

VI2157B

产品描述

VI2157B 系列芯片是一款集成编码芯片的低功耗，大功率 315/433MHz 短距离无线通讯发射机。VI2157B 具有低功耗，宽工作电压，大输出功率等特点。

VI2157B 片内集成了编码器，PLL 和功率放大器，其中编码器可以按照 1527 或者 2262 格式编码，PLL 为发射机提供载波信号。功率放大器将 PLL 输出的信号进行功率放大，采用 E 类放大器结构，保证低功耗下输出信号功率大于 13dBm。

VI2157B 采用 SOP14 封装。

特性

工作电压范围宽 1.8V~3.6V
工作频率范围宽 240MHz~450MHz(VI2157B)
工作电流小 9mA@3V 13dBm
输出功率达到 13dBm(可编程)
待机电流小 0.1uA
最大发射码率 40kbps(可编程)
支持多种编码协议，1527/2262
支持独立4 按键和组合10 按键模式，键值可编程
工作温度范围 -40℃~+85℃
不需外接晶振驱动电容
符合 FCC/ETSI 标准、RoHS 标准

应用领域

遥控门禁系统
胎压监测设备
遥控风扇、照明开关
无线传感数据传输
红外接收器替换
玩具遥控

目录

产品描述	1
特性	1
应用领域	1
1、脚位定义及说明	2
1.1 脚位示意图	2
1.2 脚位说明	2
2、绝对最大额定值	3
3、工作条件	3
4、电特性参数	4
5、功能描述	5
5.1 框架图	5
5.2 频率合成器（PLL）	5
5.3 晶体振荡器	5
5.4 功率放大器	6
5.5 逻辑电路	6
6、典型应用电路图	6
6.1 典型应用电路	6
6.2 典型电路 BOM	7
7、默认程序	8
7.1 默认程序项目编号	8
7.2 默认程序编码说明	8
7.3 默认程序键值说明	8
8、封装信息	9

1、脚位定义及说明

1.1 脚位示意图

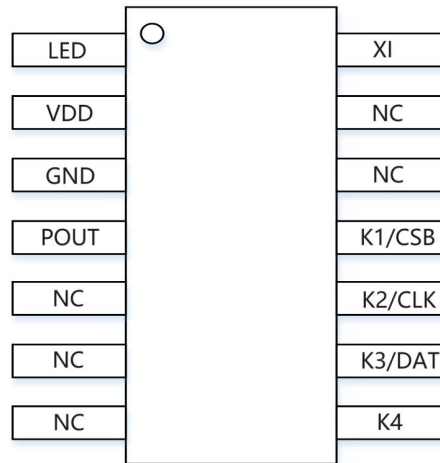


图 1 VI2157B 管脚示意图

1.2 脚位说明

表 1 VI2157B 管脚描述

管脚号	管脚名称	管脚类型	功能说明
1	LED	IO	LED 驱动；烧录使能； 支持 PWM 输出；
2	VDD	I	电源输入；
3	GND	I	地；
4	POUT	O	射频输出口；
5,6,7,12,13	NC	-	无连接，悬空
8	K4	I	独立按键 4；
9	K3/DAT	I	独立按键 3；烧录 DATA 脚；
10	K2/CLK	I	独立按键 2；烧录 CLK 脚；
11	K1/CSB	I	独立按键 1；烧录 CSB 脚；
14	XTAL	I	晶体振荡器输入管脚， 外接晶体或者参考时钟；

2、绝对最大额定值

表 2 绝对最大额定值

参数	符号	条件	最小	最大	单位
电源电压	V_{DD}		-0.3	3.6	V
接口电压	V_{IN}		-0.3	$V_{DD} + 0.3$	V
结温	T_J		-40	125	°C
储藏温度	T_{STG}		-50	150	°C
焊接温度	T_{SDR}	持续时间不超过 30 秒		255	°C
ESD 等级		人体模型(HBM)	-4	4	kV
栓锁电流		@ 85 °C	-100	100	mA

