



LCM1-1268Y 透传模块使用手册

# LCM1-1268Y 透传模块使用手册





## 目录

<b>一、 产品综述</b> .....	<b>4</b>
1.1 基本描述.....	4
1.2 外观尺寸.....	4
1.3 主要参数.....	5
<b>二、 应用接口</b> .....	<b>6</b>
2.1 基本描述.....	6
2.2 引脚分配.....	6
2.3 引脚描述.....	7
<b>三、 功能详解</b> .....	<b>8</b>
3.1 定点发射（16 进制）.....	8
3.2 广播发射（16 进制）.....	8
3.3 广播地址.....	8
3.4 监听地址.....	9
3.5 模块复位.....	9
3.6 AUX 详解.....	9
3.6.1 串口数据输出指示.....	9
3.6.2 无线发射指示.....	10
3.6.3 模块正在配置过程中.....	10
<b>四、 工作模式</b> .....	<b>11</b>
4.1 模式切换.....	11
4.2 透传模式（模式 0）.....	12
4.3 WOR 模式（模式 1）.....	12
4.4 配置模式（模式 2）.....	12
4.5 深度休眠模式（模式 3）.....	12
<b>五、 寄存器读写控制</b> .....	<b>13</b>
5.1 指令格式.....	13
5.2 寄存器描述.....	13



## LCM1-1268Y 透传模块使用手册

5.3 出厂默认参数 .....	16
六、 应用场合 .....	17

## 一、产品综述

### 1.1 基本描述

LCM1-1268Y 模块是以低功耗国产芯片，集成最新 LoRa 芯片 SX1268 研发设计的一款远距离、低功耗、高性能的微功率无线透传模块。模块支持以 LoRaWan 规范准测开发方案或以私有 Lora 协议开发应用。模块接口功能多样，支持物联网多用途设备方案开发。

### 1.2 外观尺寸

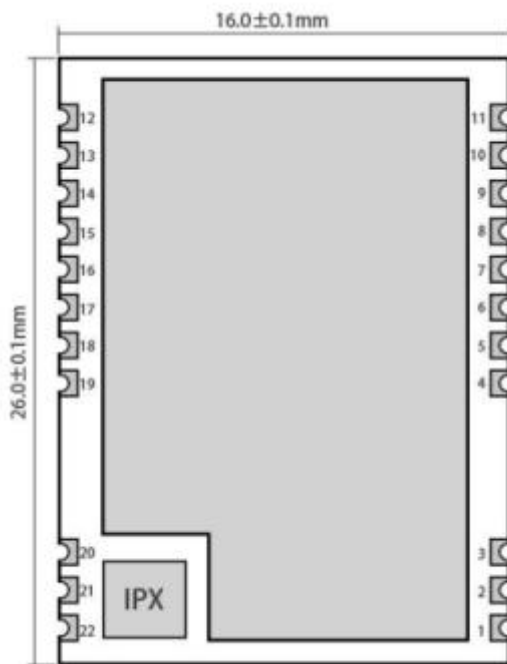


图 1



利永贞科技

### 1.3 主要参数

表 1

类别	指标名称	参数
无线射频	调制方式	LoRa
	频率范围	410M-510M (中国) (其它频段可以定制)
	发射功率	10dBm~22dBm (5V)
	接收灵敏度	-129dBm (BW=125,SF=9)
	传输速率	扩频因子 (SF) 和带宽 (BW) 设置
	传输距离	大于>3000 米
	天线连接	外置 SMA 天线、弹簧天线、吸盘
数据接口	数据接口	TTL 电平
	串口信号	TxD, RxD
	串口速率	1200 ~115200 bps
	串口校验	None, Even, Odd
	数据位	8
功耗	输入电压	DC 3-6V
	最大发射电流	<110mA(22dBm)
	最大接收电流	<10mA
	休眠电流	<2uA (带 LDO)
	工作温度	-40°C~ 85°C
外观尺寸	长*宽*高	16*26*3.5(mm)

