

# Vx401L

## 产品描述

Vx401L 是一款高集成度、低功耗的采用Keeloq加密的编码芯片。Vx401L 集成 24bit 可预烧录地址码，可烧录  $2^{24}$  种地址码组合，降低使用中的遥控器重复几率。

采用Keeloq加密算法，内置8字节配对密钥、8字节随机密钥以及一个五维加密数组用于加编码信号，通过几百次加密计算得到密文，安全性极高，可用于汽车钥匙或者电子锁等对安全性要求非常高的设备。

Vx401L 工作于315MHz/433.92MHz，正常工作电压范围2.2~3.6V，可以实现的1~4键ASK发射，具有高功率（13dBm）、低功耗（<18mA）等性能，采用 SOP8 封装。

## 特性

工作频段	315/433.92 MHz
加密算法	Keeloq
发射功率	13dBm
供电电压	2.2 – 3.6 V（2032电池）
低功耗	18mA @13dBm
误压按键自动保护功能	

## 应用领域

- 遥控门禁系统
- 安防系统
- 遥控道闸
- 汽车钥匙
- 电动自行车钥匙



## 目录

产品描述 .....	1
特性 .....	1
应用领域 .....	1
1、脚位定义及说明 .....	1
1.1 脚位示意图 .....	1
1.2 脚位说明 .....	1
2、绝对最大额定值 .....	2
3、工作条件 .....	2
4、电特性参数 .....	2
5、功能描述 .....	3
5.1 输出编码格式 .....	3
5.2 按键键值对应关系 .....	3
5.3 操作说明 .....	4
5.4 应用电路图 .....	4
6、封装外形 .....	5

## 1、脚位定义及说明

### 1.1 脚位示意图

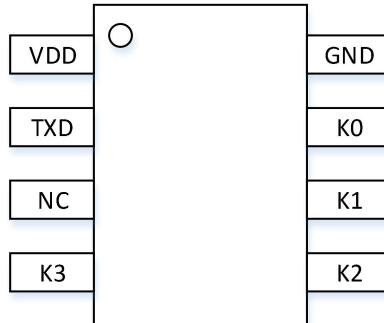


图1 Vx401L 管脚示意图

### 1.2 脚位说明

表1 Vx401L 管脚描述

管脚号	管脚名称	I/O	管脚功能描述
1	VDD	P	2.2 – 5.5 V 电源输入
2	TXD	O	编码数据输出
3	---	---	---
4	K3	I	按键输入脚， 内置下拉电阻
5	K2	I	按键输入脚， 内置下拉电阻
6	K1	I	按键输入脚， 内置下拉电阻
7	K0	I	按键输入脚， 内置下拉电阻
8	GND	P	接地

## 2、绝对最大额定值

表2 绝对最大额定值

参数	符合	条件	最小	最大	单位
电源电压	$V_{DD}$		-0.3	5.5	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	符号	条件	最小	典型	最大	单位
运行电源电压	$V_{DD}$	-40°C到+85°C	2.2		5.5	V
运行温度	$T_{OP}$		-40		85	°C
电源电压斜率	$V_{SL}$		1			mV/us

## 4、电特性参数

表4 芯片规格

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
码宽范围	T		100		2000	us
数据率	Rate		0.5	2.5	10	ksps
工作电流	$I_{DD}$				0.5	mA
输出拉电流			5			mA
输出灌电流			5			mA

## 5、功能描述

### 5.1 输出编码格式

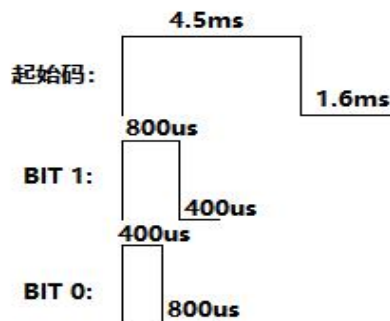


图2 编码时序图

表1 编码格式表

4字节明文				4字节密文			
客户码 高字节	客户码 中字节	客户码 低字节	键值	顺序码 高字节	顺序码 低字节	客户码 低字节	键值

完整的一帧数据包含一个起始码、4字节明文（3字节客户码+1字节键值）、4字节密文（2字节顺序码+1字节客户码最低位+1字节键值）。其中客户码为滚码ID，每个芯片都不同；顺序码为按键的次数，每次按按键顺序码加1。连续两帧数据之间间隔约7.7ms，编码时序误差±10%。

