

TC7461 是一块用于三洋机芯的红外遥控系统中的专用发射集成电路，用户编码可根据用户需要进行定制。采用 CMOS 工艺制造。它可外接 32 个按键，并具有三组不分先后次序的双重按键。

主要特点

- 低压 CMOS 工艺制造
- 低功耗超小静态电流
- 低工作电压 ($V_{DD}=2.0\sim 5.0V$)
- 32+3 条指令码
- 用户编码可选择
- SOP-24、COB 可选的封装形式

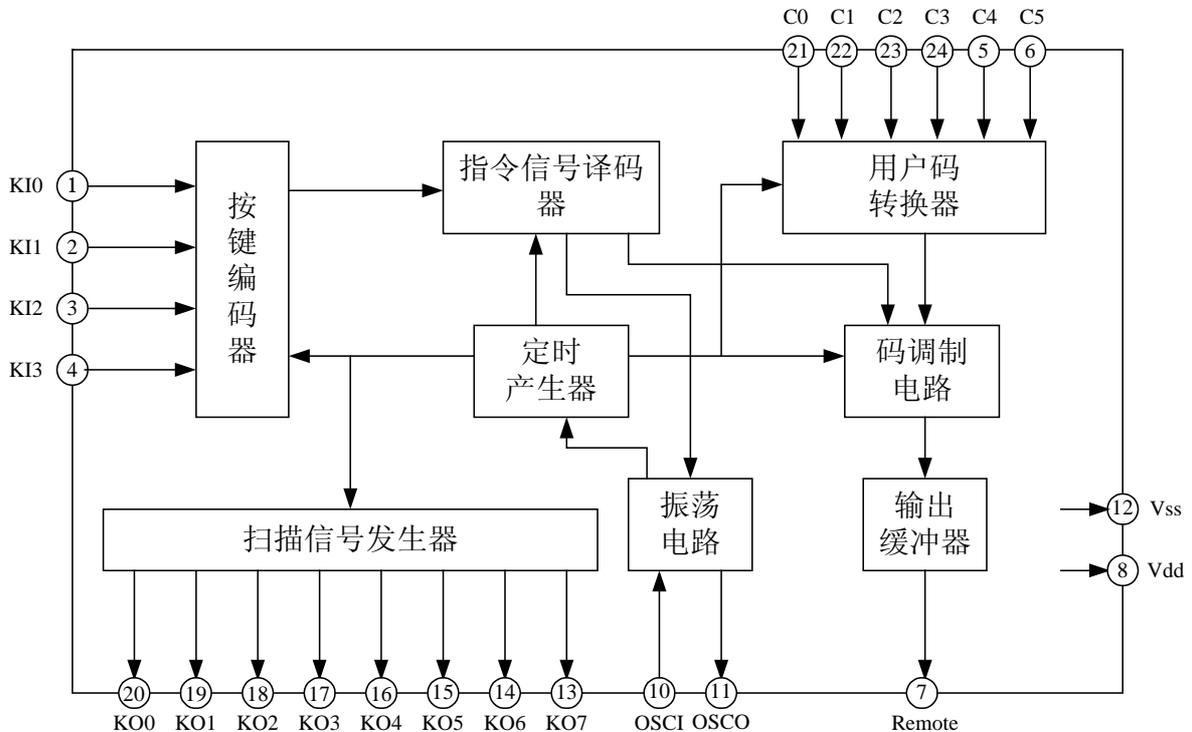
应用范围

- 电视机、组合音响设备、录音卡座、VCD、DVD 播放机

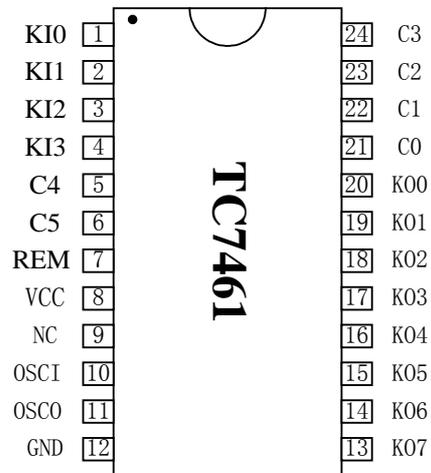
产品订货信息

型号	封装形式	内部掩膜用户码
TC7461-103	SOP24, COB	C6~C12=0010000
TC7461-104	SOP24, COB	C6~C12=1010000

