TC6221/TC6222(文件编号：S&CIC0855) 红外线遥控发射 IC

一、 概述

TC6221和TC6222芯片是通用红外遥控发射集成电路,采用CMOS 工艺制造,最多可外接32或64个按键,并有三组双重按键。其中TC6221可外接32个按键，TC6222可外接64个按键，各自的封装形式为SOP-20和SOP-24。TC6221和TC6222都是内置三极管功能的遥控器芯片，可以在原来使用6121或6122的PCB板上直接使用，无须更改PCB板，只需要把原来设计放置三极管的B、C极直接短接就可以使用。

二、 主要特点

- 低压CMOS工艺制造
- 工作电压范围宽1.8V-4.0V
- 通过外部接法最多可产生65536种用户码
- 可通过SEL管脚选择，最多可支持128+ 6条指令码
- SOP-24、SOP-20、COB封装形式可选，也可以直接选用DIE裸片
- 内置大电流MOS管，可节省外围驱动三极管，直接利用内部大电流MOS管推动外部红外发射管
- 内置滤波电路和瓷片电容，外围可省所有电容

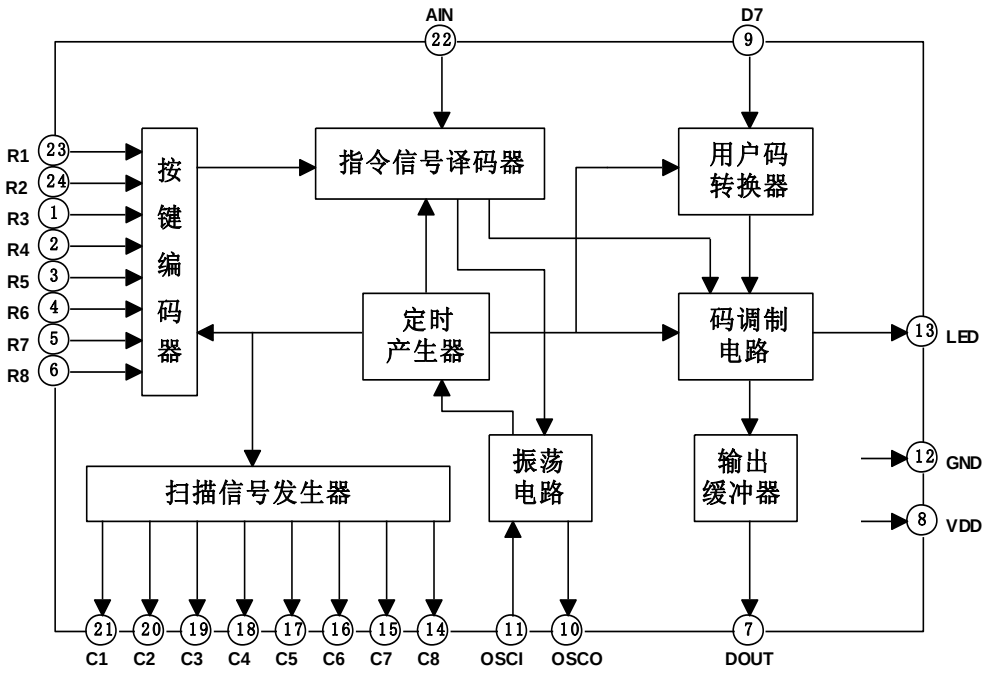
三、 应用范围

- VCD、DVD 播放机、电视机、组合音响设备、电视机顶盒

四、 产品订货信息

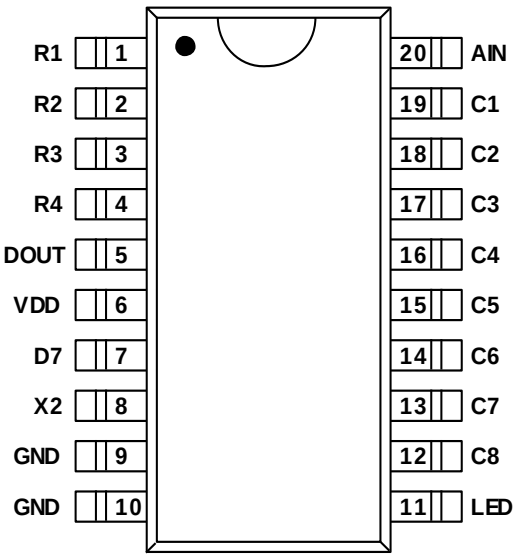
型号	封装形式	版本说明
TC6221	SOP20，COB，DIE	内置三极管和所有电容芯片
TC6222	SOP24，COB，DIE	内置三极管和所有电容芯片