3、工作条件

表 3 推荐工作条件

参数	最小值	最大值	单位
电源电压	1.8	3.6	V
工作温度	-40	85	°C

4、电特性参数

表 4 发射器规格

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
频率范围	VI2150B		240		950	MHz
发射电流 (13dBm)	f=433.92MHz			9		mA
	f=868MHz			10		mA
扫描电流				1		uA
待机电流	I _{CC_STD}				0.1	uA
输出功率	P _{OUT}				13	dBm
功率步进	P _{STEP}				1	dBm
相位噪声	100KHz	f=433.92MHz		-85		dBc/Hz
	200KHz			-85		dBc/Hz
	400KHz			-90		dBc/Hz
	600KHz			-95		dBc/Hz
	1.2MHz			-103		dBc/Hz
	100KHz	f=868MHz		-80		dBc/Hz
	200KHz			-80		dBc/Hz
	400KHz			-85		dBc/Hz
	600KHz			-90		dBc/Hz
	1.2MHz			-100		dBc/Hz
谐波抑制	THD2	f=433.92MHz			-40	dBc
	THD3				-50	dBc
	THD2	f=868MHz			-50	dBc
	THD3				-55	dBc
码率	D _{RATE}	OOK/ASK 模式			40K	bps
占用带宽	OBW (99%)			60		KHz

5、功能描述

VI2157B 短距离无线通讯发射 SOC 应用于 315MHz~433MHz 低功耗、低成本短距离发射器，支持 ASK 调制方式，由逻辑电路、频率合成器（PLL）和功率放大器等电路组成。该芯片具有高集成度、低功耗、高功率等性能，发射功率大于 13dBm。

5.1 框架图

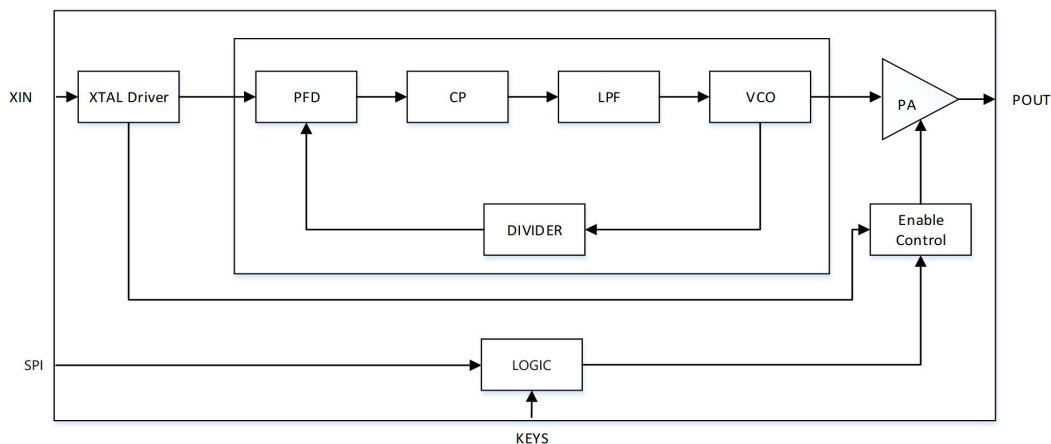


图 2 VI2157B 内部电路框架图

5.2 频率合成器（PLL）

PLL 为发射机提供载波信号，由于对功耗要求很高，采用的是环形振荡器提供的本振信号，并内置环路滤波器，整体的功耗控制在 1mA 以下。

5.3 晶体振荡器

外部参考振荡器决定着发射频率，因此必须选择适当频率的晶振晶振频率参考表 5。晶振的等效串联电阻不大于 20Ω，负载电容 15PF，精度 20PPM。若使用信号发生器，其输入幅值建议在 800mVpp~1500mVpp 范围之间进行选择。

表 5 晶振规格

参数	符号	条件	典型	单位
晶体频率	FX-315		26.25	MHz
	FX-433.9 2M		26.2982	MHz
	FX-868.3 5M		26.3136	MHz

5.4 功率放大器

VI2157B 内部包含一个功率放大器，两个可编程带通滤波器，功率放大器将输入信号进行功率放大，采用 E 类放大器结构，漏极开路输出，外接扼流电感结构。应用时采用 π 型窄带匹配网络，提高谐波抑制，保证输出信号功率达到 13dBm。

