

腳位配置圖

EM91403

Pin Assignment

EM91403AP

COL5	1	18	HDO
COL4/KT	2	17	PO
COL3	3	16	ROW4
COL2	4	15	ROW3
COL1	5	14	ROW2
XIN	6	13	ROW1
XOUT	7	12	HKS
XMUTE	8	11	VDD
VSS	9	10	DTMF

EM91403BP

COL5	1	20	HDO
COL4/KT	2	19	PO
COL3	3	18	ROW4
COL2	4	17	ROW3
COL1	5	16	ROW2
XIN	6	15	ROW1
XOUT	7	14	HKS
XMUTE	8	13	VDD
VSS	9	12	DTMF
HFI	10	11	HFO

EM91403CK

NC	1	22	SDO
COL5	2	21	HDO
COL4/KT	3	20	PO
COL3	4	19	ROW4
COL2	5	18	ROW3
COL1	6	17	ROW2
XIN	7	16	ROW1
XOUT	8	15	HKS
XMUTE	9	14	VDD
VSS	10	13	DTMF
HFI	11	12	HFO

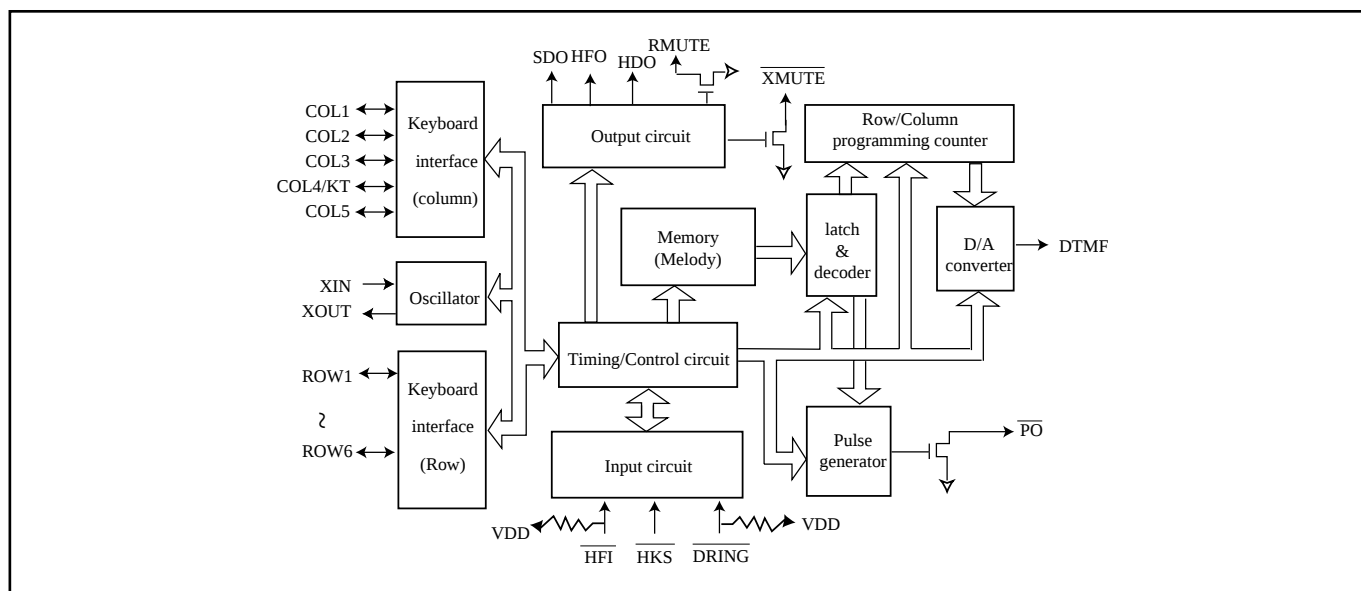
EM91403DK

NC	1	24	SDO
COL5	2	23	HDO
COL4/KT	3	22	PO
COL3	4	21	ROW4
COL2	5	20	ROW3
COL1	6	19	ROW2
XIN	7	18	ROW1
XOUT	8	17	HKS
XMUTE	9	16	VDD
VSS	10	15	DTMF
HFI	11	14	HFO
DRING	12	13	RMUTE