结构框图



管脚图



管脚说明

管脚号	名称	类型	描述
1-4	KI0-KI3	IN	4 位输入脚 用于键盘扫描输入 (平时为低电平, 内有下拉电阻)
7	REMO	OUT	带载波的遥控信号输出
8	VCC		电源正端 (2.0V~4.0V) 3V (典型)
9	NC		空脚
10	OSCI	IN	晶振输入
11	OSCO	OUT	晶振输出
12	GND		电源负端 (接地)
13~20	KO0-KO7	OUT	8 位输出脚 用于键盘扫描输出
21~24,5,6	C0-C5	IN	用于用户编码选择跳线 (内有上拉电阻)

功能说明

一. 编码结构

TC7461 的一帧数据中包含有 42 位码，包含 13 位用户码，13 位用户码的反码和 8 位数据码，8 位数据码的反码及最后位的同步位。引导码由 9ms 的载波和 4.5ms 的载波关断波形所构成，以作为用户码、数据码以及他们的反码的先导。同步位 (SY) 是标志最后一位编码是“0”或“1”的标识位，它只有 0.56ms 的有载波信号构成。发射码的格式如下图 1 所示：

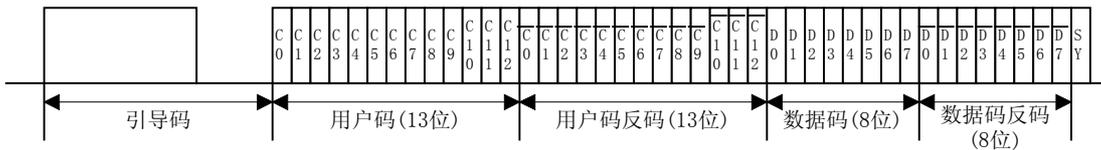


图 1 TC7461 的发射码的格式

二. 用户编码选择

TC7461 的用户编码一共有 13 位，称为 C0~C12，C6~C12 这七位是由芯片内掩膜 ROM 中的数据决定的，C0~C5 这六位则是由外部管脚可设置的。TC7461 无需任何二极管而可由外部管脚设置输出 64 种用户码。请参考下图

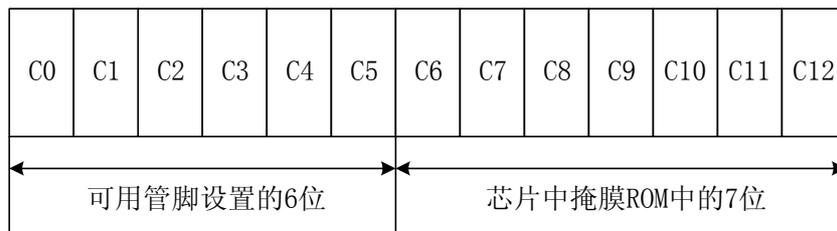


图 2 TC7461 的用户码

值得注意的是：TC7461 针对设置 C0~C5 用户码的管脚分别内置了上拉电阻，也就是说，当想要设置 C0~C5 中的任意一位为 1 时，只需要把该管脚悬空即可，给电路板的布置和裸片绑定时带来许多方便。

