



PAN211x 常见问题 (FAQs)

Q1: 为什么PAN211x EVB开发板SWD下载固件老是失败?

导致这种问题的原因可能性比较多:

1. 检查SWC, SWD, RESET, GND连接是否正常
2. 如果烧写线比较长, 请将烧写速率配置在500K以下
3. PAN1080_1020KB_FLASH_KEIL.FLM 文件是否正确放入keil安装目录

Q2: PAN211x 收发两端为什么不能正常通信?

RF 收发通信需要多个参数匹配才能正常通信, 具体包括以下几点:

1. 工作模式: 保证收发两端处于相同的工作模式
2. 通信速率: 保证收发两端处于相同的通信速率
3. 通信地址: 保证收发两端通信地址长度和内容都相同
4. 数据长度: 普通模式时 (固定包长) 保证收发两端通信数据长度要相同
5. CRC校验: CRC校验的开启/关闭两端要匹配
6. 距离较远时, 选择高功率, 低速率方式通信

Q3: PAN211x 通信距离能达到多远?

距离跟板子的 layout, 发射端使用的功率和通信的速率都有比较大的关系。

1M 速率下, 设置 9dbm 功率, 空旷距离可达 100 米以上。

Q4: PAN211x 可以设置多大的功率?

芯片最低功率可以设置为 0dbm, 最高可以设置 9dbm。中间有多个功率档位可供选

择, 具体请根据实际应用场景设置发射功率, 通常建议使用 9dbm 以下。

Q5: PAN211x 休眠功耗为多大?

3.3V供电情况下, 关断模式(shutdown)下最低功耗电流可达0.3uA; 休眠模式(sleep)下最低功耗电流可达0.8uA。

Q6: PAN211x 休眠状态切换需要多久?

从休眠状态到 TX/RX 状态需要 1ms。

Q7: PAN211x 休眠模式如何配置?

1. 关闭 DATA 脚中断复用功能 (SPI:page0 0x03 bit2;IIC:page0 0x06 bit3)
2. 调用进入睡眠模式接口
3. 对通信引脚进行配置。CSN配置为推挽输出高电平, DATA和SCK引脚根据不同MCU, 需要尝试修改不同配置
4. 退出睡眠时需将IO重新配置为通信状态
5. 调用退出睡眠模式接口
6. 恢复中断复用功能

Q8: 芯片如何跳频?

跳频原理: 通过更改 RF_CH 寄存器的值即可切换频点, 实际的频点为 2400+RF_CH, 切换之后新频点会有一段稳定时间, 大约为 100us。

Q9: 16M晶振与32M晶振在初始化时配置什么寄存器?

寄存器地址	32M晶振配置值	16M晶振配置值	初始化配置位置
page0 0x37	默认不配	0xE0	第二步最后 (释放软复位后)
page1 0x3F	默认不配	0xD2	第四步 (page1寄存器配置处)

寄存器地址	32M晶振配置值	16M晶振配置值	初始化配置位置
page1 0x40	默认不配	0x20	第四步 (page1寄存器配置处)
page1 0x41	0xA2	0xA6	第四步 (page1寄存器配置处)

Q10: 16M晶振与32M晶振使用的注意事项是什么?

1. 使用16M晶振时, SPI最大通信速率为8Mbps; 使用32M晶振时, SPI最大通信速率为10Mbps
2. 使用16M晶振时, RF仅支持1M和250K通信速率; 使用32M晶振时, RF支持2M、1M和250K通信速率
3. 使用16M晶振时, 下列频率表中加粗的频率不推荐使用。

16M晶振频点选择表 (单位: MHz)

2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407
2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415
2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423
2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431
2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439
2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447
2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455
2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463
2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471
2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479
2480	2481	2482	2483				

Q11：初始化失败是什么原因导致的，如何解决？

初始化失败一般出现在第三步读取工厂校准值失败或第六步射频校准处；

当在第三步读取工厂校准值处失败可能有以下原因：

1. 当使用 I2C 的通信方式时，芯片的 CSN 脚 MCU 配置状态错误
2. SPI/I2C 通信引脚状态配置错误，导致读取寄存器值全为 0xFF 或 0
3. MCU/RF 芯片损坏
4. 硬件平台问题
5. 延时不准
6. 芯片型号错误

解决方法如下：

1. 当使用 I2C 的通信方式时，芯片的 CSN 脚需要悬空不接或 MCU 配置该 IO 为输出高状态
2. SPI/I2C 通信引脚输出均配置为推挽输出状态，DATA脚需配置为输入状态，低功耗模式下须配置为输入上拉，使用逻辑分析仪或示波器看是否可以正常读取寄存器
3. 更换 MCU/RF 芯片
4. 使用我们的底板或更换其他硬件底板
5. 使用示波器测量初始化过程中的 delay 时间是否不准导致时间过短或 SPI/I2C 通信中电平停留时间太短并进行调整
6. 检查芯片是否为 PAN211

当在第六步读取工厂校准值处失败可能有以下原因：

1. 硬件平台问题

解决方法如下：

1. 根据注释使延时代替
2. 使用原厂 PAN211 模块跳线测试，若问题解决，参考 PAN211 硬件设计排查硬件平台问题

Q12: 接收状态转换发射状态发出的数据有误如何解决? (状态切换需要注意什么?)

在接收状态切换发射状态时, 需要先将状态切换为 STB3 状态, 再写 FIFO。

由于正常使用时, PAN211x 提供两个 64 字节的 RAM, 在接收状态下调用 `PAN211_WriteFIFO`, 导致数据写错 RAM。

接收完成后转发射模式推荐流程:

```
PAN211_ExitRxMode();
PAN211_WriteFIFO(TxBuf, TX_BUFFER_SIZE);
PAN211_TxStart();
while (!IRQDetected());
```

Q13: 软件如何微调频率误差?

受晶振参数偏差及 PCB 布局寄生参数的影响, 芯片的实际发射/接收频率可能与目标频率存在一定偏差。PAN211x 上位机软件提供了 `freqoffsetcap` 配置项, 可用于在量产或调试阶段对频率误差进行微调校准。详细硬件设计说明参见《PAN211x-DK-v2.2.5\02_HDK\PAN211x硬件设计参考_V1.2》第 1.3.2 节。

操作步骤如下:

1. 启动 PAN211x 上位机软件
2. 在软件界面内双击鼠标中键, 进入高级配置菜单
3. 在弹出的密码对话框中输入密码 123456, 解锁高级设置选项
4. 根据实际应用需求完成工作模式、通信速率、频点等基本参数的配置
5. 找到 `freqoffsetcap` 配置项, 根据实测频率偏差调整该参数值 (建议结合频谱仪实测结果进行校准, 逐步逼近目标频率)
6. 生成配置文件并导入工程