Keyboard Arrangement

	COL1	COL2	COL3	COL4/KT	COL5
ROW1	1	2	3	HD	EM1
ROW2	4	5	6	F	EM2
ROW3	7	8	9		EM3
ROW4	*/T	0	#	RD/P	ST

功能方塊圖



引腳說明

符 號	功 能
ROW1 ~ ROW4	行組鍵盤掃描引腳。在空閑狀態 (HKS 為“高”電位，而 HFO 為“低”電位) 這些引腳保持“高”阻抗，防止功耗。否則，這些引腳變為“高”電位，以檢測鍵盤鍵入。掃描鍵盤時，這些引腳將輸出 600Hz 信號。
COL1~COL3,COL5	列組鍵盤掃描引腳。在空閑狀態下，這些引腳保持“高阻抗”電位。否則這些引腳轉入“低”電位，以檢測鍵入。掃描鍵盤時，這些引腳將輸出 600Hz 信號。
COL4/KT	鍵盤第四列組引腳，它也提供鍵音輸出。平常此腳為“低”電位，以檢測鍵盤鍵入。在一有效鍵入後，此腳將輸出鍵入證實音，它是 600Hz 的信號，並持續 30ms。為防止在發 DTMF 時有信號干擾，這引腳除功能鍵外，將不輸出鍵音。
XIN,XOUT	振蕩器輸入和輸出引腳。在 XIN 和 XOUT 引腳上必須跨接一個 3.579545MHz 的晶體或陶瓷諧振器,才能產生系統時鐘。
XMUTE	雙音/脈沖閉音信號輸出引腳，它是 NMOS 漏極開路輸出結構。雙音/脈沖撥號和保留功能時，此引腳輸入“低”電位。否則，此引腳處於“高阻抗”電位。
VDD,VSS	電源正負輸入引腳。推薦的工作電壓是從直流 2.0V 到 5.5V。
HFI	免提輸入引腳，由下降沿信號觸發接通或斷開免提功能。此引腳為延遲輸入結構，且有片內上拉電阻（典型值為 200K）。
HFO	免提輸出引腳是為控制電話線路供掛機撥號或控制揚聲話機電路，進行免提通話而設計的。當執行免提功能時，此引腳將轉入“高”電位。否則，此引腳保持“低”電位。
DTMF	DTMF（雙音多頻）和音樂信號輸出引腳。平常，此引腳處於“低”電位。在雙音撥號方式下，此引腳將根據 0...9, * 和 # 鍵輸出相應 DTMF 信號。此外，在保留線路期間，此引腳將向電話線發雙音音樂。

符號	功能
HKS	相應于叉簧開關狀態的控制信號輸入引腳。摘機時，此引腳必須接“低”電位，使所有功能都能執行。否則，此引腳必須接“高”電位，禁止所有功能，防止功耗。
PO	脈沖信號輸出腳，它是NMOS漏極開路輸出結構。平常，此引腳處于“高阻抗”電位。在脈沖撥號方式下，有鍵入時，此引腳根據鍵盤的0...9鍵輸出脈沖串信號。
HDO	保留功能輸出，它是CMOS結構。平常，此引腳處于“低”電位。當執行保留功能時，此引腳將輸出“高”電位。此引腳是為驅動發光二極管或外圍電路，指示線路外于保留狀態。
SDO	SDO功能輸出是NMOS漏極開路結構。當鍵盤上有一有效鍵入時，此引腳將輸出一串行數據。這個串行數據是為驅動液晶顯示驅動器，把撥號號碼顯示在液晶顯示屏上，或驅動話音合成器，向揚聲器報撥號號碼。
DRING	振鈴信號檢測輸入引腳，它在片內有100K 電阻上拉：當來振鈴時，此引腳必須延遲接“低”電位，以指示振鈴。否則，此引腳必須接“高”電位。
RMUTE	振鈴閉音輸出引腳為NMOS漏極開路結構。RMUTE引腳是為控制手機送話器，防止以袖珍撥號器非法撥號而設計的。如果DRING引腳處于“高”電位，然後摘機或接通免提，則此引腳將輸出“低”電位。換句話說，DRING引腳用來檢查話機在接受來話呼叫（DRING= 低電位輸入），還是進行去話呼

功能說明

撥號信號選擇

EM91403 系列有一特殊鍵盤掃描功能，即在鍵盤掃描引腳上接電阻值（典型值為 560K）可選擇多項電話規格。這些規格如下列各表所示：

a. 方式

ROW1	Mode
R-Vdd	20 PPS
NR	雙音
R-Vss	10 PPS

c. 閃斷時間

ROW3	ROW4	Tf (ms)
NR	NR	600
NR	R-Vss	100
R-Vss	NR	80
R-Vss	R-Vss	300

e. 鎖撥號碼

COL2	COL3	鎖撥的號碼
NR	NR	無
NR	R-Vss	0
R-Vss	NR	9
R-Vss	R-Vss	0.9

b. 續/斷比

ROW2	續斷比 (%)
NR	40:60
R-Vss	33:66

d. 鎖控制方法

COL1	控制方法
R-Vdd	鑰匙鎖
NR	不鎖
R-Vss	密碼鎖

正常撥號

直接鍵入鍵盤上的數字鍵，該號就被撥出，並自動存入 LNB 存儲器中。操作步驟如下：

- 選擇脈沖或雙音方式。
- 摘機或接通免提功能。
- 鍵入 d1,d2,……, dn 。“d”表示包括 1~9, *, 0, #, P 和 P-T 鍵的數字鍵。“n”表示不受限制。
- 號碼 d1,d2,……,dn 將按選定的脈沖或雙音方式撥出。

