

SC9102

有重拨功能及 音频/脉冲可转换的拨号电路

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。

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)

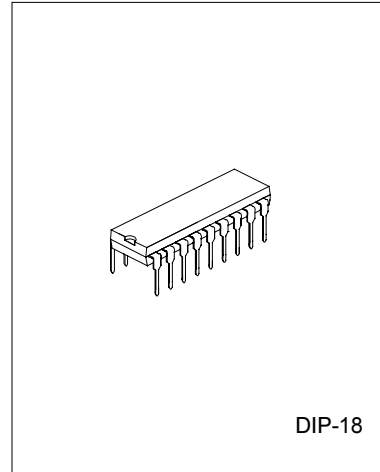
暂停时间(3.6s)

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)



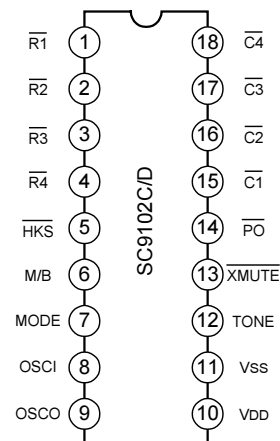
DIP-18

产品规格分类

| | |
|---------|-----------|
| SC9102C | DIP-18 封装 |
| SC9102D | DIP-18 封装 |

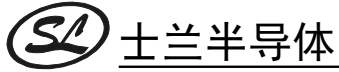
注：SC9102C与SC9102D的参数差异请参考拨号信号选择表。

管脚排列



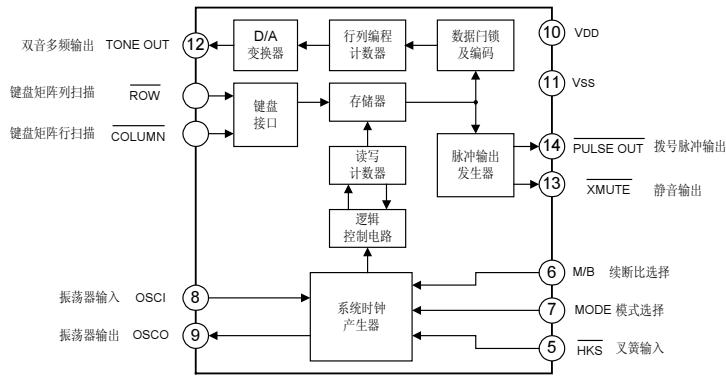
杭州士兰微电子股份有限公司

版本号: 2.0 2001-11-02



SC9102

内部框图



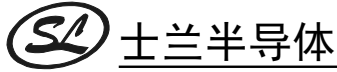
键盘排列

| | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | $\overline{C1}$ | $\overline{C2}$ | $\overline{C3}$ | $\overline{C4}$ |
| $\overline{R1}$ | 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 |



SC9102

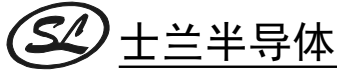
极限参数(除非特殊说明, Tamb=25°C, 所有电压均相对于VSS。)

| 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 | °C |
| 贮存温度 | Tstg | -55~150 | °C |

电气参数 (除非特殊说明, Tamb=25°C, VDD=2.5V, fosc=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, VDD=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 | VXMUTE=12.0V | | | 1 | μA |
| XMUTE输出低点平陷电流 | Imtl | VXMUTE=0.5V | 1 | | | mA |
| HKS管脚输入电流 | Ihks | Vhks=2.5V | | | 0.1 | μA |
| 键盘扫描管脚 | 驱动电流 | Ikbd | Vn=0V (注1) | 4 | 10 | μA |
| | 陷电流 | Ikbs | Vn=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 | Vpo=12V | -- | -- | 1.0 | μA |
| 脉冲输出端低点平陷电流 | Ipol | Vpo=0.5V | 1.0 | 3.0 | -- | mA |
| 脉冲率 | fpr | | -- | 10 | -- | pps |
| | | | -- | 20 | -- | |

(紧接下页)



SC9102

(紧接上页)

| 参 数 | 符 号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单 位 | |
|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| 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 | -- | | |
| 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} | V _{DD} =2.0V~5.5V | 0.45V _{DD} | 0.55V _{DD} | 0.7V _{DD} | V |
| | 陷电流能力 | I _{II} | V _d t _{mf} =0.5V | 0.15 | -- | -- | mA |
| | 交流输出幅度 | V _d t _{mf} | 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 | V _{DD} =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。