## 二、应用接口

### 2.1 基本描述

LCM1-1268Y 无线模块共有 11 个引脚，均为 LCC 引脚。

### 2.2 引脚分配

下图为 LCM1-1268Y 模块引脚分配图

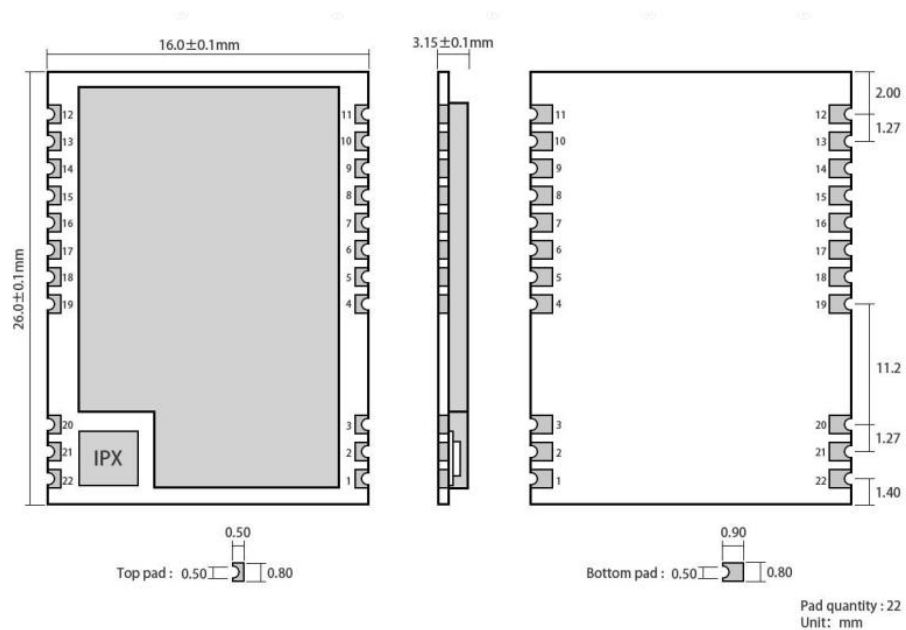


图 2



## 2.3 引脚描述

无线数传模块提供 TTL 串口数据接口，方便用户安装和使用,具体的引脚如下表：

表 2

引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1-4	GND		模块地线
5	M0	输入(极弱上拉)	和 M1 配合, 决定模块的 4 种工作模式(不可悬空, 如不使用可接地)
6	M1	输入(极弱上拉)	和 M0 配合, 决定模块的 4 种工作模式(不可悬空, 如不使用可接地)
7	RXD	输入	TTL 串口输入, 连接到外部 TXD 输出引脚
8	TXD	输出	TTL 串口输出, 连接到外部 RXD 输入引脚
9	AUX	输出	用于指示模块工作状态; 用户唤醒外部 MCU, 上电自检初始化期间输出低电平;
10	VCC	输入	模块电源输入, 3-5.5V
11	GND	输入	模块地线
12	NC		空脚
13	GND		模块地线
14-18	NC		空脚
19	GND		模块地线
20	GND		模块地线
21	ANT		天线
22	GND		模块地线