LNB 重撥存儲器

存入：

在正常撥號方式下，每鍵入一個數字鍵，該號碼就自動存入 LNB 存儲器。如果鍵入位數超過 32 位，則 LNB 存儲器的重撥功能將不工作。否則，存入 LNB 存儲器的號碼可被撥出去。

重撥：

在正常撥號後，直接按 F 鍵（或掛機摘機一次），並按鍵盤上的 RD 鍵。存入 LNB 存儲器中的號碼將被撥出。

預存存儲器

EM91403 系列中有 3 組預存存儲器，每組能存儲多達 16 位號碼。在存儲器存入時，如果存入的號碼超過 16 位，那末只有前 16 位能存入特定存儲器。否則，號碼能全部存入。存儲號碼撥出後 LNB 的內容保存這一號碼。

3 組存儲器存入法

直接（單觸）操作

摘機（或接通免提功能），按（ST, d1, d2, …… , dn[ST], EMn 號碼 d1, d2, …… , dn 將存入存儲器的“EMn”或 Mn 單元中。“EMn”表示緊急存儲器 EM1 到 EM3。

撥出（存儲器的號碼撥出後，LNB 的內容會保持該號碼）

直接（單觸）存儲器操作

- 選擇脈沖或雙音方式。
- 摘機（或接通免提功能），按 EMn 鍵。存入間接存儲器單元內的號碼，將按所選定的脈沖或雙音方式撥出。“n”表示 1~10 的數字，它取決于撥號器的存儲器組數。

暫停（P）鍵的操作

暫停（P）鍵是為在撥號期間進行暫停操作而設計的。“P”鍵可存入存儲器，並將佔一位的位置。

- 選擇脈沖或雙音方式。
- 摘機（或接通免提功能），按（d1, d2, …… , dn, RD/P, k1, k2, …… , kn）。號碼將按下列順序撥出 d1, d2, …… , dn, Tp, k1, k2, …… , kn。

脈沖轉雙音（*/T）鍵的操作

脈沖轉雙音（*/T）鍵是為支持長途撥號或配合未用自動小交換機操作而設計的。“*/T”鍵

可以存入存儲器，它將佔一位位置。

- 選擇脈沖方式。
- 摘機(或接通免提功能),按 d_1 , d_2 , …… , d_n , $*/T$, k_1 , k_2 , …… k_n 。號碼將按下列次序撥出：

d_1 , d_2 , …… d_n , T_{pt} , k_1 , k_2 , …… , k_n 。
(脈沖方式) (雙音方式)

閃斷 (F) 鍵的操作

閃斷 (F) 鍵是為暫時斷開電話線路而設計的。按下F鍵盤後，撥號器將送出一閃斷信號，將電話線路斷開 600ms , 300ms , 100ms 或 80ms , 視 ROW3 和 ROW4 的接法而定。

免提 (HF) 功能

免提功能是為掛機撥號和揚聲通話而設計的。在 $\overline{HFI}$ 引腳上加下降沿信號可以接通或斷開免提功能。在執行免提功能時，HFO 轉為“高”電位。否則，HFO 引腳保持“低”電位。下列三種操作之一將斷開免提功能 (HFO 引腳返回“低”電位)。

- 掛機摘機一次。
- 用下降沿信號觸發 $\overline{HFI}$ 引腳。
- 接通保留(HD)功能(HDO)引腳轉入“高”電位)。

保留 (HD) 功能

保留功能是為暫時中斷通話而設計的。在摘機狀態下(或免提功能接通時)，按鍵盤上的HD鍵，就能接通保留功能 (HDO 引腳變為“高”電位)。下列三種操作之一均能斷開保留功能 (HDO 引腳轉為“低”電位)。