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

V_L, V_H: 行和列的信号。

V₁, V₂..., V_n为谐波信号(带宽=300Hz~3500Hz)

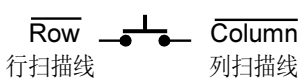
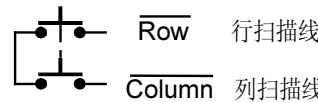
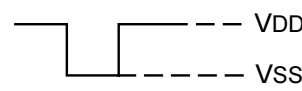
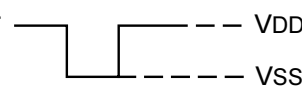
实际频率输出 (f_{osc}=3.579545MHz)

| 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 |

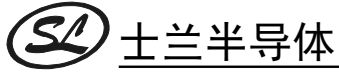
杭州士兰微电子股份有限公司

版本号: 2.0 2001-11-02

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 \overline{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）。 *当 \overline{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。 |
| 17 | $\overline{C3}$ | *只能单键按下，两键或多键按下不起作用。 |
| 18 | $\overline{C4}$ | *本电路内有键盘按键去抖动电路（去抖动时间=20ms） |
| 1 | $\overline{R1}$ | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Row 行扫描线 Column 列扫描线</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Row 行扫描线 Column 列扫描线</p> </div> </div> <p>图1a: 单接点式键盘结构 图1b: 双接点式键盘结构</p> |
| 2 | $\overline{R2}$ | |
| 3 | $\overline{R3}$ | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">行扫描线 \overline{Row}</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">列扫描线 \overline{Column}</div>  </div> <p style="text-align: center;">图1c: 电子信号输入波形</p> |
| 4 | $\overline{R4}$ | |
| 8 | OSCI | *振荡器输入输出管脚 *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） |
| 9 | OSCO | *当 \overline{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。 |

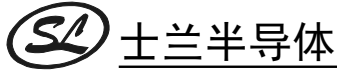
（见下页）



SC9102

(接上页)

| | | | | |
|----|---------------------------|--|------|------|
| 13 | $\overline{\text{XMUTE}}$ | <p>*静音输出管脚。</p> <p>*NMOS管漏极开路输出结构。</p> <p>*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。</p> <p>*长时间（连续）静音。</p> | | |
| 11 | VSS | *负电源管脚 | | |
| 10 | VDD | *正电源管脚 | | |
| 5 | $\overline{\text{HKS}}$ | <p>*叉簧输入管脚。</p> <p>*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。</p> <p>*当在摘机状态时，此管脚必须为"0"，以使能执行所有功能。</p> | | |
| 14 | $\overline{\text{PO}}$ | <p>*脉冲信号输出管脚。</p> <p>*NMOS漏极开路输出结构。</p> <p>*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。</p> | | |
| 12 | TONE | <p>*双音多频输出管脚。</p> <p>*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。</p> <p>*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。</p> | | |
| 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） | | |



SC9102

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 (带下横杠) : 输入电平由低到高。
- d) \downarrow (带下横杠) : 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

