

有重拨功能及音频/脉冲可转换的拨号电路

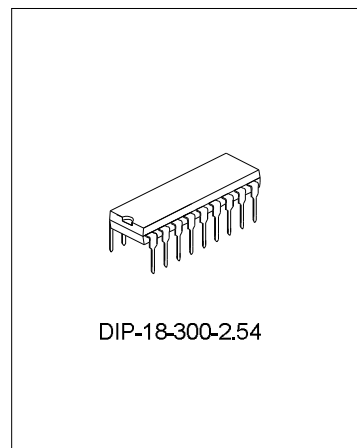
描述

SC9102是音频/脉冲可转换的拨号器，有上次号码重拨（LNB）功能。它采用CMOS工艺制造，无论在音频方式还是在脉冲方式下，工作电压范围都很宽。挂机状态下的保持电流很小。

SC9102的封装形式为18引线塑封双列直插式。

主要特点

- * 音频/脉冲可转换的拨号电路
- * 一个32位上次号码重拨存储器
- * 脉冲转音频（P→T）键，供PBX使用
- * 有闪断键
- * 最短音频持续时间为100ms
- * 最短音频间隔时间为106ms
- * 使用3.579549MHz晶体或陶瓷谐振器
- * 重拨暂停时间(0ms)
- * 提供混合拨号功能
- * 有上电复位电路
- * 提供多种方式选择
 - 拨号方式(10PPS:20PPS;音频)
 - 续断比(40:60;30:66)
 - 暂停时间(3.6s)
 - 闪断功能(RESET)
 - (P→T)等候时间(3.6s)
 - 闪断时间(600/100ms)
 - 闪断暂停时间(0ms)

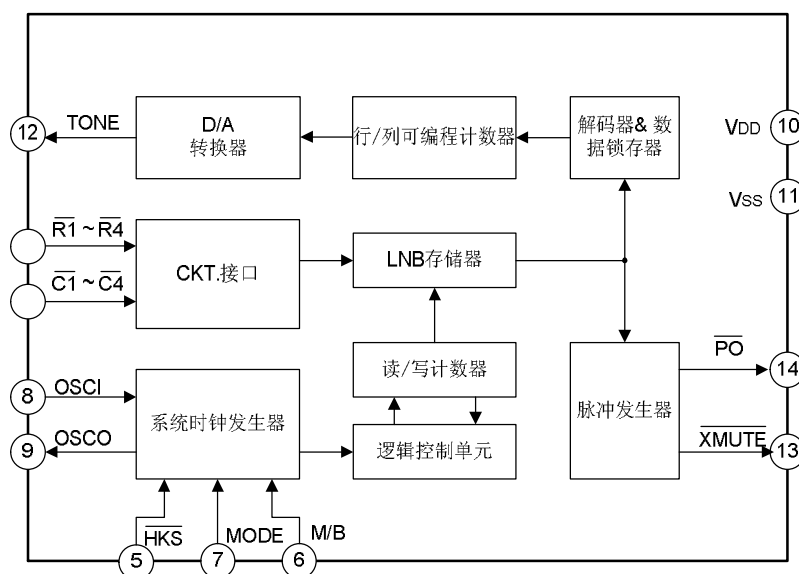


产品规格分类

产品	封装
SC9012C	DIP-18-300-2.54
SC9012D	DIP-18-300-2.54

注：SC9102C与SC9102D的参数差异请参考拨号信号选择表。

内部框图



键盘排列

	$\overline{C1}$	$\overline{C2}$	$\overline{C3}$	$\overline{C4}$
$\overline{R1}$	1	2	3	P→T
$\overline{R2}$	4	5	6	F
$\overline{R3}$	7	8	9	P
$\overline{R4}$	*/P	0	#/RD	RD

注：1) P→T: 执行P→T功能

2) P: 暂停键

3) F: 闪断键

4) RD: 重拨键

5) */P: 在音频方式下, 执行*, 在脉冲方式下, 执行暂停。

6) #/RD: 在音频方式下, 执行#, 在脉冲方式下, 重拨。

拨号信号选择

M/B	脉冲率	续/断比	闪断时间	
			SC9102D	SC9102C
VSS	10PPS	40:60	600ms	100ms
VDD	10PPS	33:66	100ms	600ms
开路	20PPS	33:66	600ms	600ms

极限参数(除非特殊说明, $T_{amb}=25^{\circ}C$, 所有电压均相对于 V_{SS} 。)

参 数	符 号	参数范围	单 位
电源电压	VDD	6.0	V
输入电压	VIN	-0.3~VDD+0.3	V
功耗	PD	500	mW
工作温度	Topr	-25~70	$^{\circ}C$
贮存温度	Tstg	-55~150	$^{\circ}C$

电气参数 (除非特殊说明, $T_{amb}=25^{\circ}C$, $V_{DD}=2.5V$, $f_{osc}=3.579545MHz$)

