

# **PAN2416AV**

## **2.4G 无线收发 SoC 芯片**

**松诺三通道 2.4G 开关芯片**

**数据手册 V1.0**

上海磐启微电子有限公司

深圳松诺技术有限公司

**2020 年 5 月 14 日**

概述:

该芯片是基于上海磐启微 PAN2416AV 开发的三通道开关应用，该应用与对应的遥控芯片或 APP 配合使用。

主要特性:

工作电压：2.0-3.6V(极限工作范围);

工作温度范围：-40℃-85℃；

OTP 工艺；

SOP16 封装；

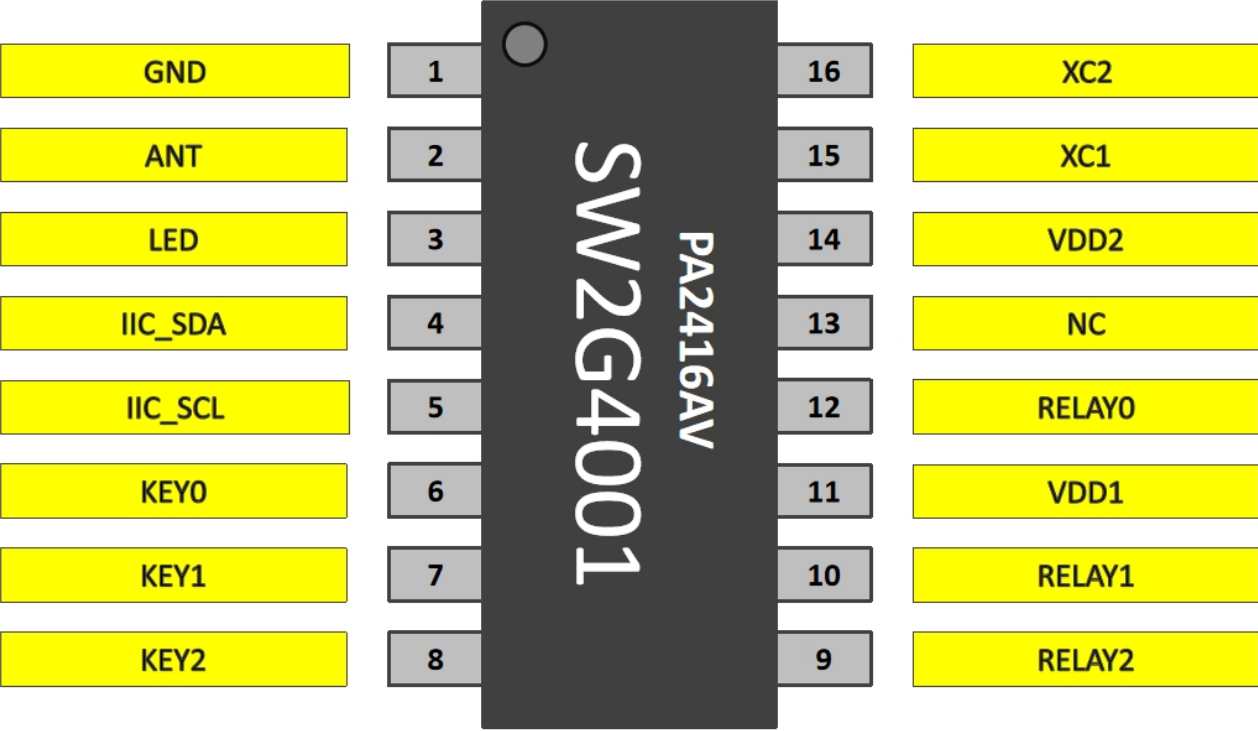
接收灵敏度：-87dBm；

接收速率：1Mbps；

待机电流：17mA±1mA；

通讯视距：≥50m(与对应遥控端配套)；

管脚图:



管脚说明:

