



XL240X 应用说明

XL240X User Application

V2.4

2023.2



版本

Version	Date	Write	Appove	Description
V1.0	2020/12/1			首次发行
V2.0	2021/11/25	Andy	Ken	更新 SPI 连线
V2.1	2021/12/25	Andy	Ken	增加 RF 设置小规则
V2.2	2022/04/10	LQS	Ken	增加 RF 接入地址注意事项
V2.3	2022/09/05	Andy	Ken	增加 RF 上电初始化的说明
V2.4	2023/02/17	Andy	Ken	增加 XL2408 , XL2409 使用说明



目录

1	SPI 通信引脚说明	5
1.1	XL2400/XL2400P	5
1.2	XL2401C	5
1.3	XL2401D	5
1.4	XL2402	6
1.5	XL2403	6
1.6	XL2403B	7
1.7	XL2404	7
1.8	XL2405	7
1.9	XL2406	8
1.10	XL2407	8
1.11	XL2408	9
1.12	XL2409	9
2	RF 功率配置.....	10
2.1	发射功率配置:	10
2.2	收发频点偏差.....	10
2.3	RF 地址不能随意配置	10
2.4	推荐使用频点 (XL2400, XL2401C, XL2402-XL2407)	11
2.5	推荐使用频点 (XL2400P, XL2401D, XL2408, XL2409)	11
2.6	增强型 250K 通信特殊配置说明.....	11



2.7	2.4G 接入地址注意事项	11
2.8	RF 初始化注意事项 (XL2400, XL2401C,XL2402-XL2407)	12
2.9	RF 初始化注意事项 (XL2400P,XL2401D, XL2408-XL2409)	12
3	硬件要求.....	12
4	频点设置 TIPS.....	13
5	RF 设置 TIPS.....	13