参 数	符 号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单 位
工作电压	VDD	音频或脉冲方式	2.0		5.5	V
		存储保持	1.0		5.5	
工作电流	IOP	音频		0.6	2	mA
		脉冲/摘机/键入/空载		0.2	0.6	
待机电流	IS	挂机, 无键盘输入及空载, $V_{DD}=1.0V$		0.1	5	μA
存储保持电流	Imr			0.1	0.1	μA
控制管脚输入低电平电压	Vil		VSS		0.3VDD	V
控制管脚输入高电平电压	Vih		0.7VDD		VDD	
XMUTE高阻态漏电流	Imth	$V_{XMUTE}=12.0V$			1	μA
XMUTE输出低点平陷电流	Imtl	$V_{XMUTE}=0.5V$	1			mA
HKS管脚输入电流	Ihks	$V_{hks}=2.5V$			0.1	μA
键盘	驱动电流	$V_n=0V$ (注1)	4	10	30	μA
	扫描管脚	陷电流	$V_n=2.5$ (注1)	200	400	
键入去抖动时间	tDB			20		ms
脉冲拨号部分						
脉冲输出端高阻态漏电流	Ipoh	$V_{po}=12V$	--	--	1.0	μA
脉冲输出端低点平陷电流	Ipol	$V_{po}=0.5V$	1.0	3.0	--	mA
脉冲率	fpr		--	10	--	pps
			--	20	--	
续/断比	$t_M: t_B$		--	40:60	--	%
			--	33:66	--	
出码前暂停时间 (脉冲率=10pps)	t_{PDP}	续/断比=40:60	--	40	--	ms
		续/断比=33:66	--	33	--	

(见下页)

(接上页)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
出码前暂停时间 (脉冲率=20pps)	t _{PDP}	续/断比=40:60	--	20	--	ms	
		续/断比=33:66	--	16.5	--		
号码间隔时间	t _{IDP}	脉冲率=10pps	--	800	--	ms	
		脉冲率=20pps	--	600	--		
音频拨号部分							
音频输出管脚	直流电平	V _{dc}	VDD=2.0V~5.5V	0.45V _{DD}	0.55V _{DD}	0.7V _{DD}	V
	陷电流能力	I _{tl}	V _d tmf=0.5V	0.15	--	--	mA
	交流输出幅度	V _d tmf	行组, R _L =10KΩ	120	150	180	mV _{rms}
	驱动负载能力	R ₁	失真<=-23dB	10	--	--	KΩ
双音多频信号	预加重	twist	VDD=2.0~5.5 V	1	2	3	dB
	失真(注2)	Dist.	R _L =10KΩ	--	-30	-23	dB
最短音频持续时间	t _{TD}	自动重拨	--	100	--	ms	
最短音频间隔时间	t _{TTP}	自动重拨	--	106	--	ms	

 注: 1. V_n为任一键盘扫描管脚(行, 列)的输入电压。

$$2. \text{失真 (dB)} = 20 \log \left\{ \frac{[V_1^2 + V_2^2 + V_3^2 + \dots + V_n^2]^{1/2}}{[(V_L^2 + V_H^2)^{1/2}]} \right\}$$

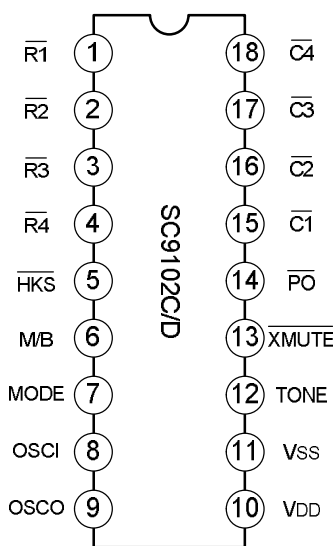
 V_L, V_H:行和列的信号。

 V₁, V₂..., V_n为谐波信号(带宽=300Hz~3500Hz)

实际频率输出 (f_{osc}=3.579545MHz)

键盘扫描引脚		标准(Hz)	输出	偏差(%)
R1	f1	697	699	+0.28
R2	f2	770	766	-0.52
R3	f3	852	848	-0.47
R4	f4	941	948	+0.74
C1	f5	1209	1216	+0.57
C2	f6	1336	1332	-0.30
C3	f7	1477	1472	-0.34

