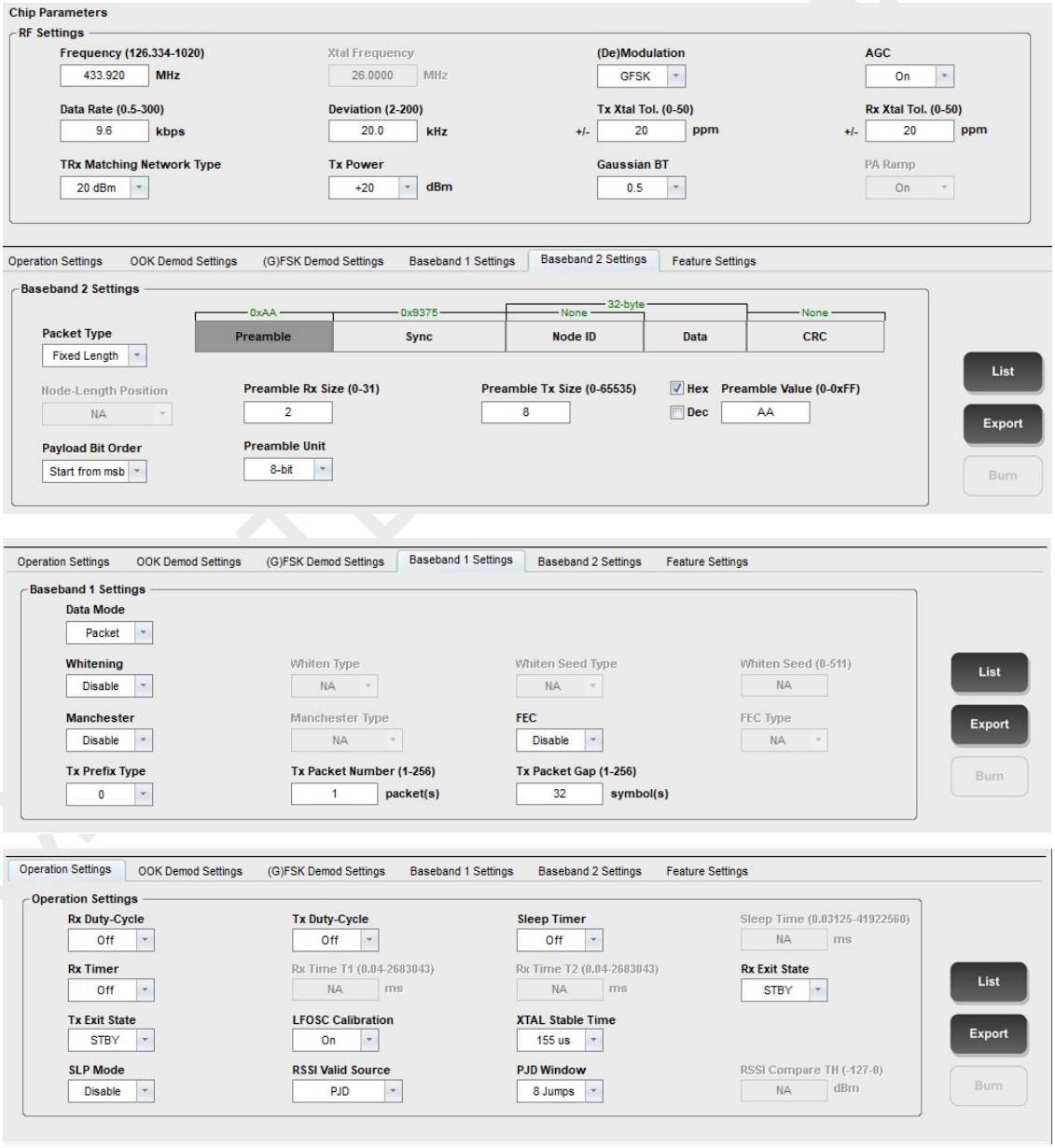
实例开发指南

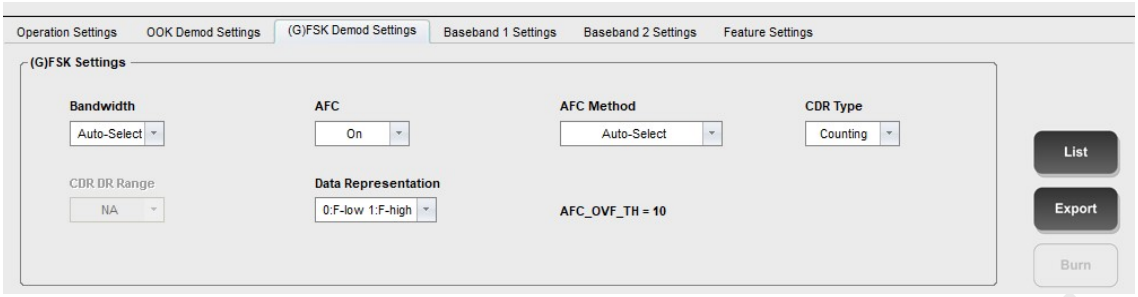
一、 概述