五、 结构框图

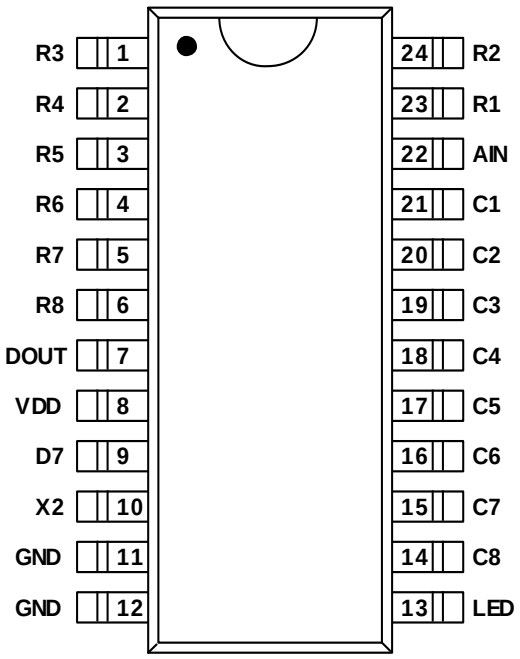


六、 管脚图及管脚说明

TC6221



TC6222



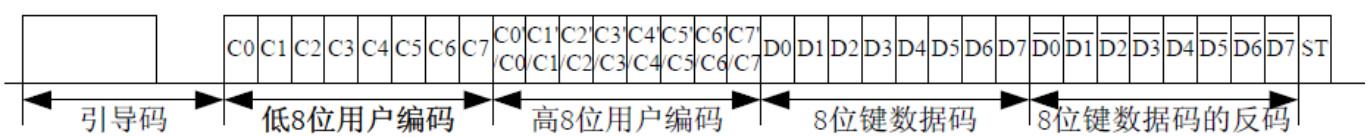
TC6221	TC6222	符号	输入输出	功能描述
1~4	23、24、1~2	R1~R4	I	键扫描输入端
	3~6	R5~R8	I	键扫描输入端
5	7	DOUT	O	数据输出管脚（遥控输出）
6	8	VDD		电源正极
7	9	D7	I	选择管脚
8	10	X2	I	振荡器管脚（输入）
9	11	GND		电源负极
10	12	GND		电源负极
11	13	LED	O	输出 LED 指示
12~19	21~14	C1~C8	I/O	键扫描输入/输出管脚
20	22	AIN	I	键扫描输入

注：这里设置的是 11 脚和 12 脚短路连接，内部是连通的。

七、 功能说明

1、 编码方式

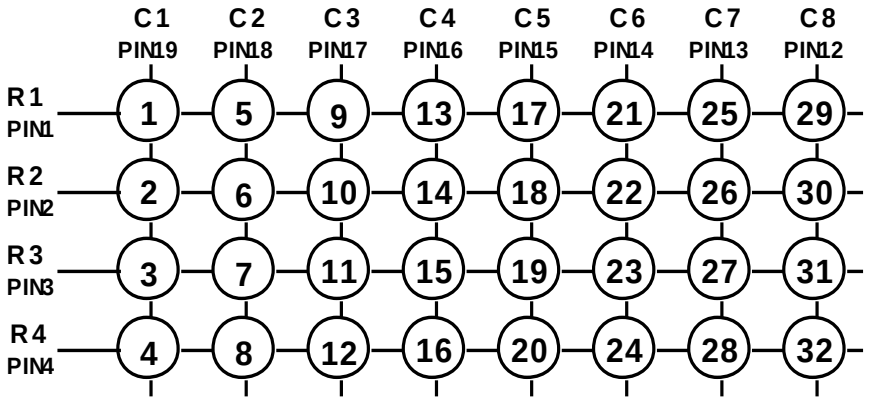
TC6221和TC6222 所发射的一帧码含有一个引导码，16位的用户编码和8位的键数据码、键数据码的反码也同时被传送。码型结构如下：