管脚号	管脚名称	管脚状态	端口说明
1	GND	-	地线端。
2	ANT	-	射频天线端。
3	LED	开漏输出	遥控信号指示灯输出端口，低电平有效。
4	IIC_SDA	-	外置 EEPROM 数据总线(无需外接上拉电阻)。
5	IIC_SCL	-	外置 EEPROM 时钟总线(无需外接上拉电阻)。
6	KEY0	上拉输入	通道 0 按键输入端，低电平有效。
7	KEY1	上拉输入	通道 1 按键输入端，低电平有效。
8	KEY2	上拉输入	通道 2 按键输入端，低电平有效。

9	RELAY2	推挽输出	通道 2 继电器输出控制端，高电平有效。
10	RELAY1	推挽输出	通道 1 继电器输出控制端，高电平有效。
11	VDD1	-	电源端。
12	RELAY0	推挽输出	通道 0 继电器输出控制端，高电平有效。
13	NC	-	空脚，请悬空处理。
14	VDD2	-	电源端。
15	XC1	-	晶振输入。
16	XC2	-	晶振输出。

功能说明：

该应用实现三路继电器控制输出功能，KEY0-KEY2 分别对应控制 RELAY0-RELAY2 继电器输出的通断，可与配套的遥控或 APP 进行配对使用，其配对信息存储在外置的 EEPROM 中，已配对的遥控或 APP 可控制 RELAY0-RELAY2 的通断状态。

(1). 默认状态

- LED (PIN3)：电平由外部电路决定(开漏输出)，LED 关闭状态；
- RELAY0-RELAY2：低电平；
- KEY0-KEY2：高电平；

(2). 按键控制输出开关：

KEY0-KEY2 外接按键被按下，大于去抖动时间(约 20mS-30mS)，且小于 3S，按键释放后则对应输出端口电平进行翻转，KEY0 对应 RELAY0，KEY1 对应 RELAY1，KEY2 对应 RELAY2。

例：KEY0 按键动作，RELAY0 电平翻转。

在 KEY0-KEY2 操作过程中，如有以下情况，参照对应方式处理：

- a. 可支持同时响应多键控制输出动作，如：同时通过 KEY0、KEY1 控制 RELAY0、RELAY1 输出通断。
- b. 单个或多个按键长按，不影响其它按键正常操作。如：KEY0 按住不放，不影响 KEY1 和 KEY2 正常控制 RELAY1、RELAY2 输出。
- c. 按键按住时，当前按下的按键对应的输出通道不响应遥控/APP 控制操作，其它按键通道正常响应遥控/APP 操作。

(3). 遥控/APP 控制输出开关：

当被控设备成功收到已配对的发射端对应按键的控制指令或该发射端全开/全关控制指令后，LED 进行提示(详见 LED 状态指示说明)，对应输出端口 (RELAY0-RELAY2) 进行相应的输出，具体执行遵循通讯协议，协议见附录页。

例：接收设备第 0 通道(对应 RELAY0 输出)与遥控端/APP 端 K10 按键配对成功，当接收到该发射端 K10 按键或全开/全关指令，则接收设备 RELAY0 进行对应的输出。

延时控制的响应：

一般情况下，仅有 APP 端支持延时功能设置，延时时间由协议中的延时参数决定(协议见附录页)，该延时参数范围为 0-255，步长为 5 分钟，最大延时时间为 255\*5=1275 分钟。

当接收设备收到带延时参数的控制指令，则以当前指令中的延时参数进行倒计时，计时时间达到后执行对应的输出操作，如：某接收设备第 0 通道收到延时 30 分钟后打开，则进行 30 分钟延时，当计时到达后打开第 0 通道。

延时操作在同一时间段，仅支持一组，当前延时直接覆盖上一组的延时过程，断电则失效。

在 APP 端同一按键对应同一接收设备不同通道的情况下，如收到该按键的延时指令，则接收设备对应的通道均同步延时响应。

在延时控制过程中，如有以下情况，参照对应要求处理：

- a. 设备本地按钮的所有操作正常执行，均不影响该延时过程。
- b. 在延时过程中收到遥控端/APP 端操作指令，会有以下区别：

- 1). 收到的控制指令为即时操作, 执行相应的操作, 不影响该延时过程。
- 2). 收到的控制指令带延时参数, 则本次延时失效, 执行最新的延时过程。

#### (4). 遥控/APP 配对:

KEY0-KEY2 中任意按键长按 $\geq 3S$ , LED 进行配对提示, 在后续的 2S 时间之内, 按键释放, 即进入配对模式(超过 2S, 则按键释放即进入清码模式), 在配对模式时, 触发遥控器/APP 相应按键, 接收端收到符合要求的数据后, 即可成功配对, 配对成功, LED 进行配对成功提示(详见 LED 状态指示说明), 将配对设备信息保存在外挂 EEPROM 中。