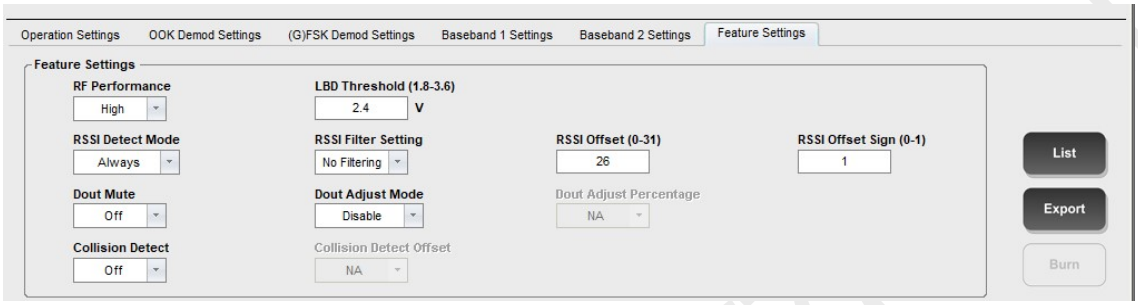
本文开发实例是针初学者能快速使用 CMT2300A 实现无线收、发功能。
开发硬件平台：RF-EB 主板，STM32F103 芯片
开发软件：Keil uVision V5