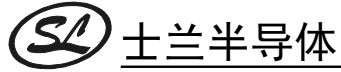
2. 用闪断键拨号

- 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。



SC9102

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

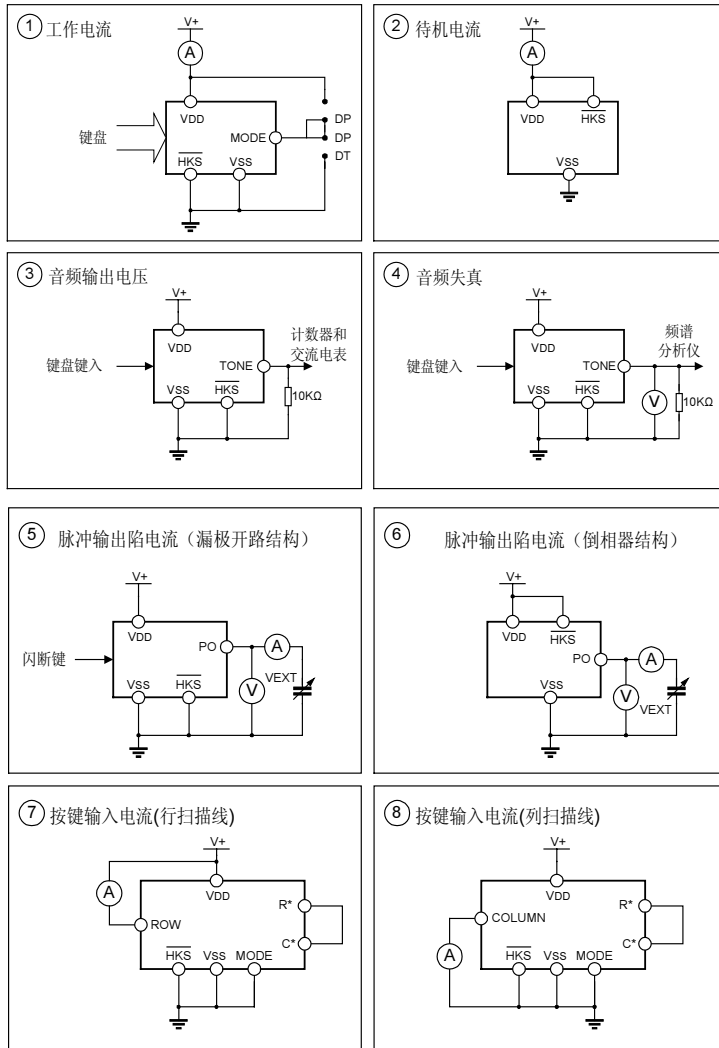
步骤 : $\uparrow D1, D2\dots, Dn, P, C1 \dots, Cn \downarrow$
 拨出 : $Dt1, Dt2, \dots, Dtn, t_p, Ct1 \dots, Ctn$ (音频方式)
 拨出 : $Dp1, Dp2, \dots, Dpn, t_p, Cp1 \dots, Cpn$ (脉冲方式)
 LNB : $D1, D2\dots, Dn, P, C1, C2 \dots, Cn$

E) 闪断功能

1. 复位

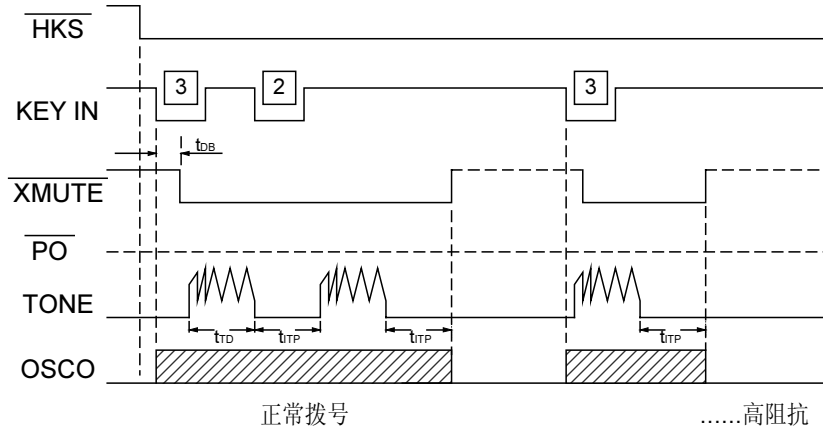
步骤 : $\uparrow D1, D2\dots, Dn, F, C1 \dots, Cn \downarrow$
 拨出 : $Dt1, Dt2, \dots, Dtn, t_F, t_{FP}, Ct1 \dots, Ctn$ (音频方式)
 拨出 : $Dp1, Dp2, \dots, Dpn, t_F, t_{FP}, Cp1 \dots, Cpn$ (脉冲方式)
 LNB : $C1, C2 \dots, Cn$