5.5 逻辑电路

VI2157B 内部集成一个简易逻辑处理器，可以执行 SPI 通讯，按键扫描，1527/2262 编码等功能。三个 SPI 管脚在生产中作为控制管脚对产品进行出厂设置，实际使用中可以作普通 IO 口实现按键操作；独立按键模式下，支持 3 个按键独立工作；在组合按键模式下，支持 6 个可编程按键。

6、典型应用电路图

6.1 典型应用电路

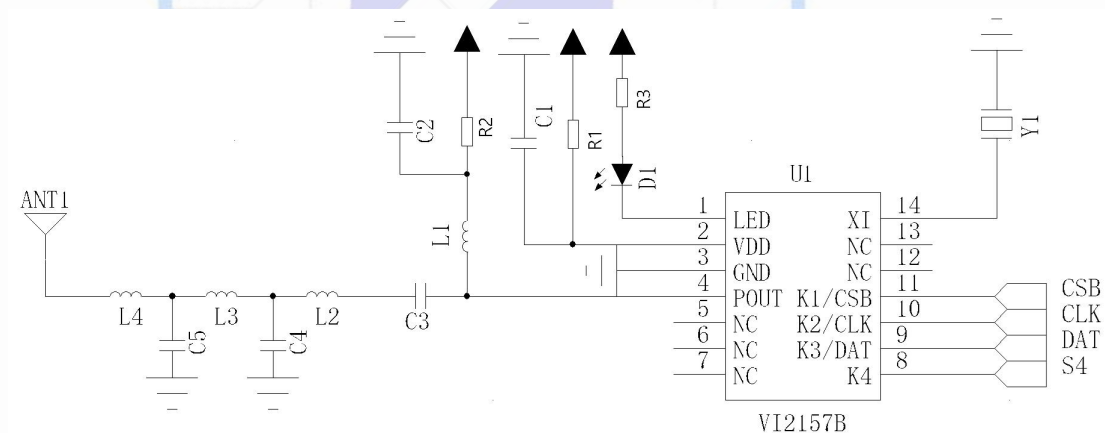


图 3 VI2157B 典型应用电路

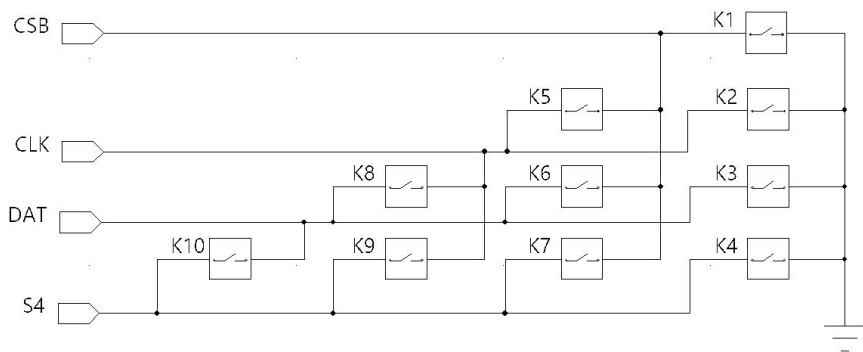


图 4 VI2157B 按键扫描示意图

6.2 典型电路 BOM

表 6 典型电路参考 BOM

参考编号	说明	315MHz	433MHz	868MHz
Y1	晶体, ± 20 ppm	26.25MHz	26.2982MHz	26.3136
U1	发射芯片	VI2157B	VI2157B	VI2157B
R1	电源滤波电阻, $\pm 5\%$	0R	0R	0R
R2	电源滤波电阻, $\pm 5\%$	0R	0R	0R
R3	限流电阻, $\pm 5\%$	1K	1K	1K
L1	匹配网络电感, $\pm 5\%$, 叠层电感	220nH	220nH	100nH
L2	匹配网络电感, $\pm 5\%$, 叠层电感	82nH	47nH	12nH
L3	匹配网络电感, $\pm 5\%$, 叠层电感	82nH	33nH	15nH
L4	匹配网络电感, $\pm 5\%$, 叠层电感	62nH	33nH	15nH
C1	电源滤波电容, $\pm 20\%$, X7R, 25 V	1uF	1uF	1uF
C2	电源滤波电容, $\pm 20\%$, X7R, 25 V	1uF	1uF	1uF
C3	匹配网络电容, ± 0.25 pF, NP0, 50 V	27pF	20pF	18pF
C4	匹配网络电容, ± 0.25 pF, NP0, 50 V	4pF	4pF	3pF
C5	匹配网络电容, ± 0.25 pF, NP0, 50 V	5pF	4pF	2.7pF

注意：实际参数根据 PCB 设计和天线不同会有偏差，需要根据实际情况调整。

7、默认程序

7.1 默认程序项目编号

VI2157B 默认程序项目编号与校验码参照表 7.