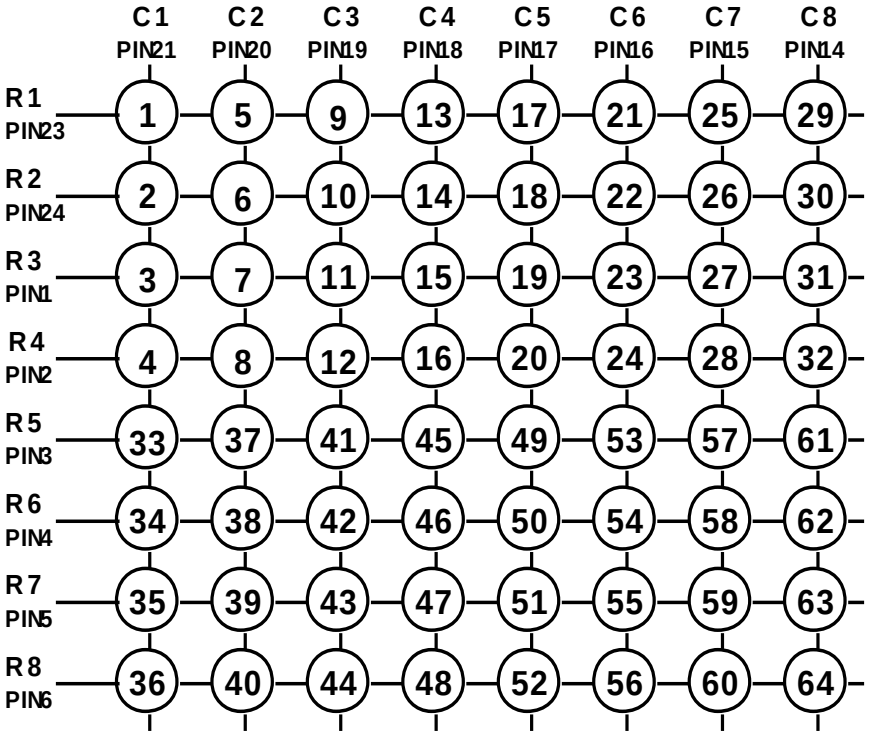
引导码由一个9ms的载波波形和4.5ms的关断时间构成，它作为随后发射的码的引导，这样当接收系统是由微处理器构成的时候，能更有效地处理码的接收与检测及其它各项控制之间的时序关系。编码采用脉冲位置调制方式（PPM）。利用脉冲之间的时间间隔来区分“0”和“1”。每次8位的码被传送之后，它们的反码也被传送，减少了系统的误码率。

2、 键盘输入矩阵

TC6221 键盘输入矩阵请参考下图：



TC6222 键盘输入矩阵请参考下图：



3、 按键输入

TC6221在键扫描输入端R1~R4 和键扫描定时信号输入/输出端C1~C8构成的4×8 矩阵上共设置32个按键。

TC6222 在键扫描输入端R1~R8 和键扫描定时信号输入/输出端C1~C8构成的8×8 矩阵上共设置64个按键。

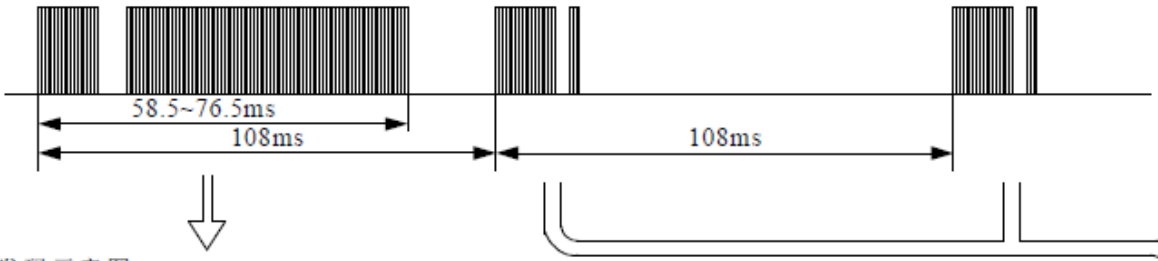
每个键输入端与电源负端VSS之间均接有下拉电阻。当有超过一个以上的按键同时按下时，码的发射输出将停止。