- 掛機摘一次
- 按下HD鍵超過 280ms 。
- 接通免提(HF)功能。(HFO 引腳轉為“高”電位)。

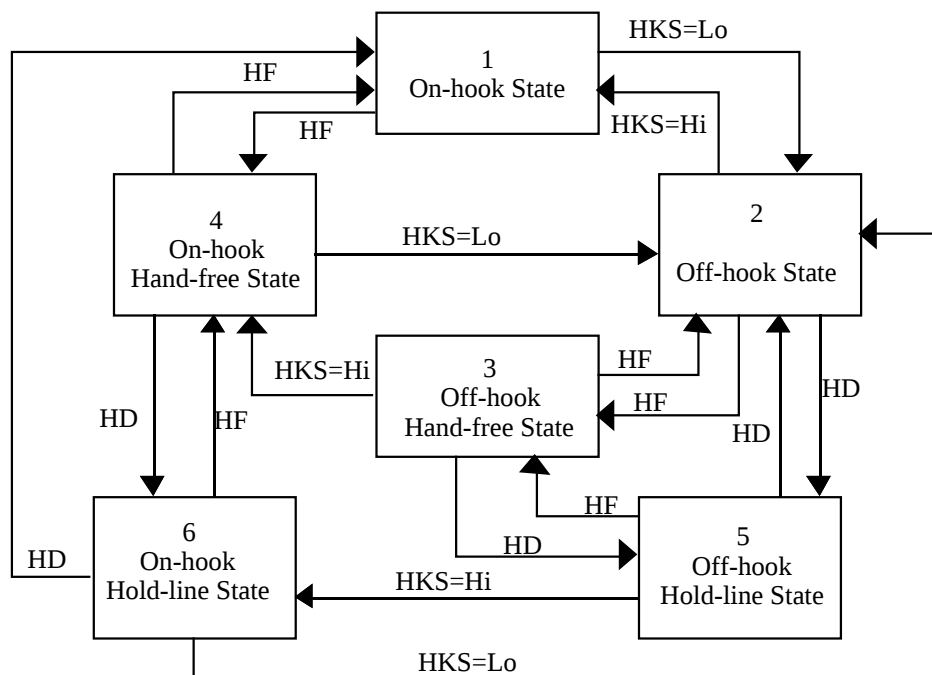
特別說明：

摘機或接通免提功能後的最初 300ms 為延遲時間 T_{dLy} , 它是專門為防止在這段時間內快速鍵入(虛號)，其後才是長途號碼的操作而設計的。例如，
摘機， “3” , …… “0” 1 , 2 , 3 , ……

虛鍵 鎖撥號碼鍵

市話局或專用自動小交換機不檢測虛號“3”，而後隨的長途號碼“0”，1，2，3，可正常撥出，因為第一位號碼“3”不是 EM91403 系列中規定的鎖撥號碼。為了鎖住非法長途撥號，EM91403 系列在 T_{dLy} 期間禁止鍵入。

操作流程



<注> : HF = 免提 ; HD = 保留

真值表

操作狀態	輸入 / 輸出引腳的電位				
	HKS	PO	XMUTE	HFO	HDO
(0) 掛機, 空閒狀態	H	F	F	L	L
(1) 摘機	L	F	F	L	L
(2) 摘機, 免提	L	F	F	H	L
(3) 掛機, 免提	H	F	F	H	L
(4) 摘機, 保留線路	L	F	L	L	H
(5) 掛機, 保留線路	H	F	L	L	H

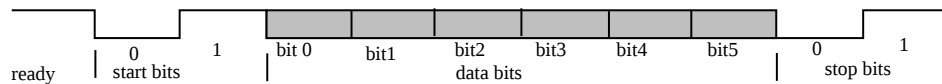
Note : F= 懸浮(高阻抗); H= 邏輯“高”電位 ; L= 邏輯“低”電位

保留時音樂放送

EM91403 系列片內含音樂發生器，在DTMF輸出線腳上產生雙音音樂。音樂是在保留線路時供在電話線路上放的。

SDO（串行數據輸出）功能

SDO為串行數據輸出，它的格式與UART規約的一樣。SDO功能是為了驅動液晶顯示驅動器和話音合成器而設計的。因此，使用EM32100（或EM32117）就能把撥號號碼顯示在液晶顯示屏上。SDO信號由兩位起始位，六位數據位和兩位停止位構成。每位的時間約為3.9ms(256Hz),輸出序列依次為起始位,數據位和停止位。



SDO 按鍵編碼表:

◆ 數字鍵 (b5,b4=0,0)

按鍵	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	“*”/T	#	P	“*/”T”
輸出 b3,b2,b1,b0	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110
顯示	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	L	J	P	—

◆ 功能鍵 (b5,b4=1,0)

按鍵	F
輸出 b3,b2,b1,b0	1111
顯示	消除所有顯示

* 按鍵,SDO 格式和液晶顯示參考表:

按鍵	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	顯示
1	0	0	0	0	0	1	1
2	0	0	0	0	1	0	2
3	0	0	0	0	1	1	3
4	0	0	0	1	0	0	4
5	0	0	0	1	0	1	5
6	0	0	0	1	1	0	6
7	0	0	0	1	1	1	7
8	0	0	1	0	0	0	8
9	0	0	1	0	0	1	9
0	0	0	1	0	1	0	0
“*”/T	0	0	1	0	1	1	L
#	0	0	1	1	0	0	J
P	0	0	1	1	0	1	P
“*/”T”	0	0	1	1	1	0	—
F	1	0	1	1	1	1	消除所有顯示