配对成功或 5S 内未收到符合要求的数据, 则退出配对模式。

配对为发射端单键与接收端单通道绑定, 当接收设备在配对时, 收到遥控端或 APP 端的控制指令(不包含控制参数中通道参数为 0xFF, 选中全部通道的指令), 接收端此时从 KEY0-KEY2 其中哪路按键进入的配对模式, 则将该通道与此时收到的控制数据进行绑定。

例: 通过某开关 KEY0 进入遥控配对模式, 然后操作遥控端 K12 按键, 则将遥控端 K12 按键与该接收设备的第 0 通道进行绑定, 之后收到该遥控器的 K12 或全开/全关控制数据, 则接收设备的 RELAY0 进行相应的输出。

每通道最多可绑定 4 组, 共计 12 组。当某通道遥控配对数量超出范围, 则覆盖最先配对的一组, 遵循先入先出的顺序。

支持发射端同一按键对应接收端不同通道。

在进行配对操作过程中, 如有以下情况, 参照对应方式处理:

- a. 设备处于配对模式期间, 可正常响应本机按钮的操作。
- b. 在配对时, 收到的遥控数据已经与当前通道进行过绑定, 则忽略配对并直接退出配对模式。
- c. 如多个按键同时长按或先后长按进配对模式, 则以最先识别到的按键优先(否则以默认的检测顺序排序), 该按键计时达到 3S, 在后续的 2S 之内松开则该按键对应通道进入配对模式(在此期间其它按键释放则执行正常的输出操作), 此时开始对第二个识别到且未松开的按键进行计时, 依次类推。
- 如最先识别到的按键按下未达到 3S 即松开, 则执行正常输出操作, 此时开始对第二个识别到且未松开的按键进行计时, 依次类推。
- d. 同一时间仅允许一个通道处于配对模式, 当前通道进入配对模式时, 如已有通道处于配对模式, 则上一次处于配对模式的通道直接退出配对模式。

**注: 对于地址(ID 号)为全 0 和全 1 的遥控端, 接收设备不予支持。**

#### (5). 清码:

KEY0-KEY2 中任意按键长按 $> 5S$ , LED 进行清码提示(详见 LED 状态指示说明), 按键释放后, 即清除当前通道所有已绑定的遥控或 APP, 其它通道不受影响。

在进行清码操作过程中, 如有以下情况, 参照对应方式处理:

- 1). 如多个按键同时长按或先后长按进清码模式, 则以最先识别到的按键优先(否则以默认的检测顺序排序), 该按键计时达到 5S, 松开即清除对应通道绑定的遥控或 APP(在此期间其它按键释放则执行正常的输出操作), 此时开始对第二个识别到且未松开的按键进行计时, 依次类推。
- 如最先识别到的按键按下未达到 3S 即松开, 则执行正常输出操作, 此时开始对第二个识别到且未松开的按键进行计时, 依次类推;
- 如最先识别到的按键按下达到 3S 未达到 5S 松开, 则进入配对模式(在此期间其它按键释放则执行正常的输出操作), 此时开始对第二个识别到且未松开的按键进行计时, 依次类推。