当一个键按下时先读取用户码和键数据码，22ms后遥控输出端（REM）启动输出，按键时间只有超过22ms才能输出一帧码，超过108ms后才能输出第二帧码。

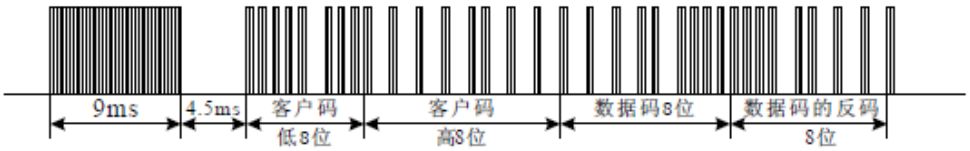
4、 遥控输出波形

TC6221 和 TC6222 的输出波形如下图所示

长按键发码示意图

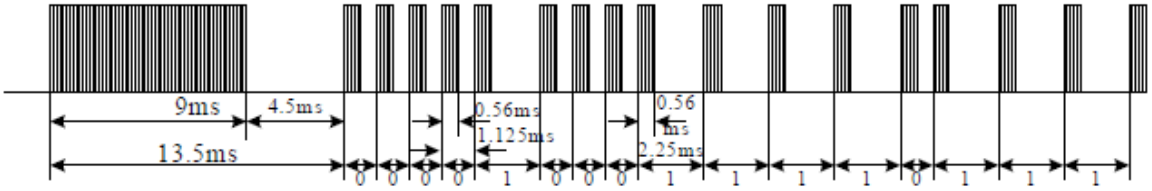


第一桢发码示意图



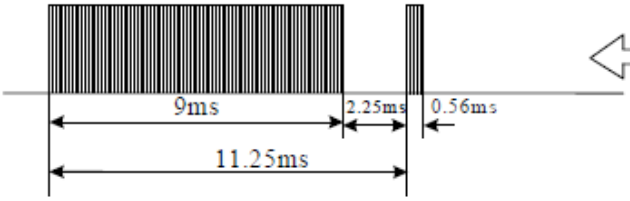
上图中发码16进制读数为客户码10 EF H，数据码为17H

发码时间参数图

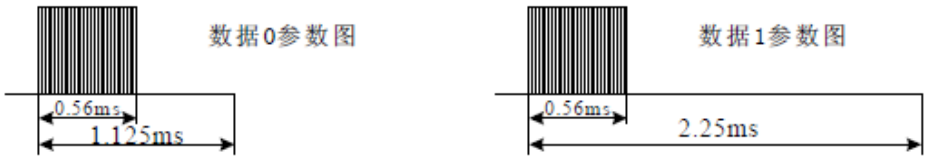


上图中16位客户码为：C0/C1/C2/C3/C4/C5/C6/C7/C8/C9/C10/C11/C12/C13/C14/C15=0000100011110111
16进制从高位往低位读数为10 EFH

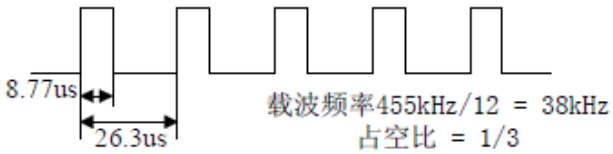
重复码示意图



发码数据参数示意图



载波示意图



八、 键数据码

TC6221 键数据码如下表所示：

	C1 PIN19	C2 PIN18	C3 PIN17	C4 PIN16	C5 PIN15	C6 PIN14	C7 PIN13	C8 PIN12
R1 PIN1	K1 （00/80）	K5 （04/84）	K9 （08/88）	K13 （0C/8C）	K17 （10/90）	K21 （14/94）	K25 （18/98）	K29 （1C/9C）
R2 PIN2	K2 （01/81）	K6 （05/85）	K10 （09/89）	K14 （0D/8D）	K18 （11/91）	K22 （15/95）	K26 （19/99）	K30 （1D/9D）
R3 PIN3	K3 （02/82）	K7 （06/86）	K11 （0A/8A）	K15 （0E/8E）	K19 （12/92）	K23 （16/96）	K27 （1A/9A）	K31 （1E/9E）
R4 PIN4	K4 （03/83）	K8 （07/87）	K12 （0B/8B）	K16 （0F/8F）	K20 （13/93）	K24 （17/97）	K28 （1B/9B）	K32 （1F/9F）

TC6222 键数据码如下表所示：

	C1 PIN21	C2 PIN20	C3 PIN19	C4 PIN18	C5 PIN17	C6 PIN16	C7 PIN15	C8 PIN14
R1 PIN23	K1 （00/80）	K5 （04/84）	K9 （08/88）	K13 （0C/8C）	K17 （10/90）	K21 （14/94）	K25 （18/98）	K29 （1C/9C）
R2 PIN24	K2 （01/81）	K6 （05/85）	K10 （09/89）	K14 （0D/8D）	K18 （11/91）	K22 （15/95）	K26 （19/99）	K30 （1D/9D）
R3 PIN1	K3 （02/82）	K7 （06/86）	K11 （0A/8A）	K15 （0E/8E）	K19 （12/92）	K23 （16/96）	K27 （1A/9A）	K31 （1E/9E）
R4 PIN2	K4 （03/83）	K8 （07/87）	K12 （0B/8B）	K16 （0F/8F）	K20 （13/93）	K24 （17/97）	K28 （1B/9B）	K32 （1F/9F）
R5 PIN3	K33 （40/C0）	K37 （44/C4）	K41 （48/C8）	K45 （4C/CC）	K49 （50/D0）	K53 （54/D4）	K57 （58/D8）	K61 （5C/DC）
R6 PIN4	K34 （41/C1）	K35 （45/C5）	K42 （49/C9）	K46 （4D/CD）	K50 （51/D1）	K54 （55/D5）	K58 （59/D9）	K62 （5D/DD）
R7 PIN5	K35 （42/C2）	K39 （46/C6）	K43 （4A/CA）	K47 （4E/CE）	K51 （52/D2）	K55 （56/D6）	K59 （5A/DA）	K63 （5E/DE）
R8 PIN6	K36 （43/C3）	K40 （47/C7）	K44 （4B/CB）	K48 （4F/CF）	K52 （53/D3）	K56 （57/D7）	K60 （5B/DB）	K64 （5F/DF）