鎖功能

EM91403 系列提供鎖 (LOCK) 功能，禁止長途撥號操作。在 COL1 引腳上將一電阻接到 VSS，可選擇不同的鎖控制方法，即常規的鑰匙鎖或密碼鎖。通過在 COL2 或 COL3 引腳上接電阻的辦法，可以選擇鎖撥的號碼。通電復位後，密碼自動固定在 000。當密碼為 000 時，鎖功能便不起作用。

怎樣建立密碼

- 將鎖功能定在密碼控制方式。(將電阻從 COL1 引腳接到 VSS)。
- 摘機 (或接通免提功能)
- 按：#，#，ops1，ops2，ops3，nps1，nps2，nps3，#。如果 ops1-ops3 與當前的密碼相同，

那麼nps1-np3將被存入撥號器，取代當前的密碼。否則，當前的密碼不能更新。當前的密碼不等于000時，在密碼建立步驟中所按的所有號碼均不能撥出。如果當前的密碼等于000，則僅第一數“#”將被撥出。

正常撥號：

將鎖功能置于不鎖方式（COL1 引腳不接電阻）或將密碼置成000。在這種情況下，撥號器以正常方式工作，所有功能均不受限制。

通過鎖功能撥號

常規鑰匙方式。（COL1 引腳接一電阻到VDD）。

- 摘機（或接通免提功能）
- 鍵入：d1，d2，.....，（dn）。如果第一個號碼（d1）與表中任選的鎖撥號碼相同，則鍵入號碼均不能撥出，而且鍵盤被禁止，直到重新摘機。如果第一號號碼，不等于鎖撥號碼，則所有鍵入的號碼均能撥出。

密碼控制方式（COL1 引腳接一電阻到VSS）

- 摘機（或接通免提功能）
- 鍵入：（[#，ps1，ps2，ps3]+ 電話號碼）在[]符號內的號碼可以省去。當前密碼不等于000時，號碼“#”將被禁止，而ps1，ps2，ps3工作于檢查狀態，並不撥出。其它說明如下：

- ◇ 不正確密碼鍵入。電話號碼撥不出。
- ◇ 沒撥密碼。如果電話號碼的第一位與鎖撥號碼相同，則整個電話號碼都不能撥出，鍵盤將被禁止，直到重新摘機。如果第一位不等于鎖撥號碼，那末電話號碼將被完全撥出。
- ◇ 鍵入正確密碼。電話號碼能撥出，不管鎖撥號碼是甚麼。當正確密碼被鍵入後，利用閃斷鍵操作另撥新號，將不再檢查密碼，以減少使用的不便

振鈴檢測器

振鈴檢測器是為防止從袖珍撥號器非法撥號而設計的。在下列（i，ii,iii）步驟後，本撥號碼器將檢測 $\overline{\text{DRING}}$ 引腳。以控制 $\overline{\text{RMUTE}}$ 輸出電位。如果檢測到 $\overline{\text{DRING}}$ 為“低”電位，則 $\overline{\text{RMUTE}}$ 保持“高電位”。如果檢測到 $\overline{\text{DRING}}$ 為“高”電位，則 $\overline{\text{RMUTE}}$ 將輸出“低”電位，直到有鍵盤鍵入。在實際應用中，建議將 $\overline{\text{RMUTE}}$ 接到電話手機的送話器，防止撥號信號（DTMF）通過話機手機的送話器（像袖珍撥號器）而撥號，造成非法盜撥。

- i. 在空閑狀下， $\overline{\text{HKS}}$ 從“高”轉“低”電位（摘機）。
- ii. 在空閑狀態，接通免提功能。
- iii. 閃斷操作（F鍵）。

絕對最大額定值(環境溫度 25 °C, 所有電壓均對 V_{SS} 而言)

特性	符號	額定值	單位
電源電壓	V_{DD}	6.0 Vdc	V
輸入電源範圍	V_{IN}	$V_{SS}-0.3V \sim V_{DD}+0.3V$	V
工作溫度	T_{OPR}	0 ~ +50	°C
儲存溫度	T_{STO}	-55 ~ 125	°C
功耗	P_D	500	mW

電特性

(環境溫度 25 °C, $V_{DD}=2.5V$ 除非另外注明, 所有電壓均對 V_{SS} 而言, 一般技術規格, $F_{osc}=3.579545$ MHz)