管脚排列图



管脚说明

管脚号	符 号	功 能
15	$\overline{C1}$	*构成扫描键盘矩阵的行扫描线和列扫描线； *当HKS管脚为低电位时，列扫描线处于高电位，行扫描线处于低电位。
16	$\overline{C2}$	*键盘可采用标准的双节点矩阵键盘（见图1b），或简单的单节点键盘（见图1a），也可以采用电信号进行模拟按键操作（见图1c）。
17	$\overline{C3}$	*当HKS为低电位时，相关的行和列通过按键接通，或通过电信号进行模拟按键操作。
18	$\overline{C4}$	*只能单键按下，两键或多键按下不起作用。 *本电路内有键盘按键去抖动电路（去抖动时间=20ms）
1	$\overline{R1}$	<p>图1a:单接点式键盘结构</p>
2	$\overline{R2}$	<p>图1b:双接点式键盘结构</p> <p>图1c:电子信号输入波形</p>
3	$\overline{R3}$	
4	$\overline{R4}$	

(见下页)

(接上页)

管脚号	符 号	功 能		
8	OSCI	*振荡器输入输出管脚		
9	OSCO	*3.579545MHz振荡器由片内反相器和接在OSCI和OSCO管脚之间的3.579545MHz晶体或陶瓷谐振器构成。(片内有反馈电阻和电容器) *当HKS为低电位时,有效键输入可启动该振荡器并产生3.579545MHz的时钟。		
13	$\overline{\text{XMUTE}}$	*静音输出管脚。 *NMOS管漏极开路输出结构。 *拨号时(无论是脉冲方式还是音频方式),该输出为低电位,否则此管脚为高阻抗。 *长时间(连续)静音。		
11	VSS	*负电源管脚		
10	VDD	*正电源管脚		
5	$\overline{\text{HKS}}$	*叉簧输入管脚。 *当手机挂机时,此管脚必须为"1",以禁止拨号操作,并降低功耗。 *当在摘机状态时,此管脚必须为"0",以使能执行所有功能。		
14	$\overline{\text{PO}}$	*脉冲信号输出管脚。 *NMOS漏极开路输出结构。 *脉冲拨号和闪断操作时,该输出为低电位,否则此输出端呈高阻态。		
12	TONE	*双音多频输出管脚。 *在音频拨号状态下,当键入数字键(包括*,#键)时,此管脚将送出相应双音多频信号。 *TONE管脚提供最短音频持续时间和最短音频间隔时间,以保证快速键入。如果键入时间短于100ms,则双音多频信号将持续100ms;否则键按下多长时间音频将持续多长。		
7	MODE	*模式选择管脚。	MODE	拨号方式
		*三态输入结构。	VDD	脉冲方式
		*此管脚能选择右边表格所列的三种方式。	开路	脉冲方式
			VSS	音频方式
6	M/B	*断续比选择管脚。(功能见拨号信号选择的表格)		

键盘操作

符号定义:

- a) \uparrow : 摘机或使免提功能工作。
- b) \downarrow : 挂机或使免提功能不工作。
- c) \uparrow : 输入电平由低到高。
- d) \downarrow : 输入电平由高到低。
- e) D1~Dn : 数字键; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, *, #, (C1~Cn 与 D1~Dn 相同)。
- f) Dp1~Dpn : 脉冲号码; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, *, #, (Cp1~Cpn 与 Dp1~Dpn 相同)。
- g) Dt1~Dtn : 音频号码; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, *, #, (Ct1~Ctn 与 Dt1~Dtn 相同)。
- h) t_F : 闪断时间。
- i) t_P : 暂停时间。
- j) t_{PT} : 脉冲转音频等候时间。
- k) t_{FP} : 闪断暂停时间。
- l) t_{RP} : 重拨暂停时间。
- m) LNB : 上次号码重拨缓存器。

A) 正常拨号
1. 数字拨号

- 步骤 : \uparrow D1, D2..., Dn \downarrow
- 拨出 : Dt1, Dt2..., Dtn (音频方式)
- 拨出 : Dp1, Dp2, ..., Dpn (脉冲方式)
- LNB : D1, D2..., Dn

2. 用闪断键拨号

- 步骤 : \uparrow F, D1, D2..., Dn \downarrow
- 拨出 : t_F , t_{FP} , Dt1, Dt2..., Dtn (音频方式)
- 拨出 : t_F , t_{FP} , Dp1, Dp2, ..., Dpn (脉冲方式)
- LNB : D1, D2..., Dn

3. 用P→T键拨号

- 步骤 : \uparrow D1, D2 ..., P→T, ..., Dn \downarrow
- 拨出 : Dp1, Dp2, ..., t_{PT} , ..., Dpn (脉冲方式)
- LNB : D1, D2 ..., P→T, ..., Dn

注: 如果键入的位数超过上次号码重拨缓存器LNB的位数, 那么即使挂机/摘机后仍禁止重拨。

B) 混合拨号

步骤 : $\uparrow D1, D2\dots, P \rightarrow T, D9, D10 \dots, Dn \downarrow$
拨出 : $Dp1, Dp2, \dots, t_{PT}, Dt9, Dt10\dots, Dtn$
LNB : $D1, D2\dots, P \rightarrow T, D9, D10 \dots, Dn$