例如，要设置客户码为 011E (HEX 进制) 则只需要选用 TC7461-103 的芯片，同时把设定用户编码的外面 6 个管脚接线如下即可：

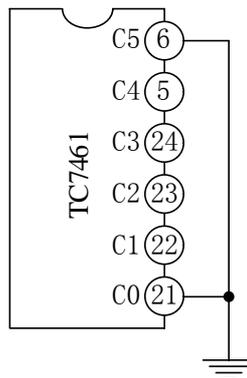
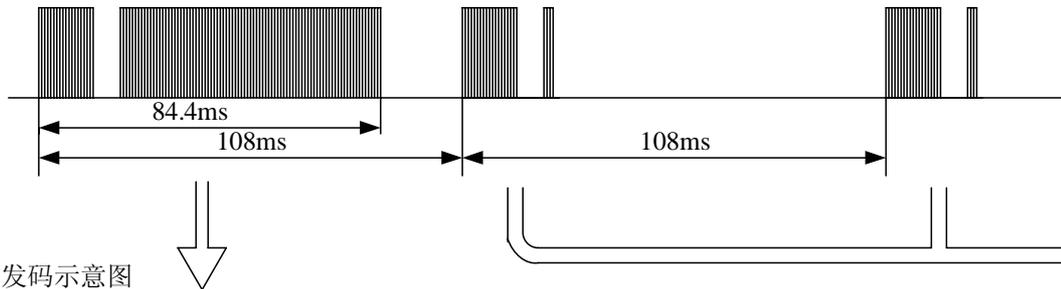


图 3 用户编码的设置

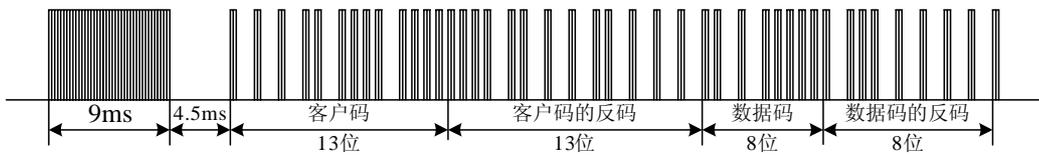
由上可知当选用 TC7461-103 并按以上接线方式设置用户码时，C12~C0=0,0001,0001,1110；

三. 遥控器输出波形

长按键发码示意图

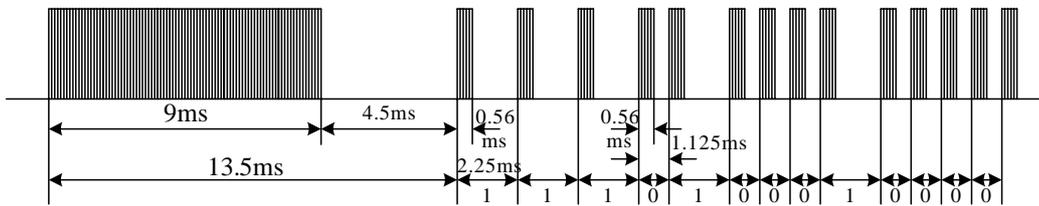


第一帧发码示意图



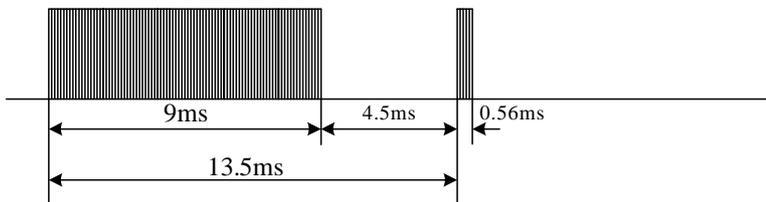
发码时间参数图

上图中发码16进制读数为客户码0117H, 数据码为06H



上图中13位客户码为: C0/C1/C2/C3/C4/C5/C6/C7/C8/C9/C10/C11/C12=1110100010000
16进制从高位往低位读数为0117H