测试电路

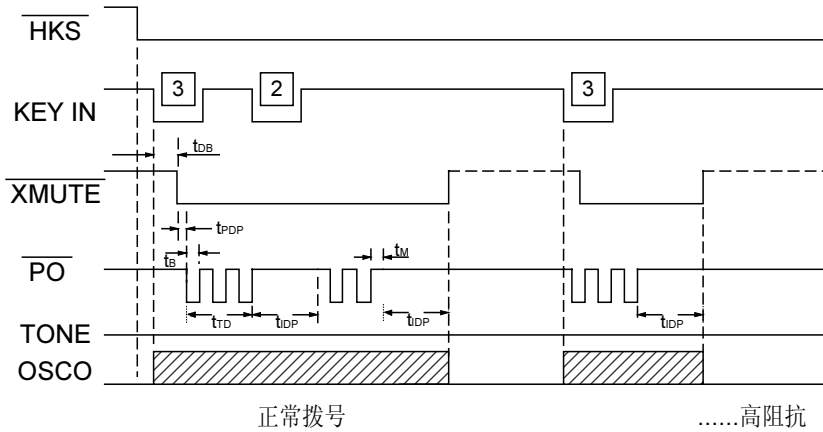


注：1.失真度 (dB) = $20\log\{[V_1^2+V_2^2+V_3^2+\dots+V_n^2]^{1/2}/[(V_L^2+V_H^2)^{1/2}]\}$
 a. $V_1\dots V_n$ 为局外频率分量(由互调制和谐波产生),频率在500Hz到3400Hz之间。
 b. V_L, V_H 为双音多频信号的各频率分量。
 c. 不论按哪一键,均参阅音频方式时间波形图。
 2. 潜电流 $I_{sink} = I/(1-占空比)$, I 是由安培表测得的纯直流
 3. R^*, C^* 表示其他的行和列

时序图

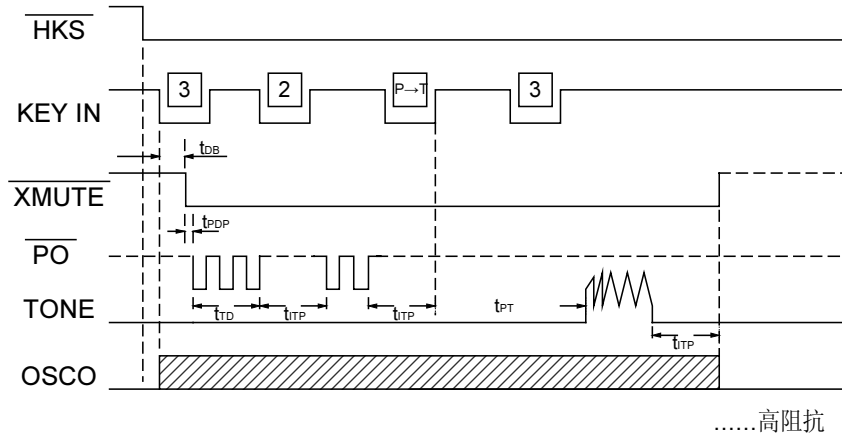


音频方式时序图

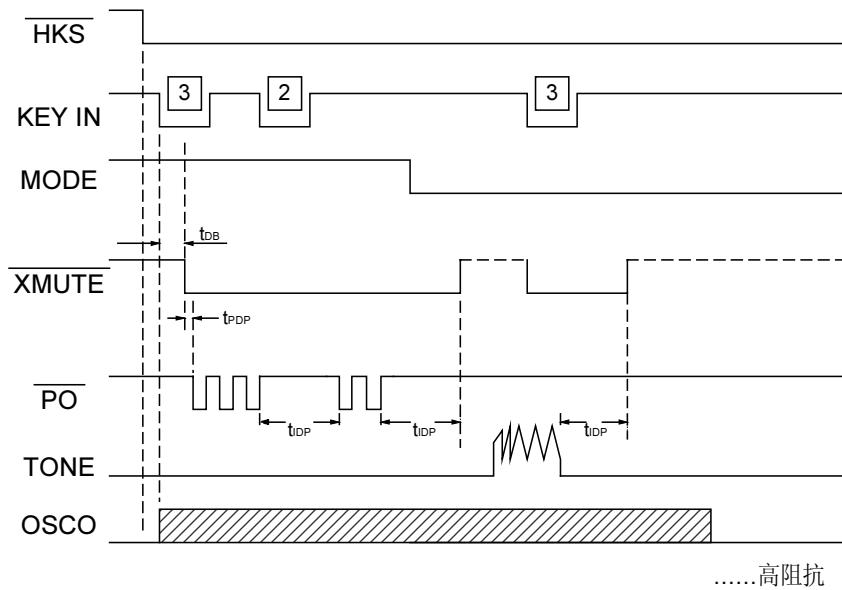


脉冲方式时序图

时序图(续)