C) 重拨

LNB : $D1, D2\dots, Dn$
步骤 : $\uparrow RD \downarrow$
拨出 : $t_{RP}, Dt1, Dt2\dots, Dtn$ (音频方式)
拨出 : $t_{RP}, Dp1, Dp2, \dots, Dpn$ (脉冲方式)

注：如果键入的位数超过LNB中储存的最大位数，那么禁止重拨。

D) 暂停功能

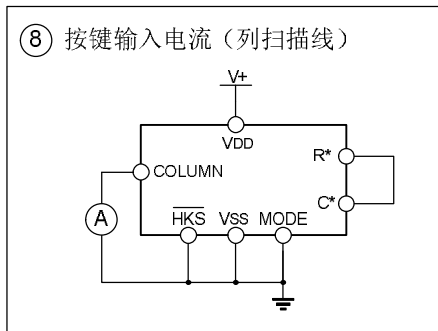
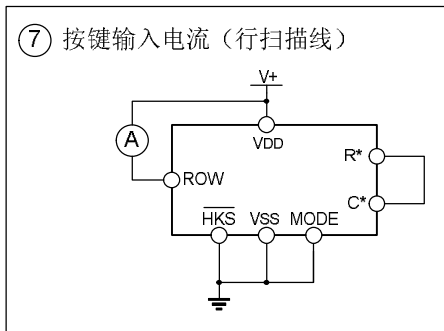
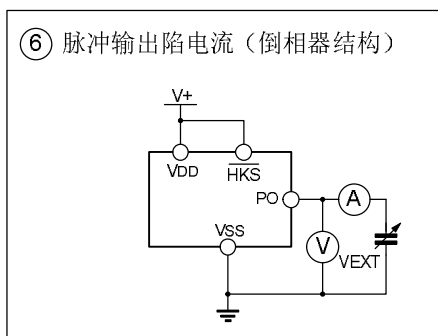
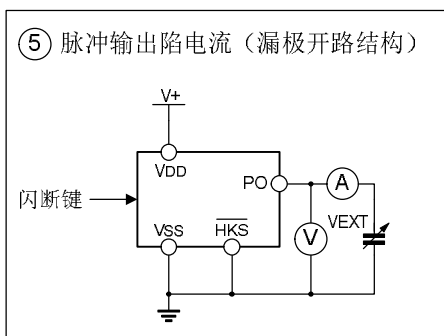
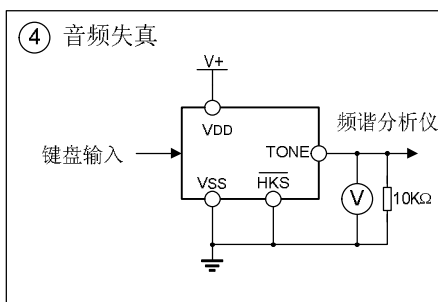
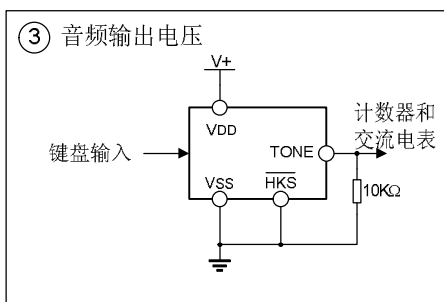
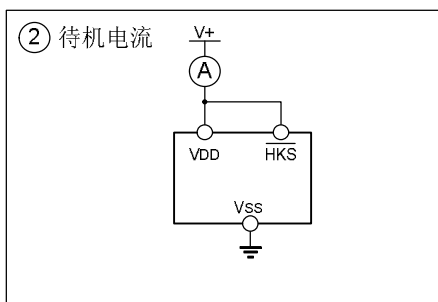
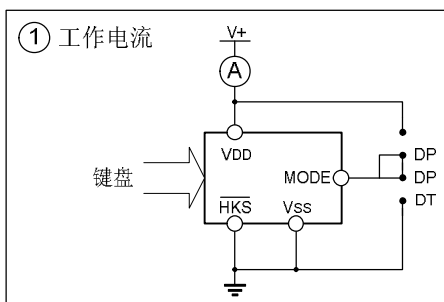
步骤 : $\uparrow D1, D2\dots, Dn, P, C1 \dots, Cn \downarrow$
拨出 : $Dt1, Dt2, \dots, Dtn, t_P, Ct1 \dots, Ctn$ (音频方式)
拨出 : $Dp1, Dp2, \dots, Dpn, t_P, Cp1 \dots, Cpn$ (脉冲方式)
LNB : $D1, D2\dots, Dn, P, C1, C2 \dots, Cn$

E) 闪断功能

1. 复位

步骤 : $\uparrow D1, D2\dots, Dn, F, C1 \dots, Cn \downarrow$
拨出 : $Dt1, Dt2, \dots, Dtn, t_F, t_{FP}, Ct1 \dots, Ctn$ (音频方式)
拨出 : $Dp1, Dp2, \dots, Dpn, t_F, t_{FP}, Cp1 \dots, Cpn$ (脉冲方式)
LNB : $C1, C2 \dots, Cn$