重复码示意图



发码数据参数示意图

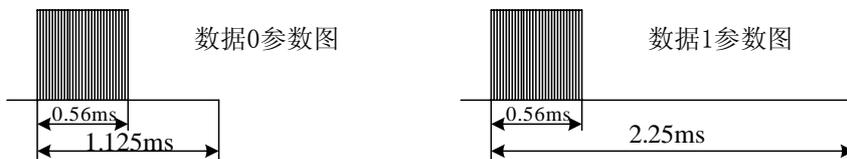


图 4 TC7461 的输出波形

“1”和“0”的区分取决于脉冲之间的时间，称之为脉冲位置调制方式（PPM）。
发射端输出高电平时按图5的载波波形发送，频率：38KHz；占空比：1/3。

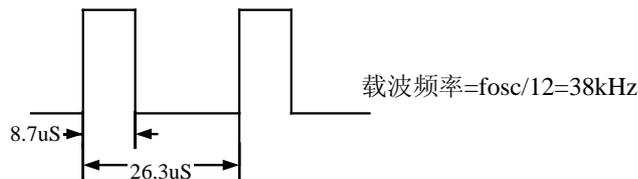


图 5 载波波形

四. 工作模式

电路有两种工作模式：正常工作模式；低功耗模式，除非有键按下，振荡器平时是停振的，这样可以降低功耗。

电路有去抖动功能，按键的时间不够长（小于 32ms），无码发出，振荡器停振。

TC7461 振荡频率使用 455KHz 的晶振。由于部分晶振容易产生高频谐波，所以建议晶振的谐振电容使用较大的瓷片电容，可以使用 220pF 或 270pF。

五. 键数据码排布

TC7461 遥控器设置 4 个按键输入端 KI0-KI3 和 8 个按键输出端 KO0-KO7，由此设置了一个 4 * 8 的键盘，共 32 键。键盘矩阵如下表所示：

输出 输入	KO0 (PIN13) (000)	KO1 (PIN14) (001)	KO2 (PIN15) (010)	KO 3 (PIN16) (011)	KO 4 (PIN17) (100)	KO 5 (PIN18) (101)	KO 6 (PIN19) (110)	KO 7 (PIN20) (111)
KI0 (PIN1) (00)	K1 (00H)	K5 (04H)	K9 (08H)	K13 (0CH)	K17 (10H)	K21 (14H)	K25 (18H)	K29 (1CH)
KI1 (PIN2) (01)	K2 (01H)	K6 (05H)	K10 (09H)	K14 (0DH)	K18 (11H)	K22 (15H)	K26 (19H)	K30 (1DH)
KI2 (PIN3) (10)	K3 (02H)	K7 (06H)	K11 (0AH)	K15 (0EH)	K19 (12H)	K23 (16H)	K27 (1AH)	K31 (1EH)
KI3 (PIN4) (11)	K4 (03H)	K8 (07H)	K12 (0BH)	K16 (0FH)	K20 (13H)	K24 (17H)	K28 (1BH)	K32 (1FH)

表（1）TC7461 的键数据表

这里共设置了 32 个键，所有系统的键值均按同一方式编码。

键数据的编码方式如下：{0, 0, 0, KO[2:0], KI[1:0]}。

例如：当按下键 K13 时，其输出键值为 K7~K0=00001100，当按下键 K24 时，其输出键值为 K7~K0=00010111，当按下键 K22 时，其输出键值为 K7~K0=00010101。

系统具有双重按键功能。当按下按键 K21，再按下 K22、K23、K24 三键中的任意一键时，系统发出双重按键码，实现多功能按键功能。双重按键功能对按键次序没有先后要求。

双重按键的键值按如下方式编码：K21 的组合键：{0, 0, 1, KO[2:0], KI[1:0]}。

例如：当按下 K21、K22 时，系统发出键值为 K7~K0=00110101，当按下 K21、K23 时，系统发出键值为 K7~K0=00110110，当按下 K21、K24 时，系统发出键值为 K7~K0=00110111。

当任意其他两键同时按下，或任意其他多键被同时按下，系统认为该情况是错误按键状态，不响应，也不发出码流。

双键按下后，有一键释放，则发射仍在按着的那个键的信号。

键一直按着，将一帧码发完后发固定的重复码；当键松开时，等该帧码发完后进入低功耗模式。

用户码和键数据码的发送均是低位在前，高位在后。

参数说明

极限参数（除非特别说明， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ）

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{DD}	1.8	5.5	V
输入电压	V_{IN}	-0.5	$V_{DD}+0.5$	V
输出电压	V_O	-0.5	$V_{DD}+0.5$	V
输出电流	I_O		20	mA
功耗	P_D		250	mw
贮存温度	T_{stg}		-40~+125	$^{\circ}\text{C}$
工作温度	T_{opr}		-20~+75	$^{\circ}\text{C}$