參數		符號	最小	典型	最大	單位	條件
工作電壓	脈衝		2.0	-	5.5	V	空載
	雙音		2.0	-	5.5		
工作電流(HKS=0)	脈衝	Idd	-	0.15	0.3	mA	空載
	雙音		-	0.3	0.5		
	脈衝		-	0.15	0.3		有上/下拉電阻* 8
	雙音		-	0.3	0.5		
存儲器保持電流		Imrt	-	0.001	0.1	uA	HKS=1,Vdd=1V
備用電流	HKS=1	Istby	-	0.001	0.1	uA	空載
	HKS=0		-	1	10		
	HKS=1			-0.001	0.1	有上/下拉電阻* 8	
	HKS=0		-	10	30		
HKS, HFI 和 DRING 引腳: 輸入電壓		ViH	0.8Vdd	-	Vdd	V	
		ViL	Vss	-	0.2Vdd		
HFO & HDO 引腳源電流		IoH	0.2	-	-	mA	Vo = 2.0 V
PO, HFO, XMUTE, RMUTE & SDO 引腳漏電流		IoL	-0.2	-	-	mA	Vo = 0.5 V
PO, XMUTE, RMUTE 和 SDO 引腳: 漏電流		IoH	-	-	±0.001	uA	Vo = Vdd
HFI 引腳 輸入電阻		Rhfi	-	200	-	KΩ	Vhfi = Vss
DRING 引腳 輸入電阻		Rdring	-	100	-	KΩ	Vdeing=Vss
鍵盤掃描引腳輸出電流 (COL4/KT除外)		IoH	2	10	50	uA	Vksn=Vss
		IoL	200	400	800	V	ksn=Vdd
COL4/KT : 源電流 輸入漏電流		IoH	0.2	-	-	mA	Vo=2.0V
		IoL	0.2	-	-		Vo=0.5V

電特性

(環境溫度 25 °C, $V_{DD}=2.5V$, 除非另外注明, 所有電壓均對 V_{SS} 而言, 一般技術規格, $F_{osc}=3.579545\text{ MHz}$)

參數	符號	最小	典型	最大	單位	條件
鍵盤防顫時間	Tdb	-	20	-	ms	
鍵音信號:						
頻率	Fkt	-	600	-	Hz	
持續時間	Tkt	-	30	-	ms	
暫停時間	Tp	-	3.6	-	sec.	
脈衝轉雙音時間	Tpt	-	3.6	-	sec.	
閃斷時間	Tf	-	600	-	ms	Row3B, Row4B=NR, NR
		-	100	-		Row3B, Row4B=NR, R-Vss
		-	80	-		Row3B, Row4B=R-Vss, NR
		-	300	-		Row3B, Row4B=R-Vss, R-Vss
脈衝率	PSR	-	20	-	pps	Row1 = R-Vdd
		-	10	-		Row1 = R-Vss
續/斷比	MBR	-	40:60	-	%	Row2 = NR
		-	33:66	-		Row2 = R-Vss
號碼間隔時間	Tidp	-	800	-	ms	PSR = 10 pps
		-	500	-		PSR = 20 pps
DTMF 引腳:輸入漏電流	IoL	-0.2	-	-	mA	Vdtmf = 0.5 V
DTMF 信號直流電位	Vdc	0.5	-	0.75	Vdd	Vdd = 2.0V ~ 5.5V
DTMF 信號: 交流電位	Vdtmf	142	160	180	mVrms	行阻
頻加重	Twist	1	2	3	dB	列減行
失真	THD	-	-30	-23	dB	RL = 5 K Ω
負載電阻	ZL	5	-	-	K Ω	THD < - 23dB
最短雙音持續時間	Tp	96	98	100	ms	
最短雙音間隔時間	Titp	96	98	100		存儲器撥號
旋律輸出信號:						
主音交流電位	Vmtac	48	(-23.3) 53	58	(dBm) mVms	Vdd =2.0V ~ 5.5V
休音	Vstac	37	(-25.3) 42	47	(dBm) mVms	Vdd =2.0V ~ 5.5V
HD 鍵釋放保流功能防顫時間	Thdrdb	-	280	-	ms	
SDO 每位元時間	Tbit	3.8	3.9	4.1	ms	
摘機延遲時間	Tdly	-	300	-	ms	

DTMF 輸出頻率 ($f_{osc} = 3.579545 \text{ MHz}$)

鍵盤掃描引腳	CCITT 標準 (Hz)	實際輸出頻率 (Hz)	頻 偏 (%)
ROW1 (f1)	697	699.1	0.30
ROW2 (f2)	770	766.2	0.49
ROW3 (f3)	852	847.4	-0.53
ROW4 (f4)	941	947.9	0.73
COL1 (f5)	1209	1215.8	0.56
COL2 (f6)	1336	1331.6	-0.32
COL3 (f7)	1477	1471.8	-0.35