### 三、功能详解

#### 3.1 定点发射（16 进制）

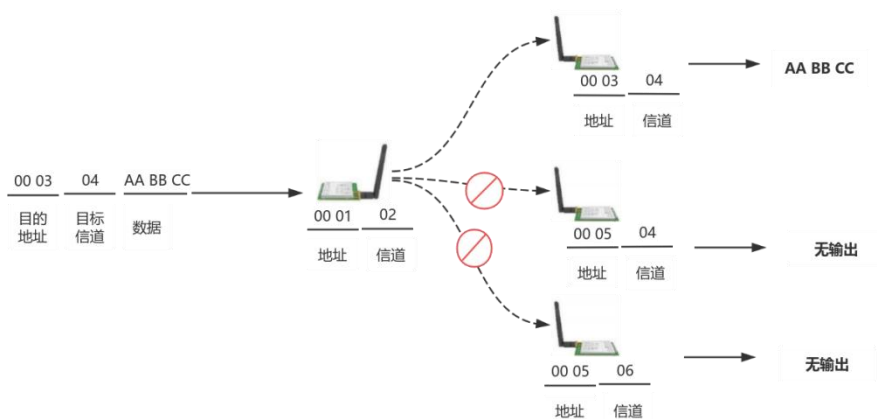


图 3

#### 3.2 广播发射（16 进制）

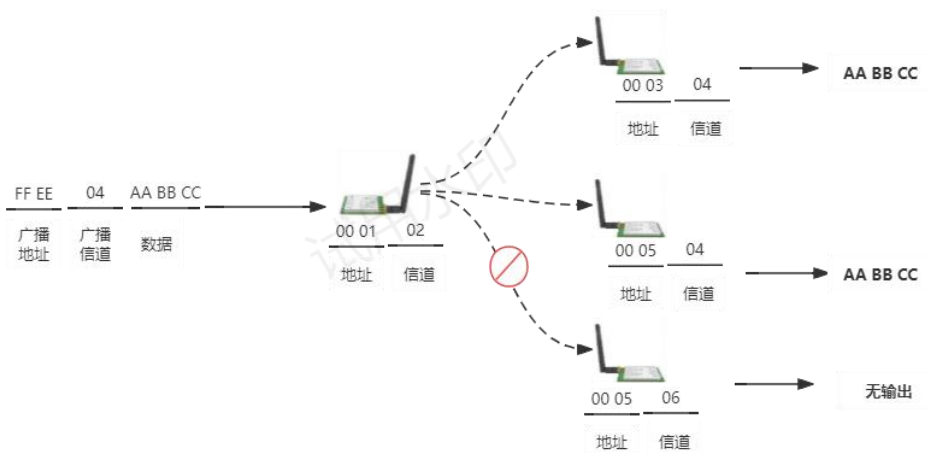


图 4

#### 3.3 广播地址

- ▷ 举例：将模块 A 地址设置为 0xFFFF 或者 0x0000，信道设置为 0x04。
- ▷ 当模块 A 作为发射时（相同模式，透明传输方式），0x04 信道下所有的接收模块都可以收到数据，达到广播的目的。



### 3.4 监听地址

- ▷ 举例：将模块 A 地址设置为 0xFFFF 或者 0x0000，信道设置为 0x04。
- ▷ 当模块 A 作为接收时，可以接收到 0x04 信道下所有的数据，达到监听的目的。

### 3.5 模块复位

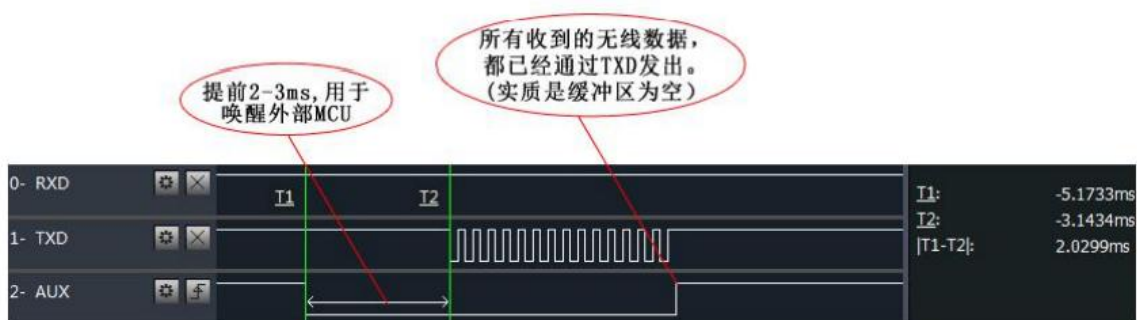
- ▷ 模块上电后，AUX 将立即输出低电平，并进行硬件自检，以及按照用户参数进行工作方式设置。在此过程中，AUX 保持低电平，完毕后 AUX 输出高电平，并按照 M1、M0 组合而成的工作模式开始正常工作。所以，用户需要等待 AUX 上升沿，作为模块正常工作的起点。

### 3.6 AUX 详解

- ▷ AUX 用于无线收发缓冲指示和自检指示。
- ▷ 它指示模块是否有数据尚未通过无线发射出去，或已经收到无线数据是否尚未通过串口全部发出，或模块正在初始化自检过程中。

#### 3.6.1 串口数据输出指示

- ▷ 用于唤醒休眠中的外部 MCU；



模块串口外发数据时，AUX引脚时序图

图 5

### 3.6.2 无线发射指示

▷ 缓冲区空：内部 1000 字节缓冲区的数据，都被写入到无线芯片（自动分包）。

当 AUX=1 时用户连续发起小于 1000 字节的数据，不会溢出。

当 AUX=0 时缓冲区不为空：内部 1000 字节缓冲区的数据，尚未全部写入到无线芯片并开启发射，此时模块有可能在等待用户数据结束超时，或正在进行无线分包发射。