表 7 默认程序项目编号及校验码

序号编号	说明	项目编号	程序校验码
1	VI2157B 默认程序	25-P-027	1D8FXXXX

7.2 默认程序编码说明

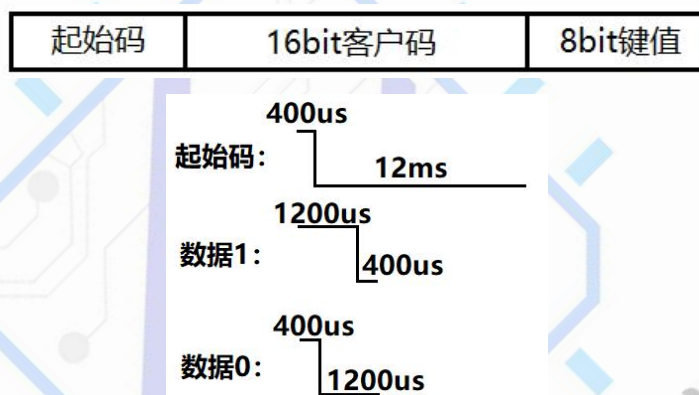


图 5 VI2157B 默认程序数据包定义及数据说明

该程序编码协议类似1527编码，一个数据包共3个BYTE,24位。前20位为客户码，码值为滚码。后4位为按键键值，键值为按键编码的16进制数据。

连续两帧数据之间没有间隔。

上述编码时间精度约±5%.

7.3 默认程序键值说明

表 8 默认程序键值表

按键编号	键值	按键编号	键值	按键编号	键值
K1	0x01	K5	0X03	K9	0X0A
K2	0x02	K6	0X05	K10	0X0C
K3	0x04	K7	0X09		
K4	0x08	K8	0X06		

8、封装信息

VI2157B 所用的 SOP14 封装信息如下所示。

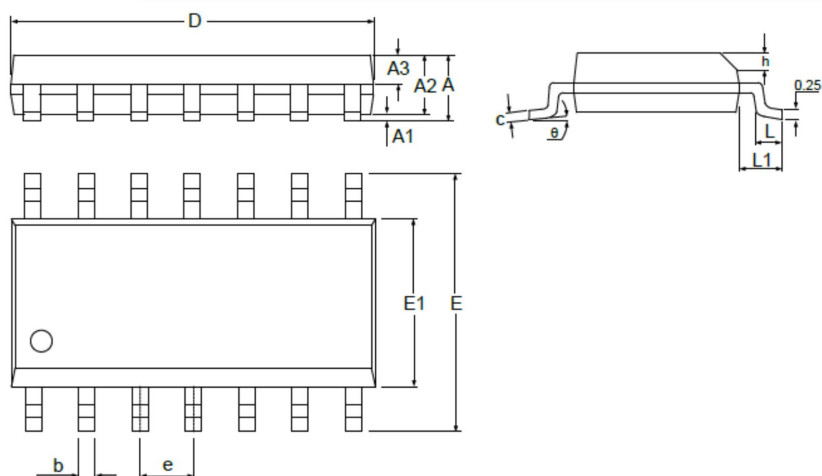


图 6 VI2157B 封装示意图

表 9 封装尺寸参数

符号	尺寸 (毫米 mm)		
	最小值	典型值	最大值
A	-	-	1.75
A1	0.05	-	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	-	0.48
c	0.21	-	0.26
D	8.45	8.65	8.85
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27 BSC		
h	0.25	-	0.50
L	0.50	-	0.80
L1	1.05 BSC		
θ	0	-	8°