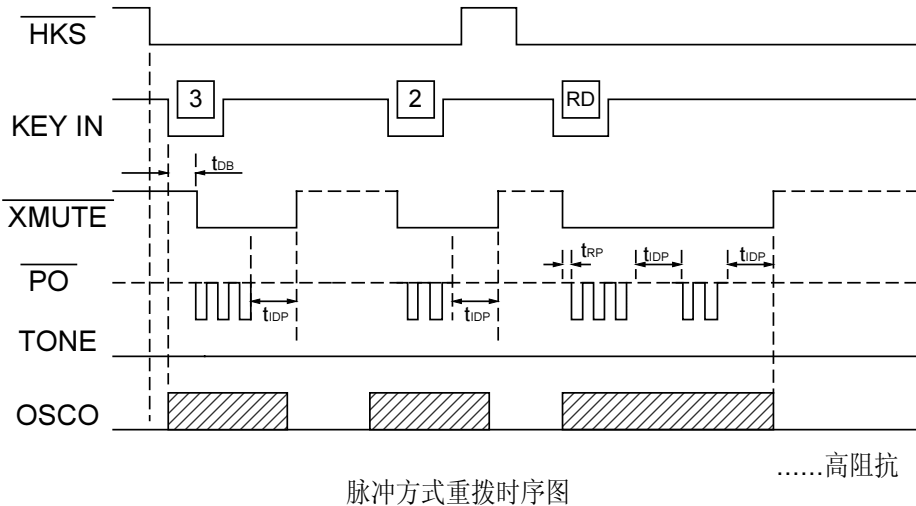
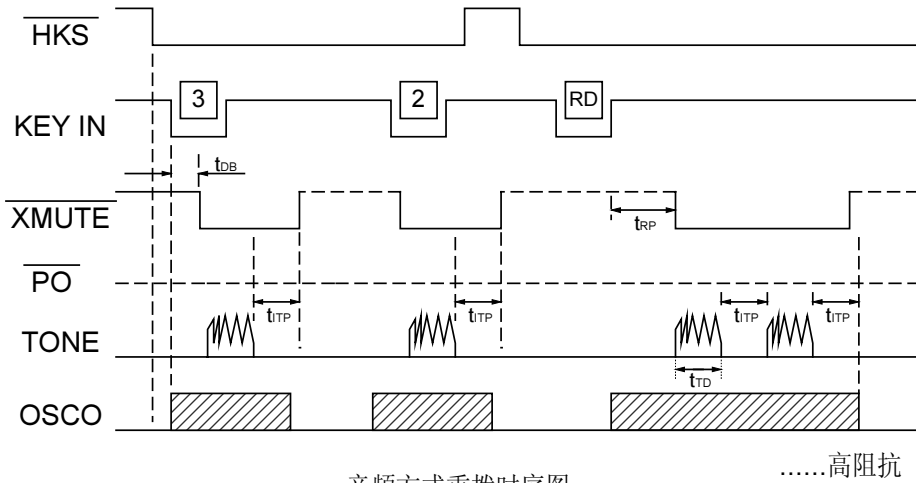