【注意】：AUX=1 时并不代表模块全部串口数据均通过无线发射完毕，也可能最后一包数据正在发射中



图 6

### 3.6.3 模块正在配置过程中

▷ 仅在复位和退出休眠模式的时候

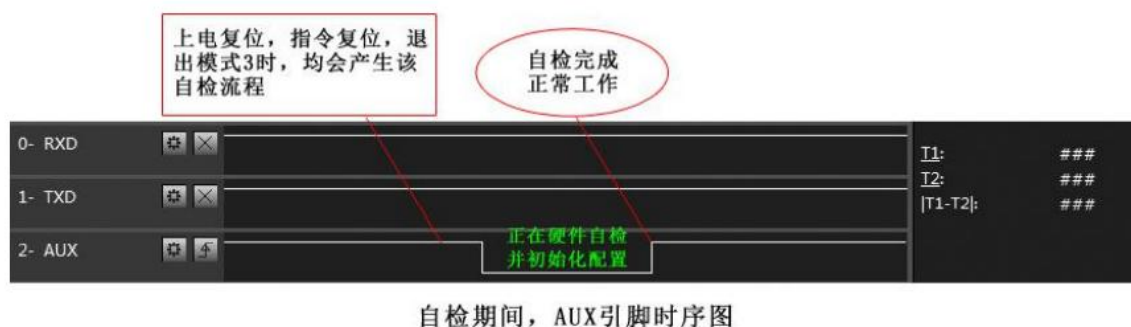


图 7

## 四、工作模式

模块有四种工作模式，由引脚 M1、M0 设置；详细情况如下表所示：

表 3

模式(0-3)	M1	M0	模式介绍	备注
0 传输模式	0	0	串口打开，无线打开，透明传输	支持特殊指令空中配置
1 WOR 模式	0	1	可以定义为 WOR 发送方和 WOR 接收方	支持空中唤醒
2 配置模式	1	0	用户可通过串口对寄存器进行访问, 从而控制模式工作状态	
3 深度休眠	1	1	模式进入休眠	

### 4.1 模式切换

表 4

序号	备注
1	<p>用户可以将 M1、M0 进行高低电平组合，确定模块工作模式。可使用 MCU 的 2 个 GPIO 来控制模式切换；</p> <p>当改变 M1、M0 后：模块空闲，5ms 后，即可按照新的模式开始工作；</p> <p>若模块有串口数据尚未通过无线发射完毕，则发射完毕后，才能进入新的工作模式；</p> <p>若模块收到无线数据后并通过串口向外发出数据，则需要发完后才能进入新的工作模式；</p> <p>所以模式切换只能在 AUX 输出 1 的时候有效，否则会延迟切换。</p>
2	<p>例如：在模式 0 或模式 1 下，用户连续输入大量数据，并同时模式切换，此时的切换模式操作是无效的；模块会将所有用户数据处理完毕后，才进行新的模式检测；</p> <p>所以一般建议为：检测 AUX 引脚输出状态，等待 AUX 输出高电平后 2ms 再进行切换。</p>
3	<p>当模块从其他模式被切换到休眠模式时，如果有数据尚未处理完毕；</p> <p>模块会将这些数据（包括收和发）处理完毕后，才能进入休眠模式；这个特征可以用于快速休眠，从而节省功耗；例如：发射模块工作在模式 0，用户发起串口数据“12345”，然后不必等待 AUX 引脚空闲（高电平），可以直接切换到休眠模式，并将用户主 MCU 立即休眠，模块会自动将用户数据全部通过无线发出后，1ms 内自动进入休眠；</p> <p>从而节省 MCU 的工作时间，降低功耗。</p>
4	<p>同理，任何模式切换，都可以利用这个特征，模块处理完当前模式事件后，在 1ms 内，会自动进入新的模式；从而省去了用户查询 AUX 的工作，且能达到快速切换的目的；</p>

	例如从发射模式切换到接收模式；用户 MCU 也可以在模式切换前提前进入休眠，使用外部中断功能来获取 AUX 变化，从而进行模式切换。
5	此操作方式是非常灵活而高效的，完全按照用户 MCU 的操作方便性而设计，并可以尽可能降低整个系统的工作负荷，提高系统效率，降低功耗。