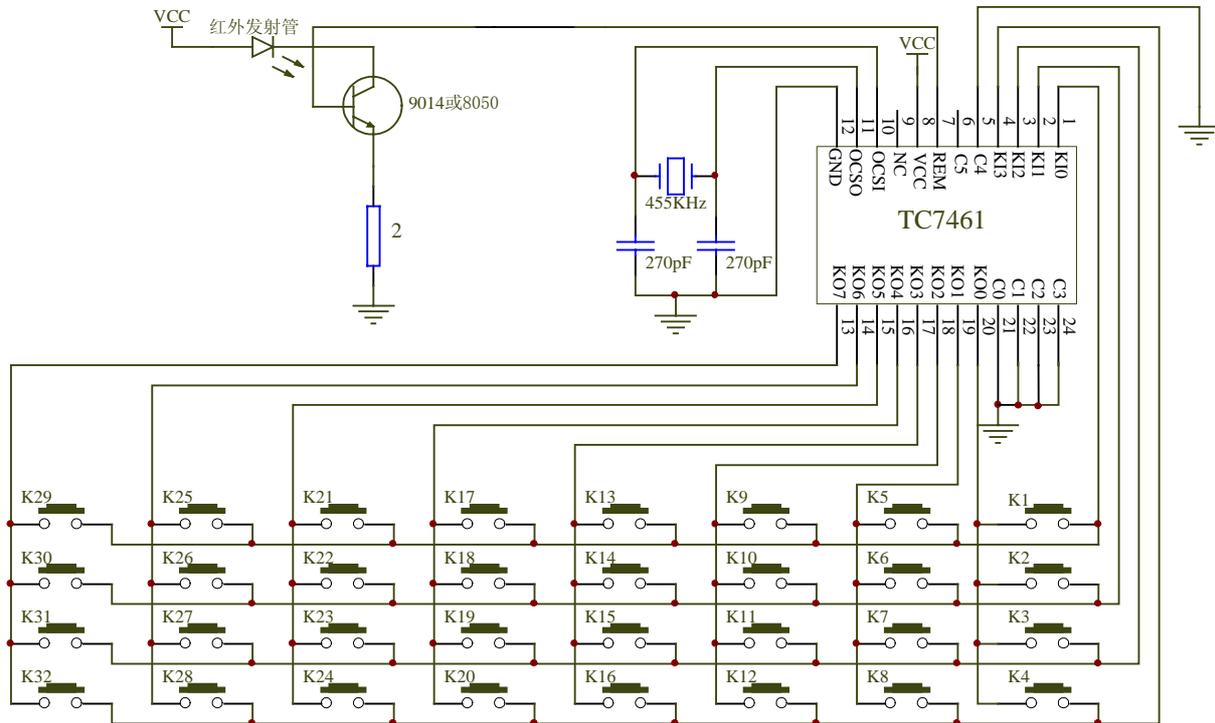
推荐工作条件（除非特别说明， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ）

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	F_{osc}	400	455	500	KHz
输入电压	V_{IN}	0	--	V_{DD}	V

电气参数（除非特别说明， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{DD}=3.0\text{V}$ ）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V_{DD}		1.8	3.0	5.5	V
工作电流	I_{CC1}	按键按下， $V_{DD}=3.0\text{V}$ ， $F_{osc}=455\text{KHz}$ ，不接红外管、led管			1.0	mA
静态电流	I_{CC2}	$V_{DD}=3.0\text{V}$ ，没有按键按下，晶振停振，红外管，led管均不工作		1		μA
KI 高电平输入电压	V_{IH1}		$0.7V_{DD}$		V_{DD}	V
KI 低电平输入电压	V_{IL1}		0		$0.3 V_{DD}$	V
KO 高电平输出电流	I_{OH1}	$V_O=1.5\text{V}$	0.1		0.5	mA
KO 低电平输出电流	I_{OL1}	$V_O=1.4\text{V}$	1.5		2.5	mA
KO 高电平输出电压	V_{OH1}		$0.7V_{DD}$			V
KO 低电平输出电压	V_{OL1}				0.3	V
REMO 高电平输出电流	I_{OH2}	$V_O=1.5\text{V}$	5.0	8.0		mA
REMO 高电平输出电压	V_{OH2}		$0.7V_{DD}$			V
REMO 低电平输出电压	V_{OL2}				0.3	V