测试电路图



注：1.失真度 (dB) = $20\log\{[V_1^2+V_2^2+V_3^2+\dots+V_n^2]^{1/2}/[(V_L^2+V_H^2)^{1/2}]\}$

a. $V_1 \dots V_n$ 为局外频率分量(由互调制和谐波产生),频率在500Hz到3400Hz之间。

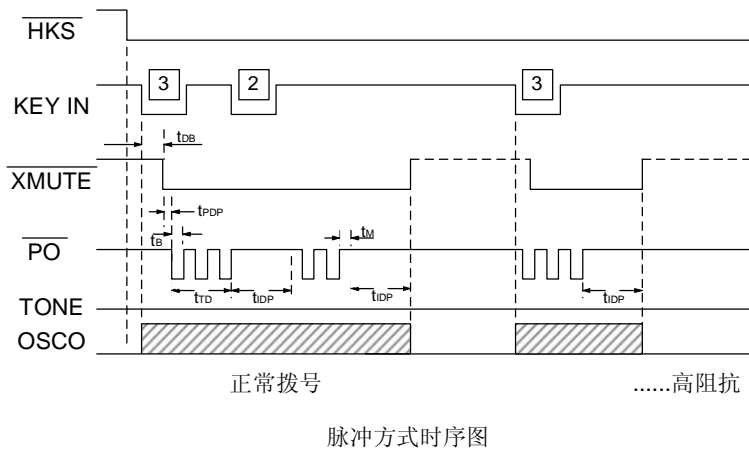
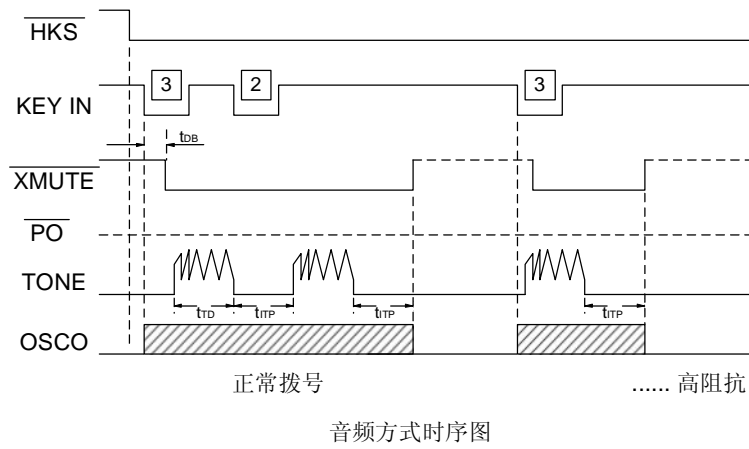
b. V_L, V_H 为双音多频信号的各频率分量。

c. 不论按哪一键,均参阅音频方式时间波形图。

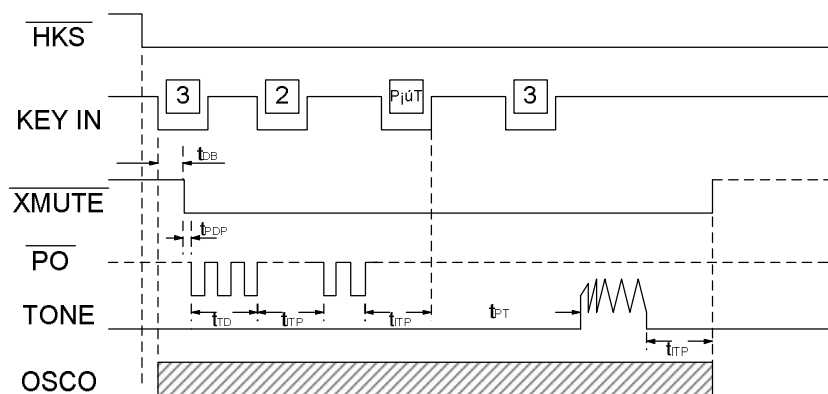
2. 潜电流 $I_{sink} = I / (1 - \text{占空比})$, I 由安培表测得的纯直流