時序圖

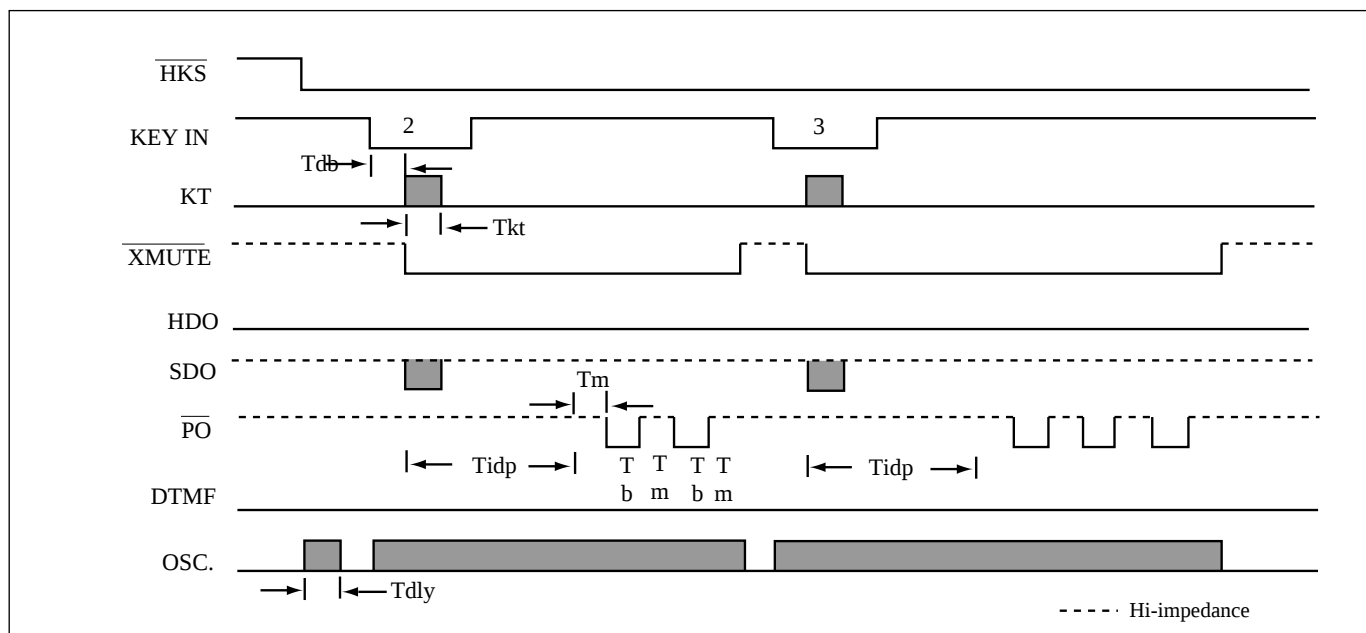


圖 1. 脈衝方式工作時序圖

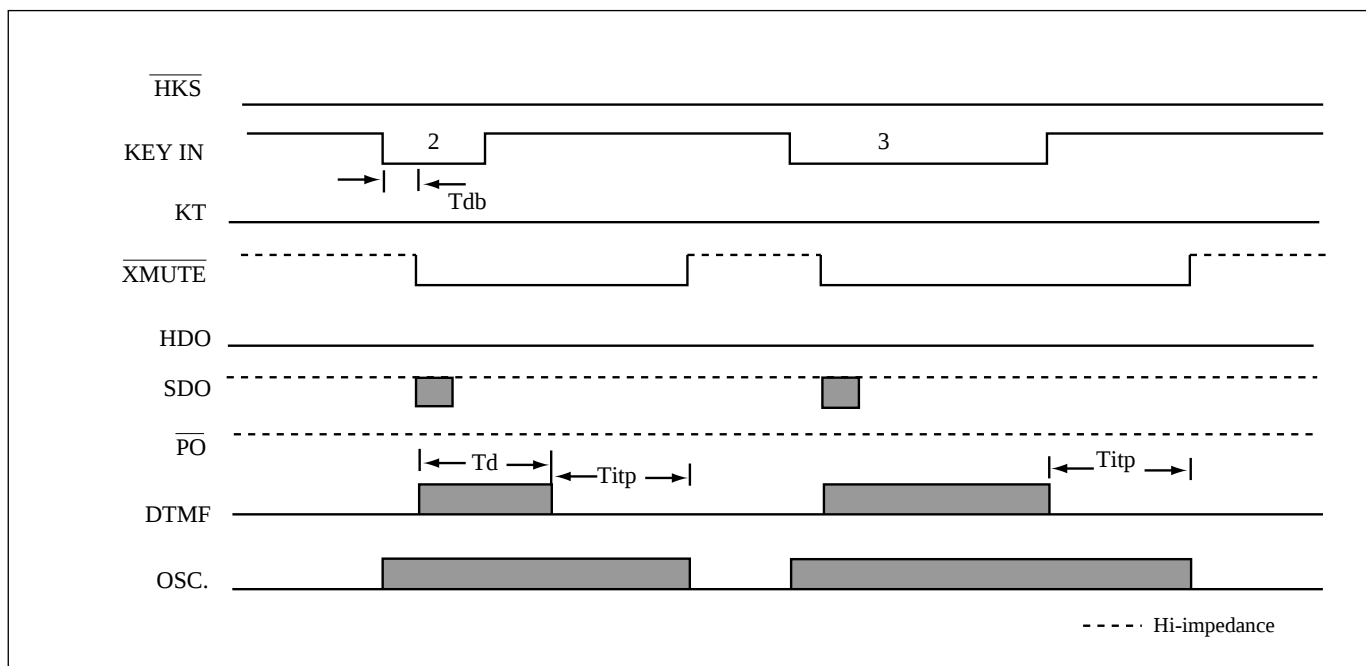