应用电路图



图中所示客户码C5-C0=100000;

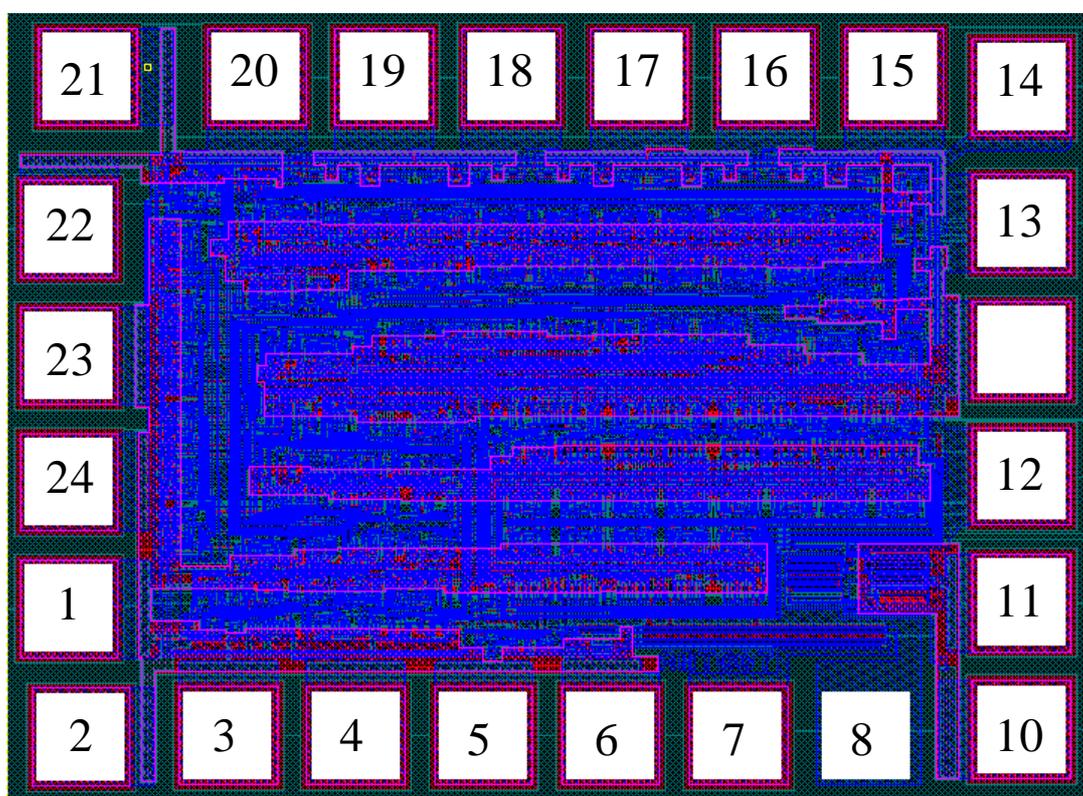
以下为遥控器布图的注意事项:

- 1、尽可能避免电源和地线走线过长或过细;
- 2、芯片的C口全部内置了上拉电阻, 当需要设置相应的客户码位为高时, 该C口可以悬空不接;
- 2、尽可能把晶振电路放置在离芯片较近的位置;
- 3、建议在三极管的发射极使用2欧姆的限流电阻;

图 6 TC7461 参考应用电路图

该芯片内部已设定低频干扰信号的滤波处理, 所以针对电源电路的滤波电路 47uF 的电容可以不安装, 这样可以进一步减少遥控器的生产成本。另外由于部分晶振容易产生高频谐波, 所以建议晶振的谐振电容使用较大的瓷片电容, 可以使用 270pF 或 220pf。