注：括号中十六进制的数值为该键对应按键所发的码值，均为十六进制表示，发码顺序为从低位到高位。其中D7与VDD相连时，D7=0，所发码值为括号中前面的值；D7与VSS相连时，D7=1，所发码值为括号中后面的值；键号请参照应用图中的标号使用。

九、 电气参数

极限参数（除非特别说明，Tamb = 25℃）

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{DD}	1.8	4.0	V
输入电压	V_{IN}	-0.5	VDD+0.5	V
功耗	P_D	--	250	mW
贮存温度	Tstg	--	-40 ~ +125	℃
工作温度	Topr	--	-20 ~ +75	℃

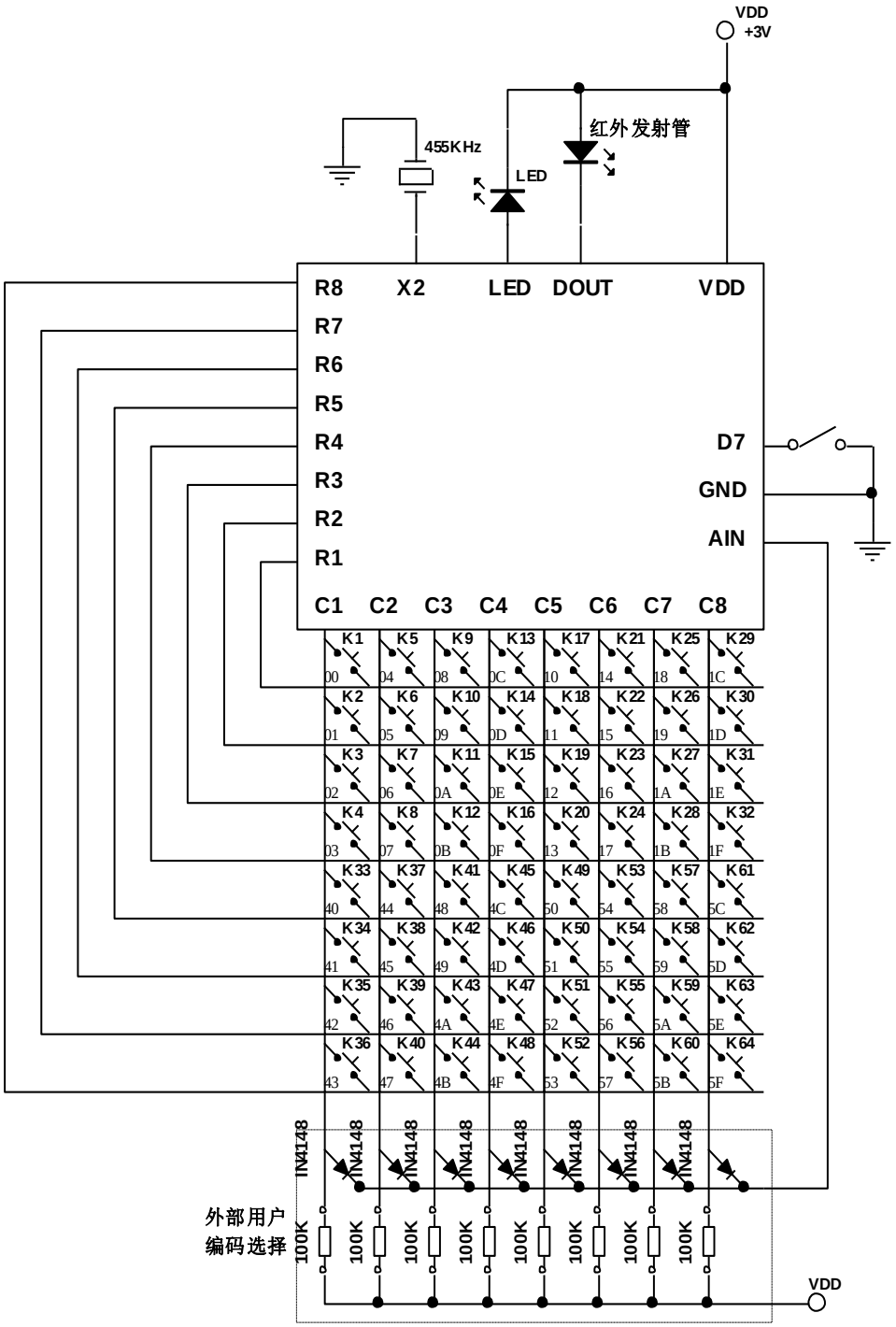
推荐工作条件（Tamb = 25℃）

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V_{DD}	2.0	3.0	3.6	V
振荡频率	Fosc	400	455	500	KHz
输入电压	V_{IN}	0	--	V_{DD}	V
用户编码选择上拉电阻	R_{UP}	--	200	--	KΩ

电气参数（Tamb = 25℃，V_{DD} = 3.0V）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	VDD	--	2.0	3.0	3.6	V