## 4.2 透传模式（模式 0）

表 5

类型	当 M0=0, M1=0 时，模块工作在模式 0
发射	用户可以通过串口输入数据, 模块会启动无线发射
接收	无线模块接收功能打开, 收到无线数据后会通过串口 TXD 引脚输出

## 4.3 WOR 模式（模式 1）

表 6

类型	当 M1=0, M0=1 时，模块工作在模式 1
发射	当定义为发射方时, 发射前会自动增加一定时间的唤醒码
接收	可以正常接收数据, 接收功能等同于模式 0

## 4.4 配置模式（模式 2）

表 7

类型	当 M1=1, M0=0 时，模块工作在模式 2
发射	无线发射关闭
接收	无线接收关闭
配置	用户可以访问寄存器, 从而配置模块工作状态

## 4.5 深度休眠模式（模式 3）

表 8

类型	当 M1=1, M0=1, 模块工作在模式 3
发射	无线发射无线数据
接收	无线接收无线数据
注意	当从休眠模式进入到其他模式，模块会重新设置参数，配置过程中，AUX 保持低电平； 完毕后输出高电平，所以建议用户检测 AUX 上升沿。

## 五、寄存器读写控制

### 5.1 指令格式

配置模式（模式 2: M1=1, M0=0）下，支持的指令列表如下（**设置时，只支持 9600, 8N1 格式**）:

表 9

序号	指令格式	详细说明
1	设置寄存器	指令:C0+起始地址+长度+参数 响应:C1+起始地址+长度+参数 例 1:配置信道为 0x09 指令 起始地址 长度 参数 发送:C0 05 01 09 返回:C1 05 01 09 例 2:同时配置模式地址 (0x1234)、网络地址 (0x00)、串口 (9600 8N1)、空速 (1.2K) 发送:C0 00 04 12 34 00 61 返回:C1 00 04 12 34 00 61
2	读取寄存器	指令:C1+起始地址+长度 响应:C1+起始地址+长度+参数 例 1:读取信道 指令 起始地址 长度 参数 发送:C1 05 01 返回:C1 05 01 09 例 2:同时读取模块地址、网络地址、串口、空速 发送:C1 00 04 返回:C1 00 04 12 34 00 61
3	格式错误	格式错误响应: FF FF FF

### 5.2 寄存器描述

表 10

序号	读写	名称	描述	备注
00H	读/写	ADDH	模块地址高字节（默认 00H）	模块地址高字节和低字节； 注意:当模块地址等于 FFFF 时,可作为广播和监听地址,即:此时模块将不进行地址过滤
01H	读/写	ADDL	模块地址低字节（默认 00H）	
02H	读/写	NETID	NETID(默认 0)	



## LCM1-1268Y 透传模块使用手册

		利永贞科技					
03H	读写	REG0	7	6	5	TTL 串口速率 (bps)	通信双方波特率可以不同， 串口波特率和无线传输参数无关， 不影响无线收发特性。
			0	0	0	串口波特率为 1200	
			0	0	1	串口波特率为 2400	
			0	1	0	串口波特率为 4800	
			0	1	1	串口波特率为 9600(默认)	
			1	0	0	串口波特率为 19200	
			1	0	1	串口波特率为 38400	
			1	1	0	串口波特率为 57600	
			1	1	1	串口波特率为 115200	
			4	3	串口校验位		
	0	0	8N1(默认)				
	0	1	8O1				
	1	0	8E1				
	1	1	8N1(等同 0)				
			2	1	0	通用无线空中速率 (bps)	通信双方空中无线传输速率必须相同。 空中速率越高, 延迟越小, 传输距离越短。
			0	0	0	空中速率为 0.3K	
			0	0	1	空中速率为 1.2K	
			0	1	0	空中速率为 2.4K (默认)	
			0	1	1	空中速率为 4.8K	
			1	0	0	空中速率为 9.6K	
		1	0	1	空中速率为 19.2K		
		1	1	0	空中速率为 38.4K		
		1	1	1	空中速率为 62.5K		
04H	读/写	REG1	7	6	分包设定		
			0	0	240 字节(默认)		
			0	1	128 字节		
			1	0	64 字节		
			1	1	32 字节		
			5	RSSI 环境噪声使能		启用后, 可在传输模式或 WOR 发送模式发送指令 C0 C1 C2 C3 指令, 读取寄存器; 寄存器 0x00:当前环境噪声 RSSI; 寄存器 0x01:上一次接收数据时为 RSSI (当前信道噪声为 :dBm = -(256-RSSI)); 指令格式:C0 C1 C2 C3+起始地址+读取长度; 返回:C1+地址+读取长度+读取有效值;如:	
			0	禁用(默认)			
			1	启用			