Xianling



1 SPI 通信引脚说明

1.1 XL2400/XL2400P

SOP8 封装脚位，只能通过 3 线 SPI 通信，其中数据引脚在写入输入时，MCU 端需要配置为输出。读取 RF 返回数据时，MCU 端要配置为输入。

***只能通过寄存器操作控制 CE

***没有 INT 引脚，只能通过读取状态寄存器了解 RF 状态。

1.2 XL2401C

MCU 与 RF 之间通过 4 线连接，而且走 4 线 SPI 通信

CSN = PA1

SCK = PA0

MOSI = PB5

MISO = PB4

***只能通过寄存器操作控制 CE

***没有 INT 引脚，只能通过读取状态寄存器了解 RF 状态。

1.3 XL2401D

MCU 与 RF 之间通过 4 线连接，而且走 4 线 SPI 通信

CSN = PA1

SCK = PA0



MOSI = PB5

MISO = PB4

***只能通过寄存器操作控制 CE

***没有 INT 引脚，只能通过读取状态寄存器了解 RF 状态。

1.4 XL2402

MCU 与 RF 之间通过 4 线连接，而且走 4 线 SPI 通信

CSN = PC4

SCK = PC5

MOSI = PC6

MISO = PC7

***只能通过寄存器操作控制 CE

***没有 INT 引脚，只能通过读取状态寄存器了解 RF 状态。

1.5 XL2403

MCU 与 RF 之间通过 5 线连接，而且走 4 线 SPI 通信

CSN = P37

SCK = P33

MOSI = P36

MISO = P13

***只能通过寄存器操作控制 CE



1.6 XL2403B

MCU 与 RF 之间通过 4 线连接，而且走 4 线 SPI 通信

CSN = P31（通过外部连接）

SCK = P33

MOSI = P32

MISO = P13

***只能通过寄存器操作控制 CE

1.7 XL2404

MCU 与 RF 之间通过 5 线连接，而且走 4 线 SPI 通信

CSN = PA1

SCK = PA0

MOSI = PB5

MISO = PB4

INT = PB0

***只能通过寄存器操作控制 CE

1.8 XL2405

MCU 与 RF 之间通过 5 线连接，而且走 4 线 SPI 通信

CSN = PB4

SCK = PB0

MOSI = PB1



MISO = PB2

INT = PB3

***只能通过寄存器操作控制 CE

1.9 XL2406

MCU 与 RF 之间通过 4 线连接，而且走 4 线 SPI 通信

CSN = PA1

SCK = PA0

MOSI = PB5

MISO = PB4

***只能通过寄存器操作控制 CE

***没有 INT 引脚，只能通过读取状态寄存器了解 RF 状态。

1.10 XL2407

MCU 与 RF 之间通过 4 线连接，而且走 4 线 SPI 通信

CSN = PA1

SCK = PA0

MOSI = PB5

MISO = PB4

***只能通过寄存器操作控制 CE

***没有 INT 引脚，只能通过读取状态寄存器了解 RF 状态。



1.11 XL2408

MCU 与 RF 之间通过 4 线连接，而且走 4 线 SPI 通信

CSN = P1.3

SCK = P1.4

MOSI = P1.5

MISO = P1.6

***只能通过寄存器操作控制 CE

***没有 INT 引脚，只能通过读取状态寄存器了解 RF 状态。

1.12 XL2409

MCU 与 RF 之间通过 4 线连接，走 4 线 SPI 通信

CSN = PA1

SCK = PA0

MOSI = PF3

MISO = PF1

***只能通过寄存器操作控制 CE

***没有 INT 引脚，只能通过读取状态寄存器了解 RF 状态。



2 RF 功率配置

2.1 发射功率配置：

05 寄存器 RF_PWR ,<21:16>来控制发射功率，111111 最大，000001 最低。

RF_PWR	16 进制	发射功率 (dBm)	说明
111111	0x3f	10.6	
111000	0x38	9.4	
110100	0x34	8.6	
110000	0x30	7.7	
101100	0x2c	6.8	250K 默认配置
101010	0x2a	6.3	
101000	0x28	5.7	
100100	0x24	4.5	
100000	0x20	3.2	
010100	0x14	2	
010000	0x10	0	
001100	0xc	-2.4	
001000	0x8	-6	
000100	0x4	-12	
000010	0x2	-18	
000001	0x1	-24	

Note: 对于蓝牙广播包和 1M 模式建议最大配置 010000，对于要求距离的客户建议配置成 010100。

对于 250K 和 125K 模式建议最大配置 101100。

发射功率配置成<4dBm，无需匹配和滤波，可以过 FCC 认证（和具体板子设计有关）。有的可能需要板上加 lc 滤波才能做 FCC 认证。

2.2 收发频点偏差

接收频点比发射频点低 1M。

2.3 RF 地址不能随意配置

建议配置为 5 个字节长度的地址，首尾两个字节为 0xCC，中间三个字节可以随意写入。



2.4 推荐使用频点 (XL2400, XL2401C, XL2402-XL2407)

2401, 2402, 2403, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2447, 2448,
2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478,
2479, 2480;

2.5 推荐使用频点 (XL2400P, XL2401D, XL2408, XL2409)

2401, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2417, 2418, 2419, 2421, 2422, 2423,
2424, 2426, 2427, 2428, 2430, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447,
2449, 2451, 2452, 2453, 2454, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477,
2478, 2479;

2.6 增强型 250K 通信特殊配置说明

增强型(带应答)250K 通信, 重发间隔时间加大(SETUP_RETR 寄存器设置), 不能低于 500uS。

2.7 2.4G 接入地址注意事项

2.4G接入地址为4个字节长度, 和BLE一样, 接入地址可参考BLE

- 不超过 6 个连续的 1 或者 0。



- 不能 4 个字节完全相同。
- 高 6 位必须有超过 2 位以上的变化。
- 不能有超过 24 个“0”和“1”的转换。
- 前 3 个字节不能都为 0x55 或者 0xAA。尽量不要用 0x55 或者 0xAA。
- 不能和蓝牙广播包地址一样或者和广播包地址只差一位。广播包地址 0x8E89BED6。

2.8 RF 初始化注意事项 (XL2400, XL2401C, XL2402-XL2407)

在进行 RF 初始化时，需先设置 RF 进入 SLEEP，再做 RF 初始化，在 SLEEP 后需加入大于 4ms 的延时。

Step1: 进入 SLEEP 模式。

Step2: 延时 4ms。

Step3: RF 初始化。

2.9 RF 初始化注意事项 (XL2400P, XL2401D, XL2408, XL2409)

与 XL2400 不同，XL2400P 系列若在一段时间内收不到数据，可只对基带复位，这时寄存器值保持不变。

3 硬件要求

- XL2400 需要在靠近芯片电源引脚位置加入 1uF+10nF 电容。



- XL2401 根据电源的流向，在靠近电源端的引脚附近（根据电路选择 PIN3 或者 PIN14）加入 1uF 电容。在远离电源端的引脚附近加入 10nF 电容。
- XL2402 需要在 PIN14 附近加入 1uF+10nF 电容。
- XL2403 需要在 PIN3 附近加入 1uF+10nF 电容。
- XL2408 使用时当供电电源端有大电容或是在交流电源系统时，需增加掉电放电电阻。

4 频点设置 TIPS

RF 如果长时间工作在同一个频点下，需要定期刷新一下 RF 频点。

5 RF 设置 TIPS

RF 容易在外界干扰比较大或电源不稳定时复位，所以在使用时需定时对 RF 进行初始化。

特别是在有马达的应用（比如遥控车），马达的干扰和频繁的启动都很容易造成 RF 复位，建议这种应用时接收端可做 500ms 或小于 500ms 收不到数据时，初始化 RF 部分。

RF 在睡眠后唤醒也需进行初始化。

NOTE: XL2400P/XL2401D/XL2408/XL2409与其它XL240X系列产品采用不同工艺,在使用时对寄存器的操作不同,具体详见对应规格书及相关 DEMO。若有不明，可及时与我司人员联系。