工作电流	ICC1	按键按下，V_{DD}=3.0V，Fosc=455KHz，不接红外管、led 管	--	0.1	1.0	mA
静态电流	ICC2	V_{DD}=3.0V，没有按键按下，晶振停振，红外管，led 管均不工作	--	--	1	uA
REM 低电平输出电流	IOL1	Vo=1.5V	300	350	--	mA
LMP 低电平输出电流	IOL2	Vo=1.5 V	1	1.5	--	mA
KI 高电平输入电流	IIH1	Vin=3.0V	--	--	300	uA
KI 低电平输入电流	IIL1	Vin=0V	--	--	-0.2	uA
KI/O 高电平输入电压	VIH2	Io=1.0mA	0.7VDD	--	VDD	V
KI/O 高电平输出电流	IOH2	Vo=1.5V	0.5	--	--	mA
KI/O 低电平输出电流	IOL3	Vo=1.5V	1.5	--	--	uA
CCS 高电平输入电流	IIH2	Vo=1.5V	--	--	30	uA
CCS 低电平输入电流	IIL2	--	--	--	0.2	uA

十、 参考应用电路图

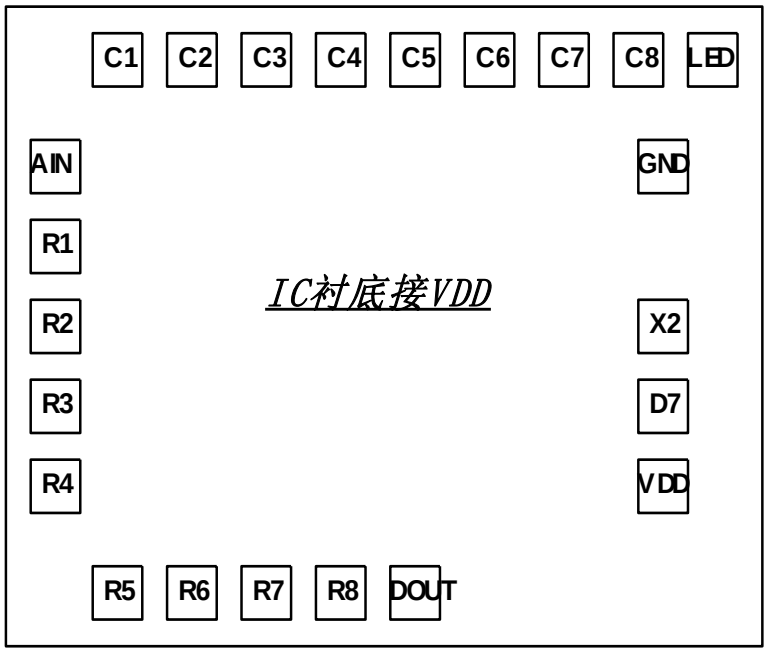


参考应用电路图

注：

1. 推荐不使用47uF 的电源滤波电容，晶振旁边的两个瓷片电容也不使用；
2. 接二极管时，系统码低字节相应位为‘1’；不接二极管时，系统码低字节相应位为‘0’。
3. 不接电阻时，高字节相应位是低字节相应位的取反；接电阻时，高字节相应位与低字节相应位相同。
4. 以上参数仅供参考。