混合拨号(使用**T*键)的时序图

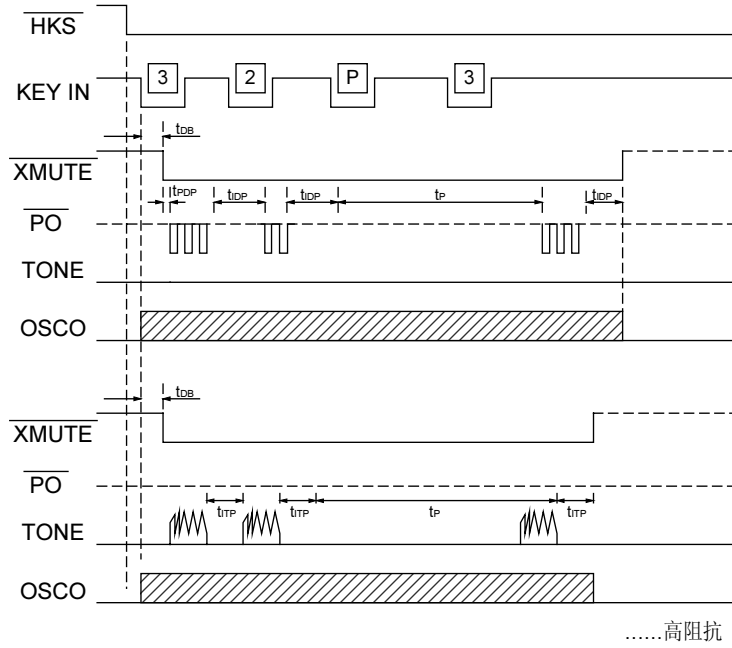


使用MODE引脚转换的混合拨号时序图

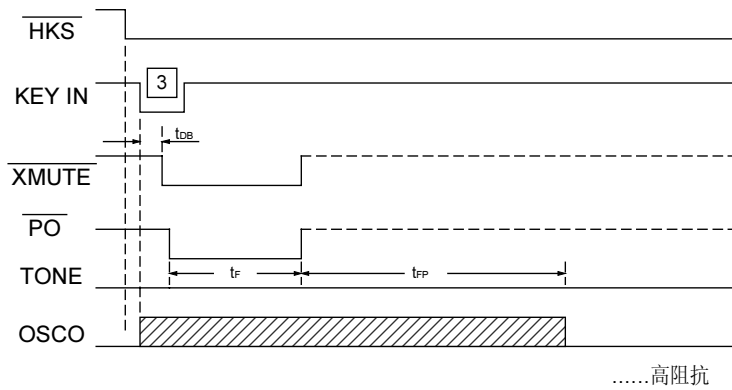
时序图(续)



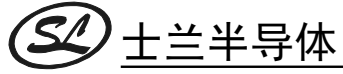
时序图(续)



暂停键操作的时序图

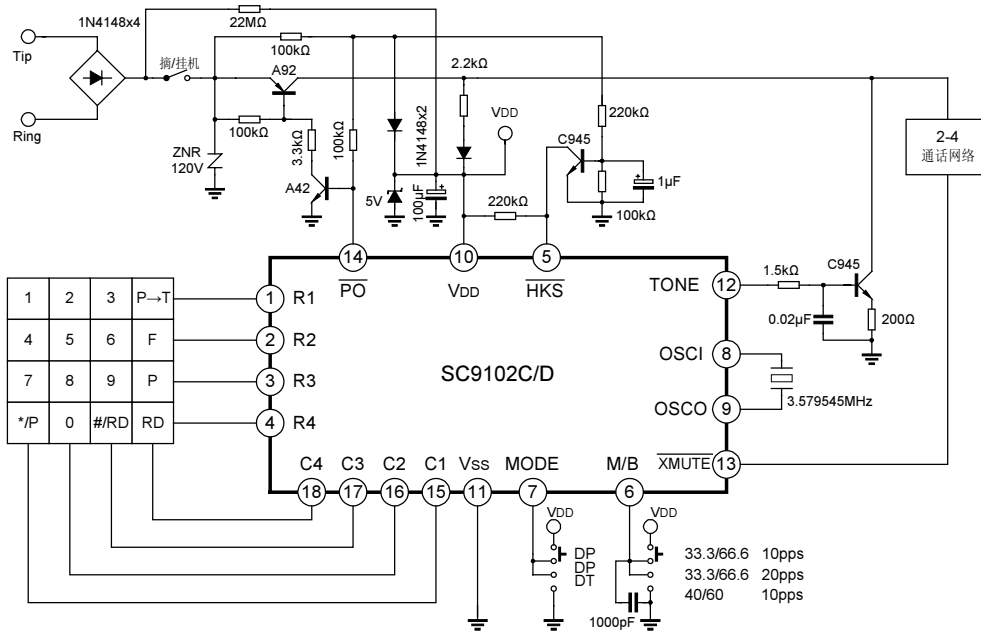


闪断键操作的时序图

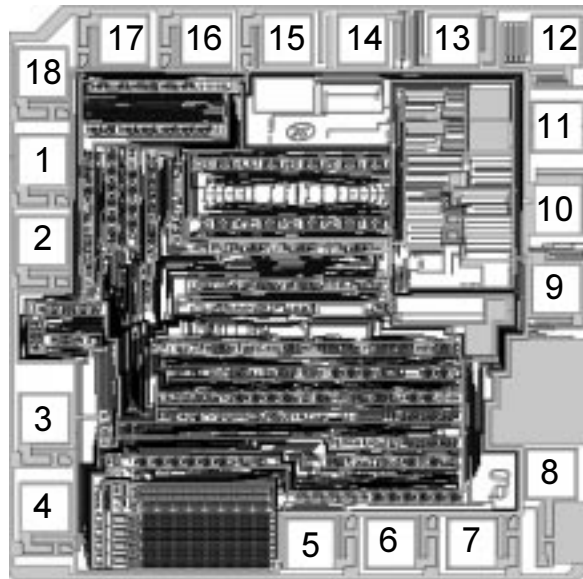


SC9102

典型应用电路



芯片总图

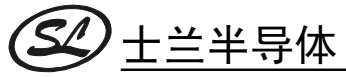


尺寸: 1.35 x 1.33 mm²

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。



SC9102

封装外形图