#### (6). LED 状态指示:

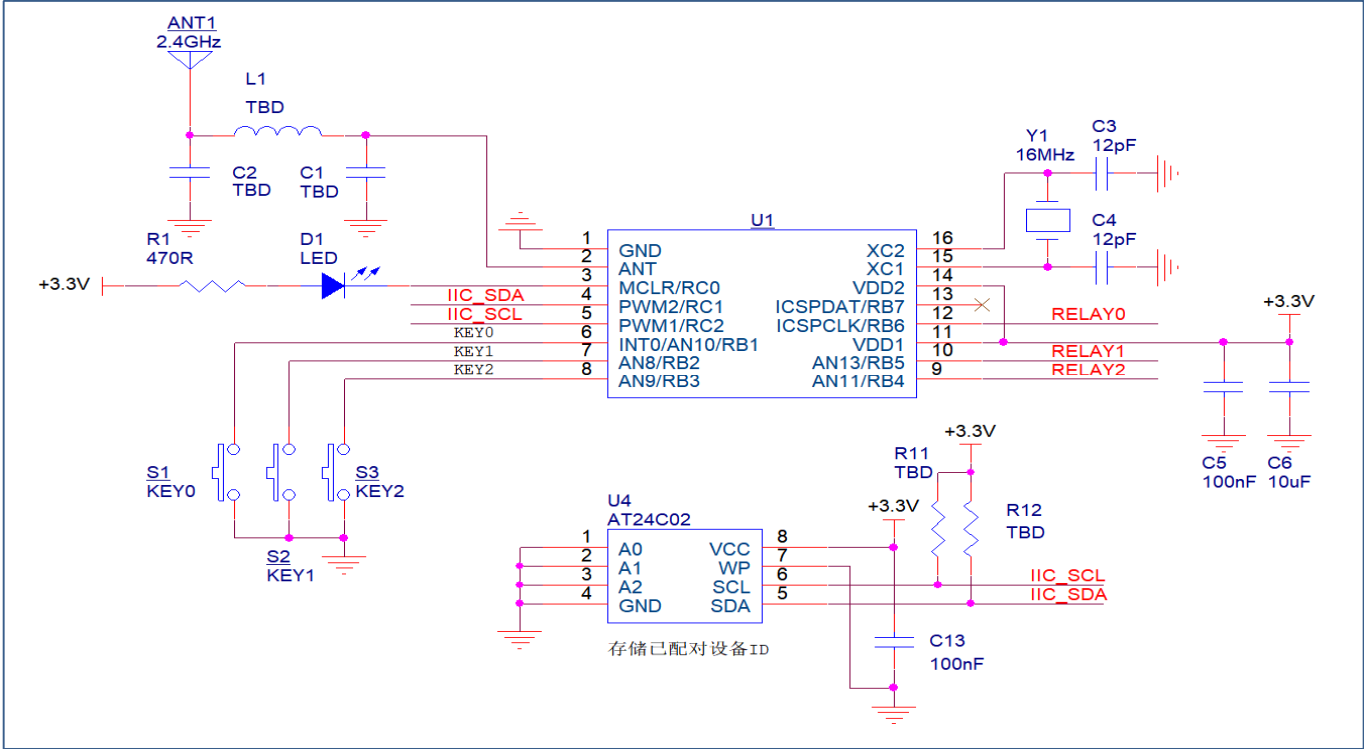
- a. 配对模式、配对成功、收到已配对设备遥控: LED 闪烁一下, LED 端口(PIN3)输出约 100ms 低电平。
- b. 清码模式/清码提示: LED 闪烁两下, LED 端口(PIN3)输出约 100ms 低+100ms 高+100ms 低。

应用注意事项：

- 1. 外挂 EEPROM 支持 24C02-24C16，推荐使用 24C02。
- 2. 该芯片最低工作电压为 2.0V，低于 2.0V 将无法正常工作。

应用示例：

三通道开关应用示例



附录：

《酷宅三通道开关 BLE 通讯协议》部分命令字说明

设备类型	实现功能	控制命令和参数		说明
		Cmd	Para	
开关	指定通道打开	0x10	0x01, 0xXX, 0xYY	0xXX: 指定要操作的通道, 范围为 0x00-0xFE。
	指定通道关闭		0x00, 0xXX, 0xYY	0xYY: 延时时间, 取值范围为 0x00-0xFF, 0x00 为即时。
	指定通道翻转		0x02, 0xXX, 0xYY	
	全部通道打开		0x01, 0xFF, 0xYY	0xFF: 全部通道。
	全部通道关闭		0x00, 0xFF, 0xYY	0xYY: 延时时间, 取值范围为 0x00-0xFF, 0x00 为即时。