二、 RFPDK 软件配置

首先通过 RFPDK 软件生成配置参数，参考例程配置如下(单收、单发配置)：

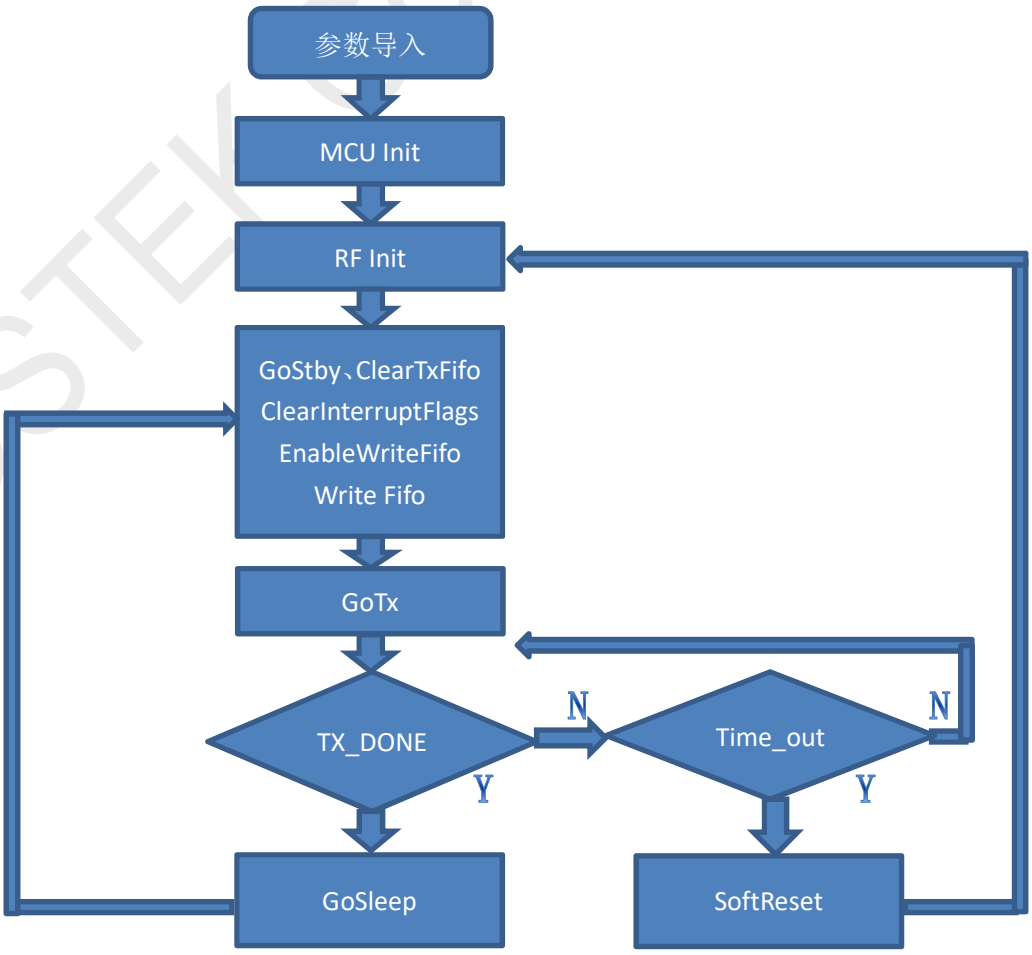






三、 单发实例

1、 流程图

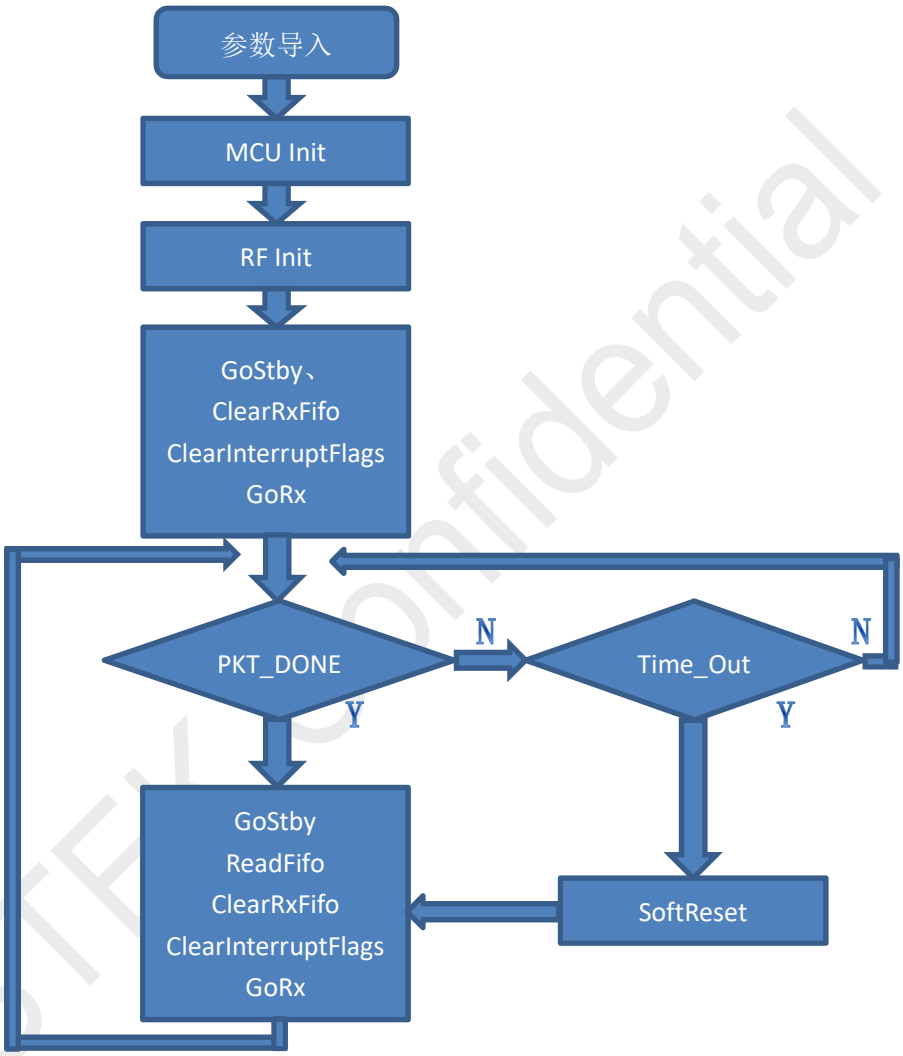


2、 实例

```
/*****************************************************
; Frequency                 = 433.920 MHz
; Demodulation              = GFSK
; Data Rate                 = 9.6 kbps
; Deviation                 = 20.0 kHz
; Tx Power                  = +20 dBm
; Payload Length            = 32
*****************************************************/
#define RF_PACKET_SIZE 32                   /* Define the payload size here */
static u8 g_rxBuffer[RF_PACKET_SIZE];     /* RF Rx buffer */
static u8 g_txBuffer[RF_PACKET_SIZE];     /* RF Tx buffer */

void Mcu_Init(void)
{
    /* system init */
    SystemInit();
    GPIO_Config();
    NVIC_Config();
    SystemTimerDelay_Config();
    Timer5_Config();
    buzzer_init();
}

u8 Radio_Send_FixedLen(const u8 pBuf[], u8 len)
{
      u8 wrLen = 0;
      u32 delay;
      CMT2300A_GoStby();
      CMT2300A_ClearInterruptFlags();
      CMT2300A_ClearTxFifo();
      CMT2300A_EnableWriteFifo();
      CMT2300A_WriteFifo(pBuf, len); // 写 TX_FIFO
      CMT2300A_GoTx(); // 启动发送
      delay = 1000;
      while(1)
      {
          if(CMT2300A_ReadGpio1()) // TX_DONE
          {
              CMT2300A_ClearInterruptFlags();