PAD 图



注意：芯片衬底应接电源正极或悬空

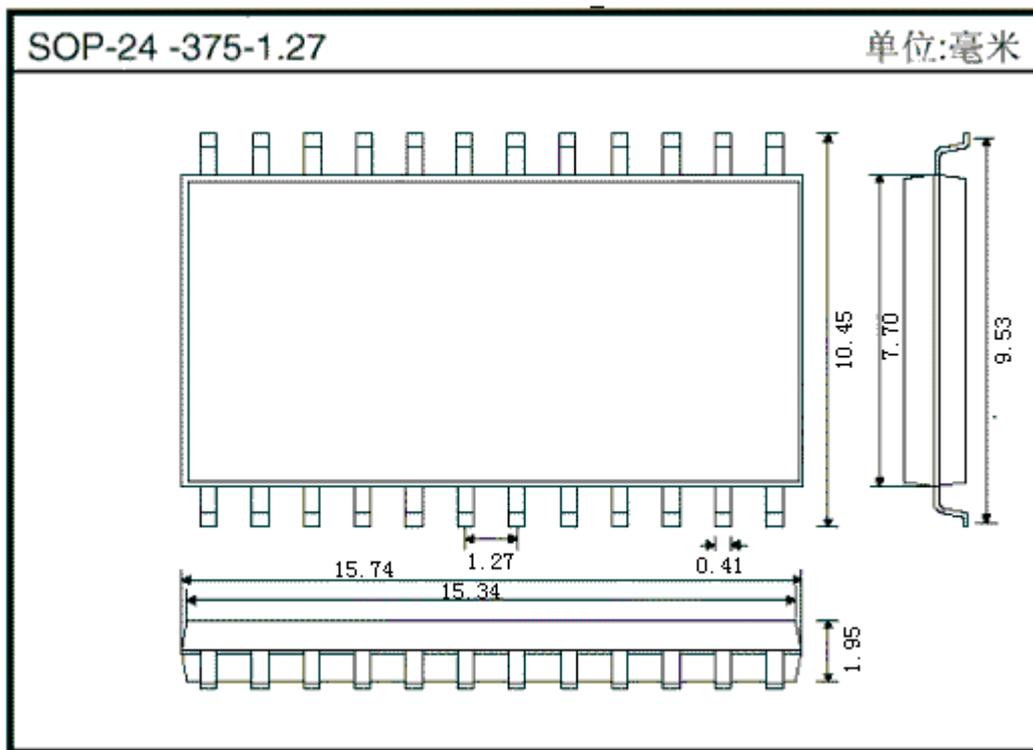
管脚坐标为：单位 (um)

管脚	名称	X 轴	Y 轴	管脚	名称	X 轴	Y 轴
1	Ki<0>	-485	-195	13	K07	484.6	195
2	Ki<1>	-485	-325	14	K06	452.4	325
3	Ki<2>	-336	-325	15	K05	322.4	325
4	Ki<3>	-206	-325	16	K04	192.4	325
5	C4	-76	-325	17	K03	62.4	325
6	C5	54	-325	18	K02	-67.6	325
7	rem	184	-325	19	K01	-197.6	325
8	vdd	314	-325	20	K00	-327.6	325
10	osci	484.6	-325	21	C0	-485	325
11	osco	484.6	-195	22	C1	-485	195
12	gnd	484.6	-65	23	C2	-485	65
	TEST	484.6	65	24	C3	-485	-65

所有的 C 口都内置了上拉电阻，当该口需要接高电平时，可以不需要绑定。

这样即可以减少绑线，而且对外部 PCB 的布线也很有帮助。

封装外形图



版权属深圳市明芯微电子有限公司所有，本产品规格书中所包含的内容仅供参考，如有变动恕不另行通知。请及时联系本公司获取最新芯片资料。任何的疑问均可以 E-mail 或 MSN 至：
tchip_justin@hotmail.com;