3. R^*, C^* 表示其他的行和列

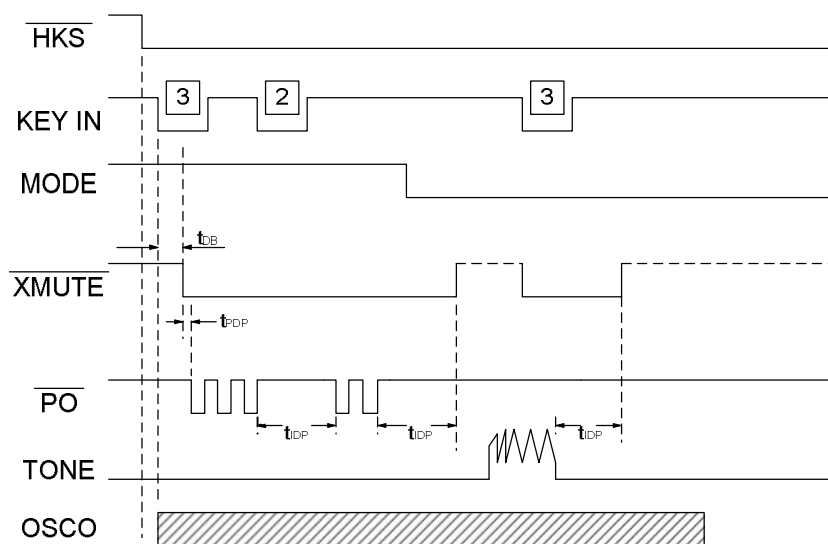
时序图



时序图(续)

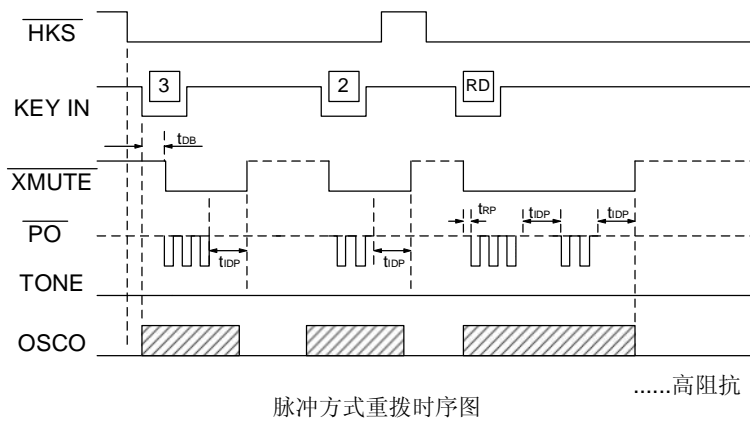
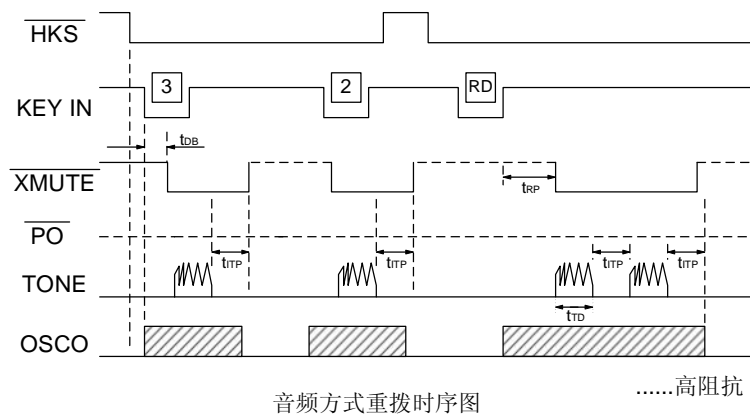