              CMT2300A_GoSleep();
              buzzer_on();   //发送完成蜂鸣器响一次
              system_delay_ms(100);
              buzzer_off();
              return 1; //
          }
          if(delay==0) ////超时溢出，防止芯片死机，客户可根据实际开发情况调整超时时间
          {
              CMT2300A_SoftReset(); //复位芯片
              RF_Init();
              return 0; // 发送超时
          }           system_delay_100us(2);
          delay--;
      }
}

int main(void)   //单发例程
{
    int i;
    for(i=0; i<RF_PACKET_SIZE; i++)
        g_txBuffer[i] = 1+i;

    Mcu_Init();
    RF_Init();

    while(1) //连续发生
    {
        Radio_Send_FixedLen(g_txBuffer, RF_PACKET_SIZE );
        system_delay_ms(3000);   //间隔时间
    }
}
```

四、 单收实例

1、流程图



2、实例

```
/*****************************************************
; Frequency                 = 433.920 MHz
; Demodulation              = GFSK
; Data Rate                 = 9.6 kbps
; Deviation                 = 20.0 kHz
; Tx Power                  = +20 dBm
; Payload Length            = 32
*****************************************************/
#define RF_PACKET_SIZE 32                   /* Define the payload size here */
static u8 g_rxBuffer[RF_PACKET_SIZE];     /* RF Rx buffer */
static u8 g_txBuffer[RF_PACKET_SIZE];     /* RF Tx buffer */

void Mcu_Init(void)
{
    /* system init */
    SystemInit();