利永贞科技

LCM1-1268Y 透传模块使用手册

					发送 C0 C1 C2 C3 00 01 返回 C1 00 01 RSSI(地址只能从 00 开始)
			4	CodingRate 使能	
			0	不使能	
			1	使能	
			3	2	CodingRate 值
			0	0	4/5
			0	1	4/6
			1	0	4/7
			1	1	4/8
			1	0	发射功率
			0	0	37dBm(默认)
			0	1	36Bm
			1	0	33dBm
			1	1	32dBm
					功率和电流是线性关系, 最大功率时, 电流最大; 电流会随功率降低而同比例降低
05H	读/写	REG2	信道控制 (CH) 0-83 分别代表总共 84 个信道		实际频率=410.125+CH*1M
06H	读/写	REG3	7	启用 RSSI 字节	启用后, 模块收到无线数据, 通过串口 TXD 输出后, 将跟随一个 RSSI 强度字节.
			0	禁用	
			1	启用	
			6	传输方式	定点传输时, 模块会将串口数据的前三个字节识别为: 地址高+地址低+信道, 并将其作为无线发射目标.
			0	透明传输(默认)	
			1	定点传输	
			5	保留	
			4	LBT 使能	启用后, 无线数据发射前会进行监听, 可以在一定程度上避开干扰, 但会带来数据延迟; LBT 最大停留时间 2 秒, 两秒之后会强制发出.
			0	禁用(默认)	
			1	启用	
3	WOR 模式收发控制				
0	WOR 接收方(默认) 模块收发打开, 且在发射数据时, 加入一定时间的唤醒码.	仅针对模式 1 有效: WOR 接收方收到无线数据并通过串口输出后, 会等待 1000ms 后才再次进入 WOR, 用户可以在此期			
1	WOR 发射方				



## LCM1-1268Y 透传模块使用手册

			模式无线发射数据, 工作在 WOR 监听模式, 监听周期见下文 (WOR 周期), 可以节省大量功耗.	间输入串口数据并通过无线发送数据; 每个串口字节都会刷新 1000ms 时间; 用户必须在 1000ms 内发起第一个字节.
			2    1    0    WOR 周期	公针对模式 1 有效: 周期 $T=(1+WOR)*500ms$ , 最大 4000ms, 最小为 500ms; WOR 监听间隔周期时间越长, 平均功耗越低, 但数据延迟越大; 收发双方必须一致 (非常重要)
			0    0    0    500ms	
			0    0    1    1000ms	
			0    1    0    1500ms	
			0    1    1    2000ms	
			1    0    0    2500ms	
			1    0    1    3000ms	
			1    1    0    3500ms	
			1    1    1    4000ms	
07H	写	CRYPT_H	密钥高字节 (默认 0)	注: 此功能暂时未放
08H	写	CRYPT_L	密钥低字节 (默认 0)	

注: 此模块供电 5V, 发射功率寄存器设置成 0, 输出功率为 36dBm, 如果供电 3.3V, 发射功率寄存器设置为 0, 输出功率为 32dBm.

### 5.3 出厂默认参数

表 11

型号	出厂默认参数值: C0 00 09 00 00 00 62 00 17 03 00 00						
模块型号	频率	地址	信道	空中速率	波特率	串口格式	发射功率
LCM1-1268Y	433.125MHz	0x0000	0x17	2.4kbps	9600	8N1	22dBm





## 六、应用场合

无线门禁考勤    无线电力测控    石化无线测控    油田无线测控    无线机房监控  
无线智能家庭    无线智能公交    无线点餐系统    无线安防报警    无线仓库监测  
RFID 数据传输    无线医疗监护    无线管线监测    无线水利监测    无线智能交通  
无线电力抄表    无线三表集抄    无线智能家居    无线路灯控制    无线定位系统