混合拨号（使用* T 键）的时序图

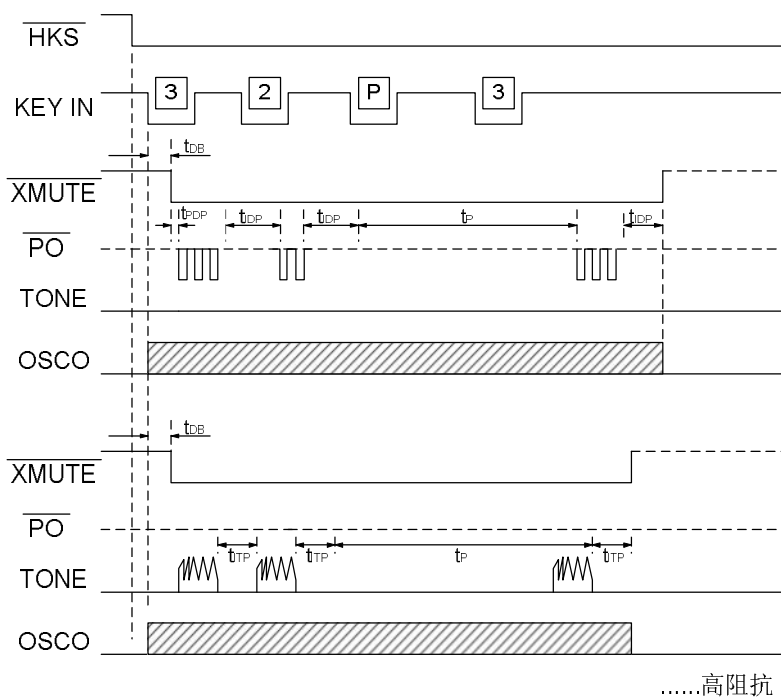


使用MODE引脚转换的混合拨号时序图

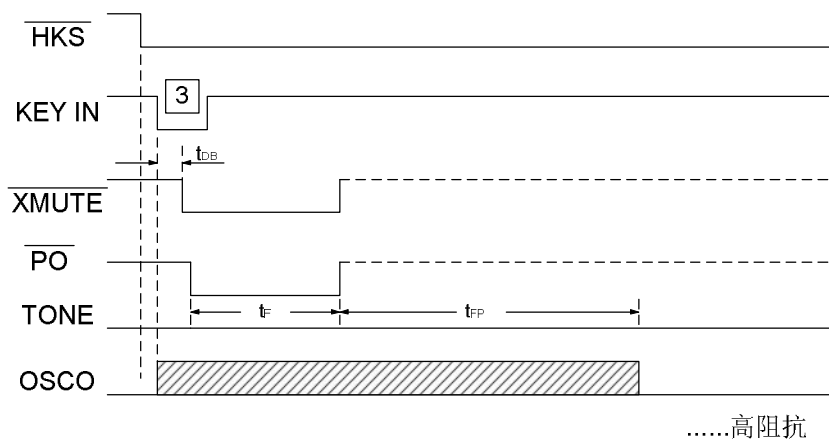
时序图(续)



时序图(续)