    GPIO_Config();
    NVIC_Config();
    SystemTimerDelay_Config();
    Timer5_Config();
}

u8 Radio_Recv_FixedLen(u8 pBuf[],u8 len)
{
    if(CMT2300A_ReadGpio2()) //    PKT_OK
    {
      CMT2300A_GoStby();
      CMT2300A_ReadFifo(pBuf,len);
      CMT2300A_ClearRxFifo();
       CMT2300A_ClearInterruptFlags();
      CMT2300A_GoRx();
       return 1;
      }

    return 0;
}
int main(void) //单收例程
{
    u8 i=0;
    u32 Time_out=0xFFFFFFFF;
    Mcu_Init();
    RF_Init();

    CMT2300A_GoStby();
    /* Must clear FIFO after enable SPI to read or write the FIFO */
    CMT2300A_EnableReadFifo();
    CMT2300A_ClearInterruptFlags();
    CMT2300A_ClearRxFifo();
    CMT2300A_GoRx();
    while(1)
    {
        if(Radio_Recv_FixedLen(g_rxBuffer,RF_PACKET_SIZE))
         {
           for(i=0;i<RF_PACKET_SIZE;i++) //Clear Buff
             g_rxBuffer[i]=0;
          }
        Time_out--;
        if(Time_out==0) //超时溢出，防止芯片死机，客户可根据实际开发情况调整超时时间
        {
            CMT2300A_SoftReset(); //复位芯片
            RF_Init();
             CMT2300A_GoStby();
            /* Must clear FIFO after enable SPI to read or write the FIFO */
            CMT2300A_EnableReadFifo();
            CMT2300A_ClearInterruptFlags();
            CMT2300A_ClearRxFifo();
            CMT2300A_GoRx();
        }
          system_delay_10us(2);
      }
}
```