### 5.2 按键键值对应关系

表2 按键、键值对应表

按键丝印	键值
K1	0x01
K2	0x02
K3	0x04
K4	0x08
K1+K2组合键	0x79

### 5.3 操作说明

- 1) 短按一次按键至少发送6帧数据，
- 2) 长按按键持续发送数据直至松手或者直至400帧数据后停止发射。
- 3) K1、K2同时按下发射配对码以及随机密钥（每个遥控器只生成一次随机密钥）。

## 5.4 应用电路图

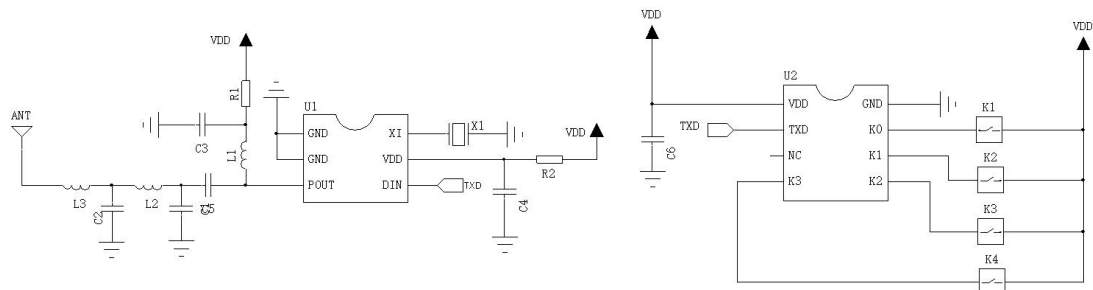


图3 Vx401L 应用电路图

## 6、封装外形

Vx 401L 所用的 SOP8 封装信息如下所示。

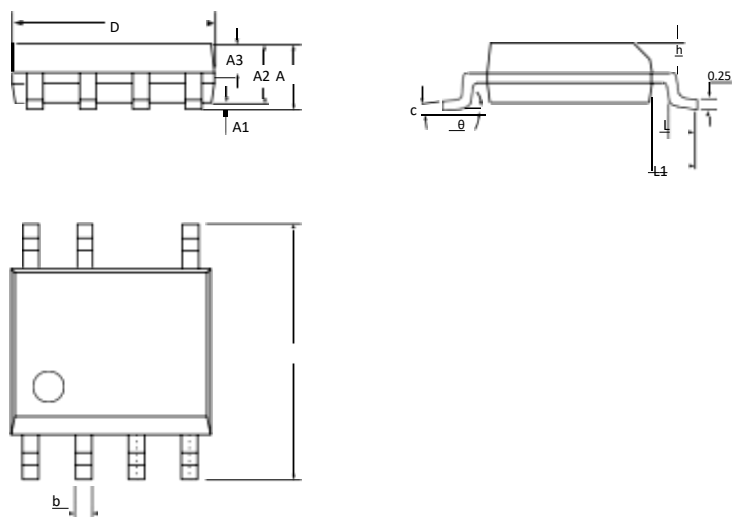


表9. SOP8 封装尺寸

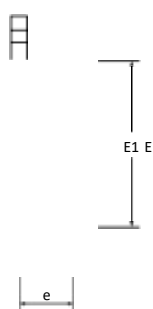


图4. SOP8 封装

表 6 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	0.10	-	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	4.70	4.90	5.10
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		
$\theta$	0	-	8°