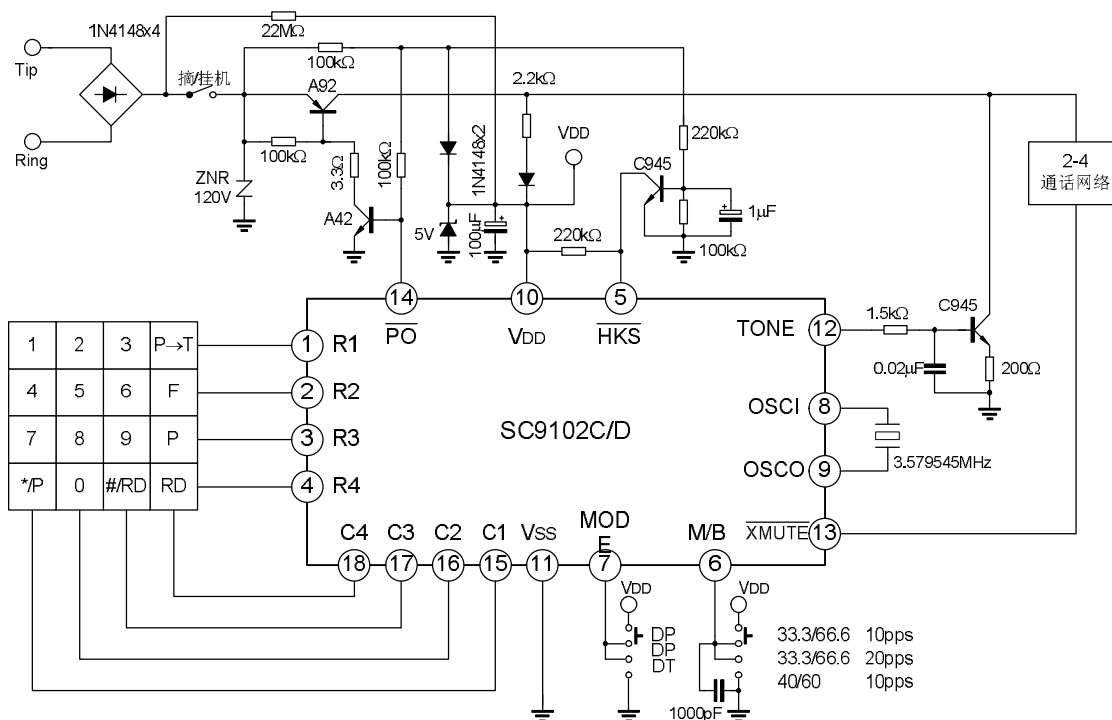


暂停键操作的时序图

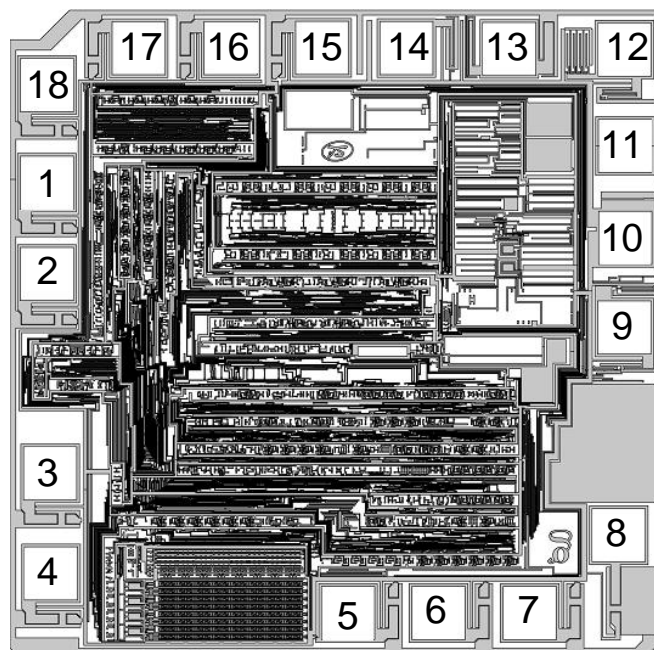


闪断键操作的时序图

典型应用电路



芯片总图



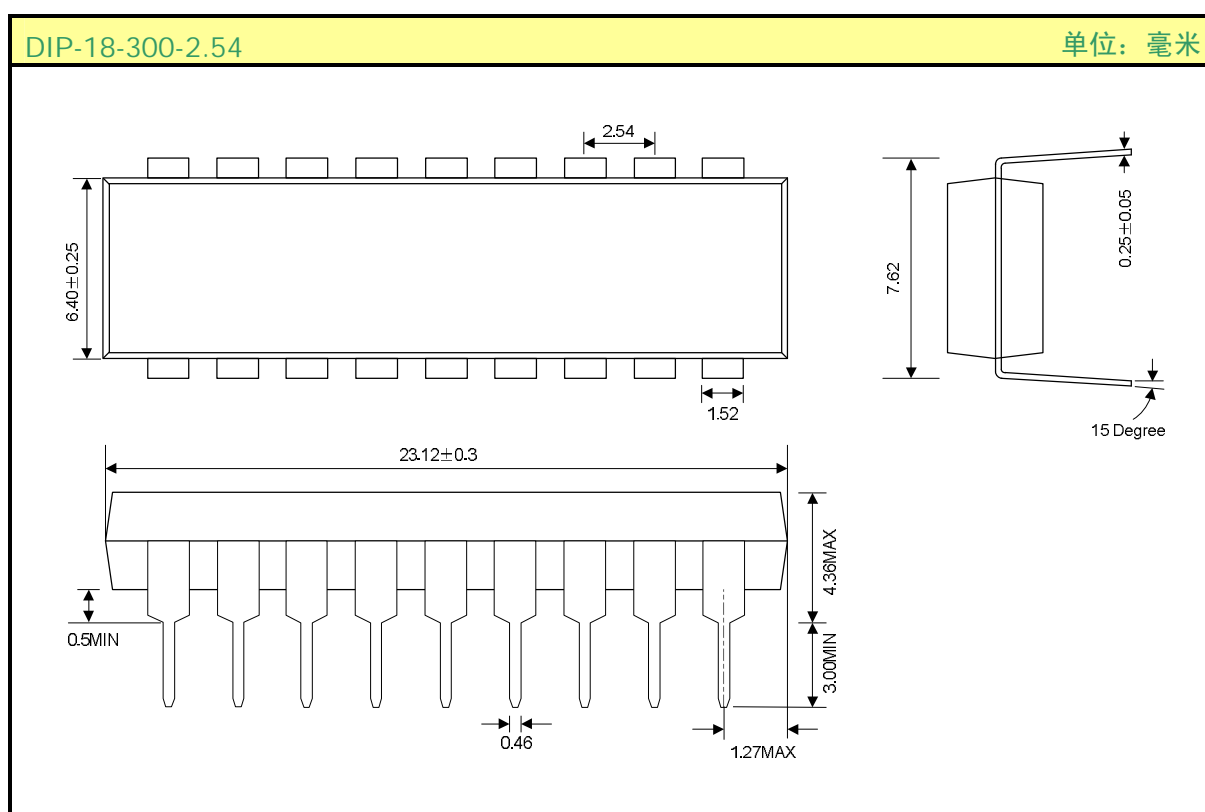
尺寸: 1.35 x 1.33 mm²

键合点坐标(单位：微米)

编号	符号	X坐标	Y坐标	编号	符号	X坐标	Y坐标
1	P1	-545.0	276.0	10	P10	542.2	176.4
2	P2	-545.0	109.0	11	P11	541.3	349.5
3	P3	-539.0	-266.0	12	P12	541.0	530.5
4	P4	539.0	-453.5	13	P13	324.3	531.5
5	P5	21.2	-528.0	14	P14	131.0	533.0
6	P6	191.0	-528.0	15	P15	-27.0	531.5
7	P7	362.5	-381.5	16	P16	-199.5	531.5
8	P8	529.5	8.5	17	P17	-373.0	531.5
9	P9	540.5	176.4	18	P18	-545.0	463.5

注：坐标的原点取在管芯的中间。

封装外形图





MOS电路操作注意事项:

静电在很多地方都会产生, 采取下面的预防措施, 可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏:

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。