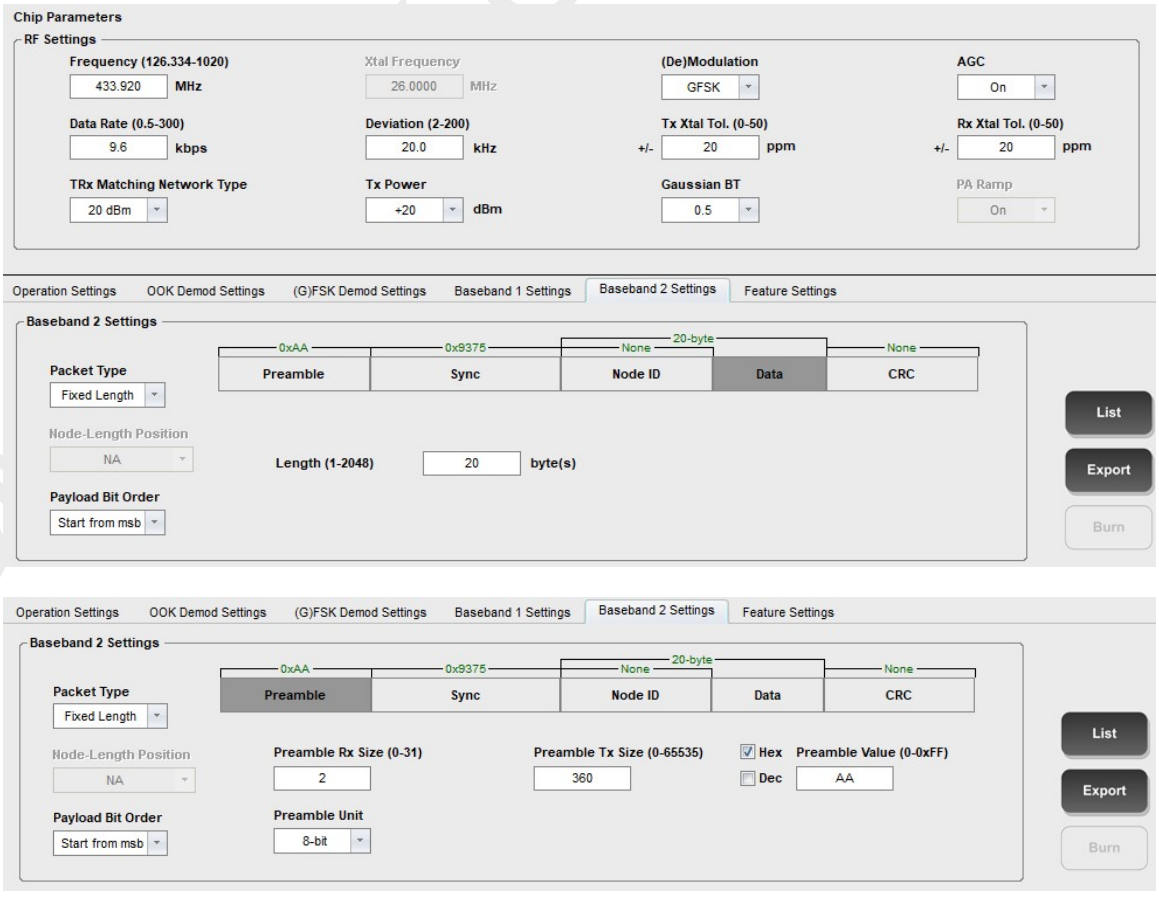
五、 低功耗接收实例

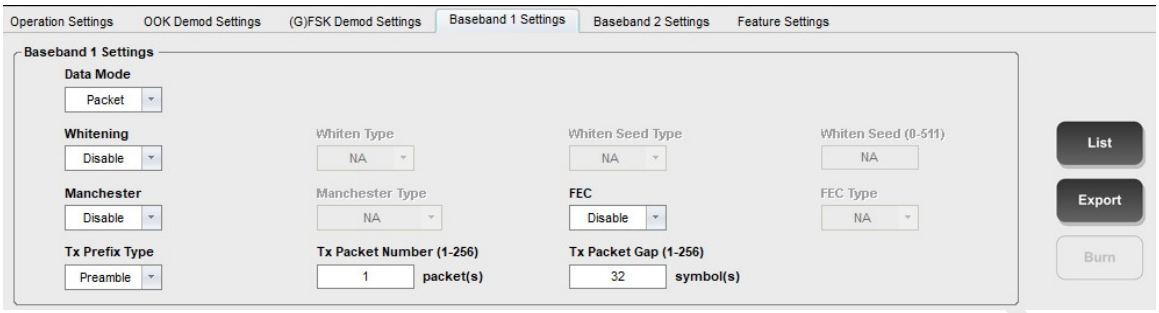
关于 CMT2300A 低功耗使用详细说明请参考《AN146-CMT2300A 低功耗模式使用指南_CN_V0.9》文档，本文只对其中 Mode12 低功耗接收模式写 Demo Code。

编号	RX 的延长方式	RX 的延长条件
1	T1 内一旦满足检测条件，就离开 T1，将控制权交给 MCU	RSSI_VLD 有效
2		PREAM_OK 有效
3		RSSI_VLD 与 PREAM_OK 同时有效
4	T1 内只要检测到 RSSI 有效，就退出 T1 并一直处于 RX，直到 RSSI 不满足就退出 RX	RSSI_VLD 有效
5	T1 内一旦满足检测条件，就切换到 T2，T2 计时结束后就退出 RX	RSSI_VLD 有效
6		PREAM_OK 有效
7		RSSI_VLD 与 PREAM_OK 同时有效
8		PREAM_OK 或 SYNC_OK 任意一个有效
9		PREAM_OK 或 NODE_OK 任意一个有效
10		PREAM_OK 或 SYNC_OK 或 NODE_OK 任意一个有效
11	T1 内一旦满足检测条件，就切换到 T2，T2 内一旦检测到 SYNC 就退出 T2 并将控制权交给 MCU，否则 T2 计时结束后就退出 RX	RSSI_VLD 有效
12		PREAM_OK 有效
13		RSSI_VLD 与 PREAM_OK 同时有效