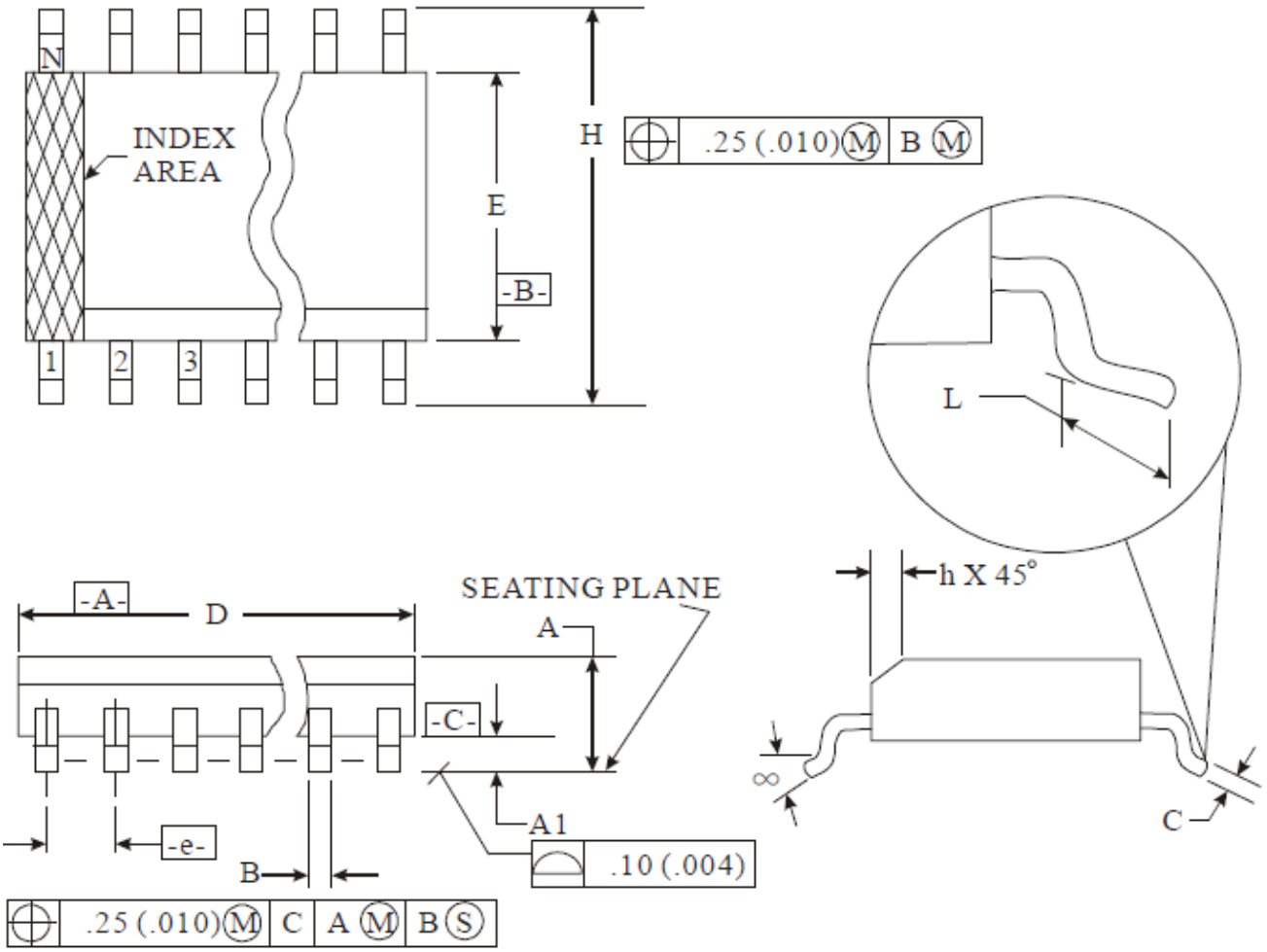
十一、 PAD 图



序号	名称	X	Y	序号	名称	X	Y
1	AIN	258.75	72.90	13	X2	570.05	1228.70
2	R1	403.75	72.90	14	GND	266.60	1228.70
3	R2	548.75	72.90	15	LED	80.30	1343.60
4	R3	693.75	72.90	16	C8	70.60	1194.80
5	R4	823.75	72.90	17	C7	70.60	1055.70
6	R5	976.90	248.30	18	C6	70.60	916.60
7	R6	976.90	388.30	19	C5	70.60	777.50
8	R7	976.90	518.30	20	C4	70.60	638.40
9	R8	976.90	657.90	21	C3	70.60	499.30
10	DOUT	968.80	816.20	22	C2	70.60	360.20
11	VDD	850.00	1228.70	23	C1	70.60	221.10
12	D7	708.25	1228.70				