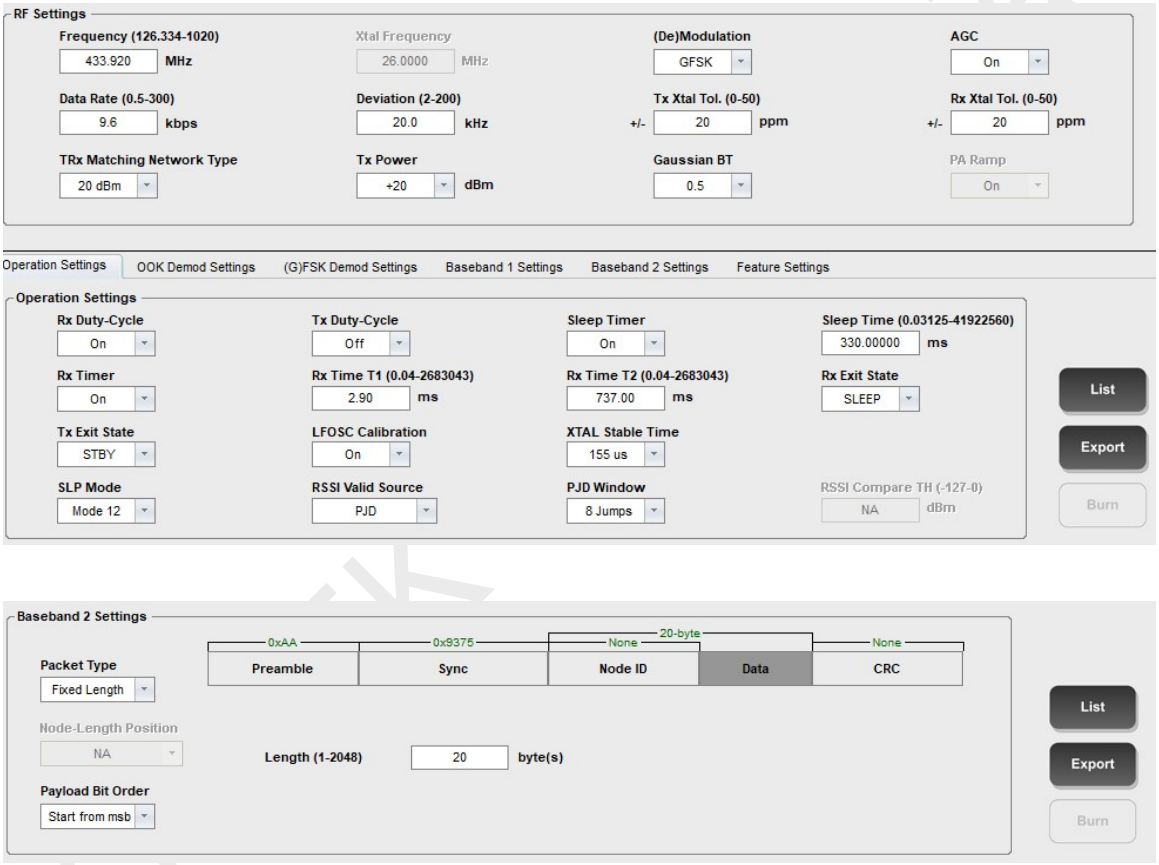
假设发送端 RFPDK 设置如下：

为了保证接收稳定，发射端连发 2 包，包与包间隔 100ms，Preamble 长度为 360byte，数据区长度为 20byte。（**用户可以根据需求，为了接收稳定性，增加发包个数**）





则接收端的 RFPDK 设置如下：



T1 设置方法如下：

预留 8 个 symbol 给接收机做 AFC，将 PJD 的跳变数设为 8，再多预留 2 个 symbol，在接收 preamble 时，跳变数才等同于 symbol 数，如下图 14，采用 Mode12，T1 的时间一共为 18 个 symbol，GoSleep 到进入 GoRX 工作要 1ms 左右，通信速率为 9.6Kbps，T1=(1/9600)*18+1=2.87ms，取 2.9ms

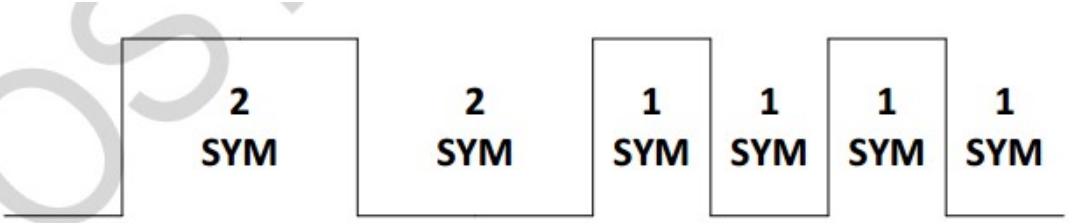


图 14.接收信号跳变图

T2 设置方法如下：

当模式设置成 11-13 的时候，RX T1 内一旦满足检测条件，就切换到 RX T2，RX T2 内一旦检测到 SYNC_OK，RX T2 就停止计时，芯片停留在 RX,为了确保数据接收稳定性，T2 设置为两包数据总时间(包括两包数据之间的间歇时间)，一包数据时间为(1/9600)*8*382=318.3ms；