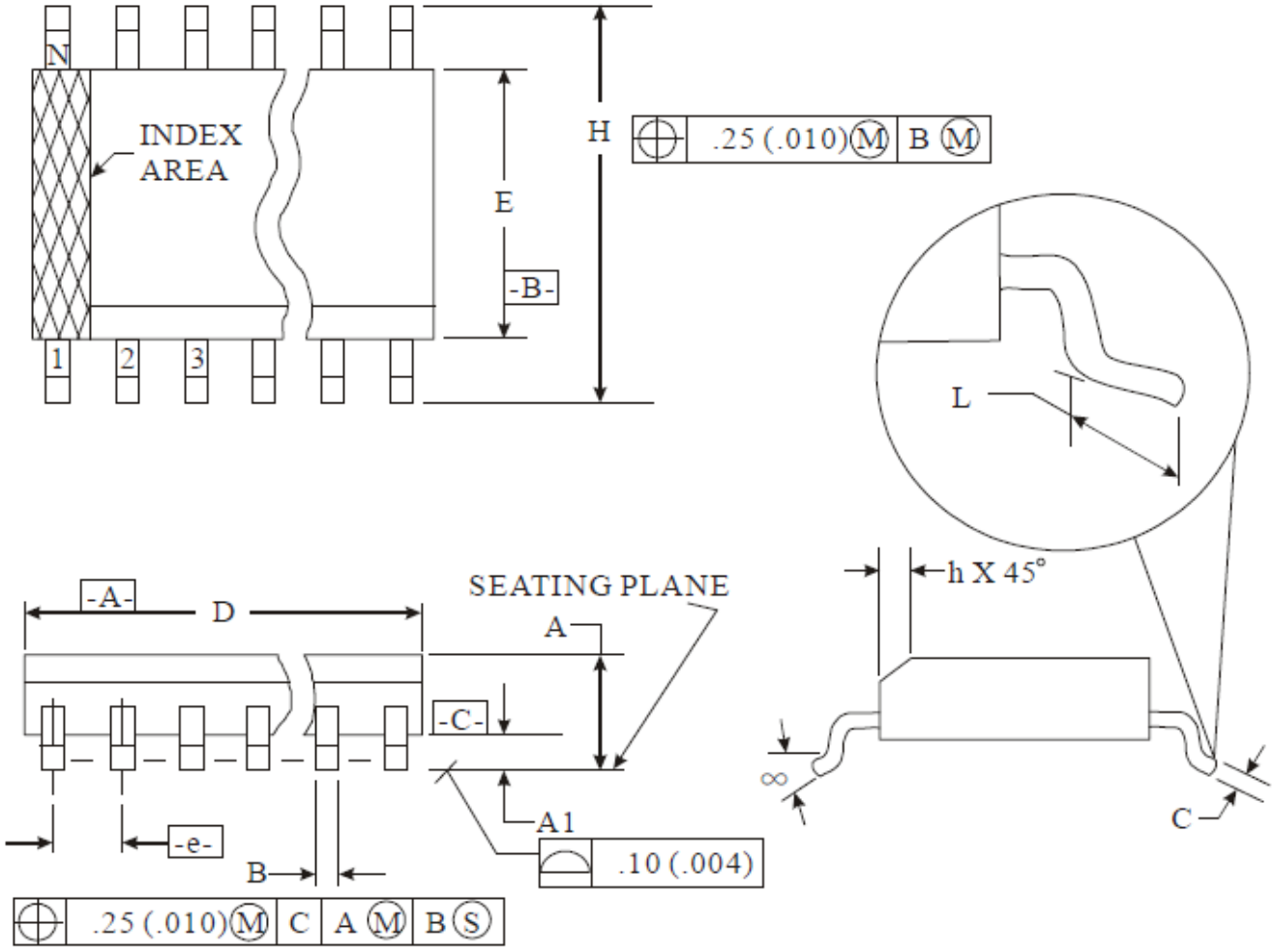
十二、 封装外形图

TC6221（SOP20-300MIL）



Symbol	Dimensions In Millimeter		
	Min.	Nom.	Max.
A	2.35		2.65
A1	0.10		0.30
B	0.33		0.51
C	0.23		0.32
D	12.60		13.00
E	7.40		7.60
e		1.27 bsc.	
H	10.00		10.65
h	0.25		0.75
L	0.40		1.27
α	0°		8°

TC6222（SOP24-300MIL）



Symbol	Dimension in Millimeters		
	Min.	Nom.	Max.
A	2.35		2.65
A1	0.10		0.30
B	0.33		0.51
C	0.23		0.32
D	15.20		15.60
E	7.40		7.60
e		1.27 bsc.	
H	10.00		10.65
h	0.25		0.75
L	0.40		1.27
α	0°		8°