T2=318.3*2+100=736.6ms，T2 取 737ms；

Sleep Time 设置方法如下：

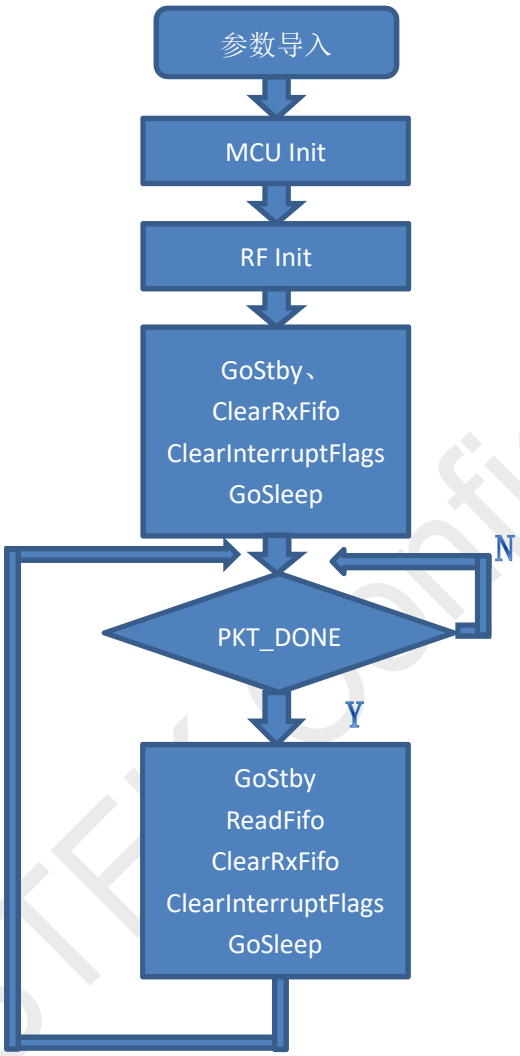
Sleep Time 为 Preamble 时间，即(1/9600)*8*360=330ms

接收机平均电流计算：

$I=(T1/T_{sleep})*\ 8.5mA=(2.9/330)*8.5=74.7uA$

从上述电流计算公式可知，当增加发射机 Preamble 个数，接收机的电流会更低；
当将 PJD 的跳变个数减少，则 T1 时间减少，接收机的电流也会更低。

2、流程图



3、 实例

```
/*****************************************************
; Frequency                 = 433.920 MHz
; Demodulation              = GFSK
; Data Rate                 = 9.6 kbps
; Deviation                 = 20.0 kHz
; Tx Power                  = +20 dBm
; Payload Length            = 20
*****************************************************/
#define RF_PACKET_SIZE 20                   /* Define the payload size here */
static u8 g_rxBuffer[RF_PACKET_SIZE];     /* RF Rx buffer */
static u8 g_txBuffer[RF_PACKET_SIZE];     /* RF Tx buffer */

void Mcu_Init(void)
{
    /* system init */
    SystemInit();
    GPIO_Config();
    NVIC_Config();
    SystemTimerDelay_Config();
    Timer5_Config();
    buzzer_init();
}

u8 Radio_Recv_FixedLen(u8 pBuf[],u8 len)
{
    if(CMT2300A_ReadGpio2()) //    PKT_OK
    {
      CMT2300A_GoStby();
      CMT2300A_ReadFifo(pBuf,len);
      CMT2300A_ClearRxFifo();
       CMT2300A_ClearInterruptFlags();
      CMT2300A_GoSleep ();
       return 1;
      }

    return 0;
}
int main(void) //单收例程
{
    u8 i=0;
    Mcu_Init();
    RF_Init();

    CMT2300A_GoStby();

    /* Must clear FIFO after enable SPI to read or write the FIFO */
    CMT2300A_EnableReadFifo();
    CMT2300A_ClearInterruptFlags();
    CMT2300A_ClearRxFifo();
    CMT2300A_GoSleep ();

    while(1)
    {
        if(Radio_Recv_FixedLen(g_rxBuffer,RF_PACKET_SIZE))
        {
          for(i=0;i<RF_PACKET_SIZE;i++) //Clear Buff
            g_rxBuffer[i]=0;
        }
        system_delay_10us(2);
      }

}
```

文档变更记录

表 1.文档变更记录表

版本号	章节	变更描述	日期
0.1	所有	初始发布版本	2018-11-12