圖 2. DTMF方式工作時序圖

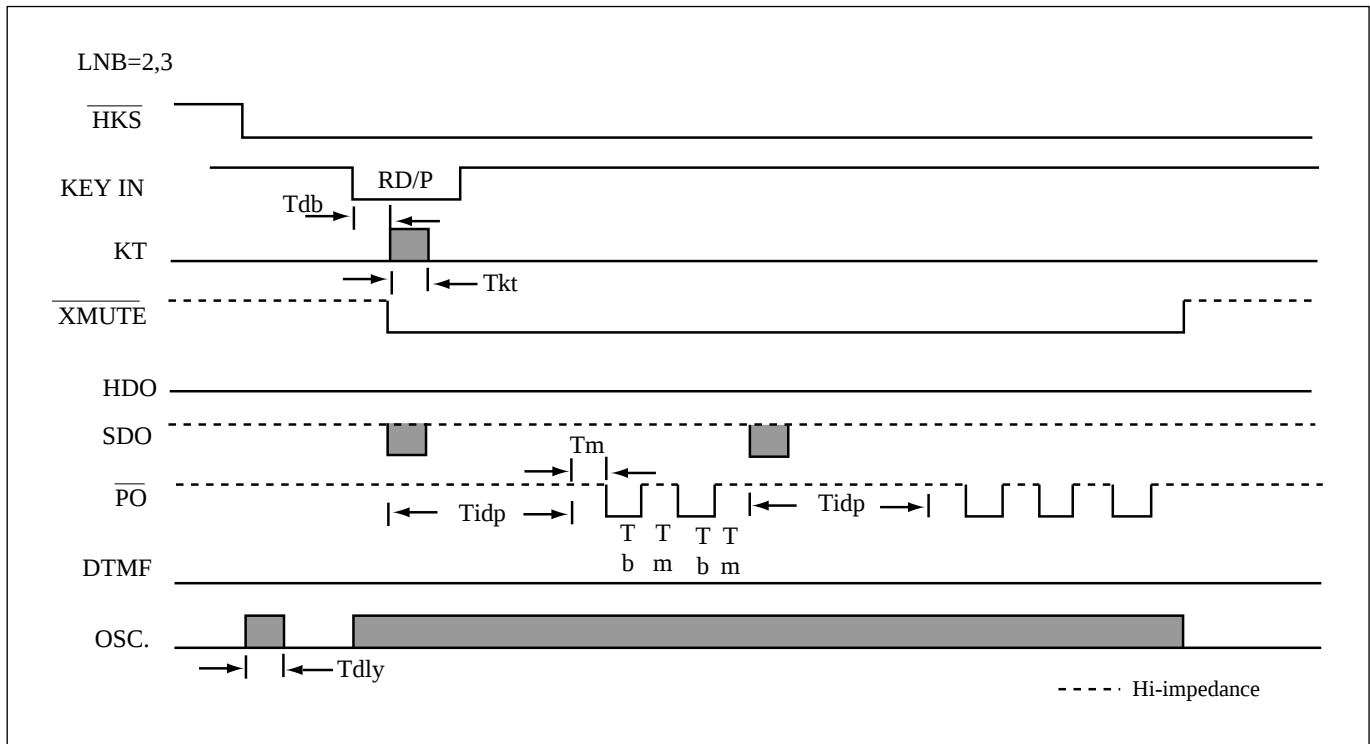


圖 3. 脈衝方式LNB重撥時序圖

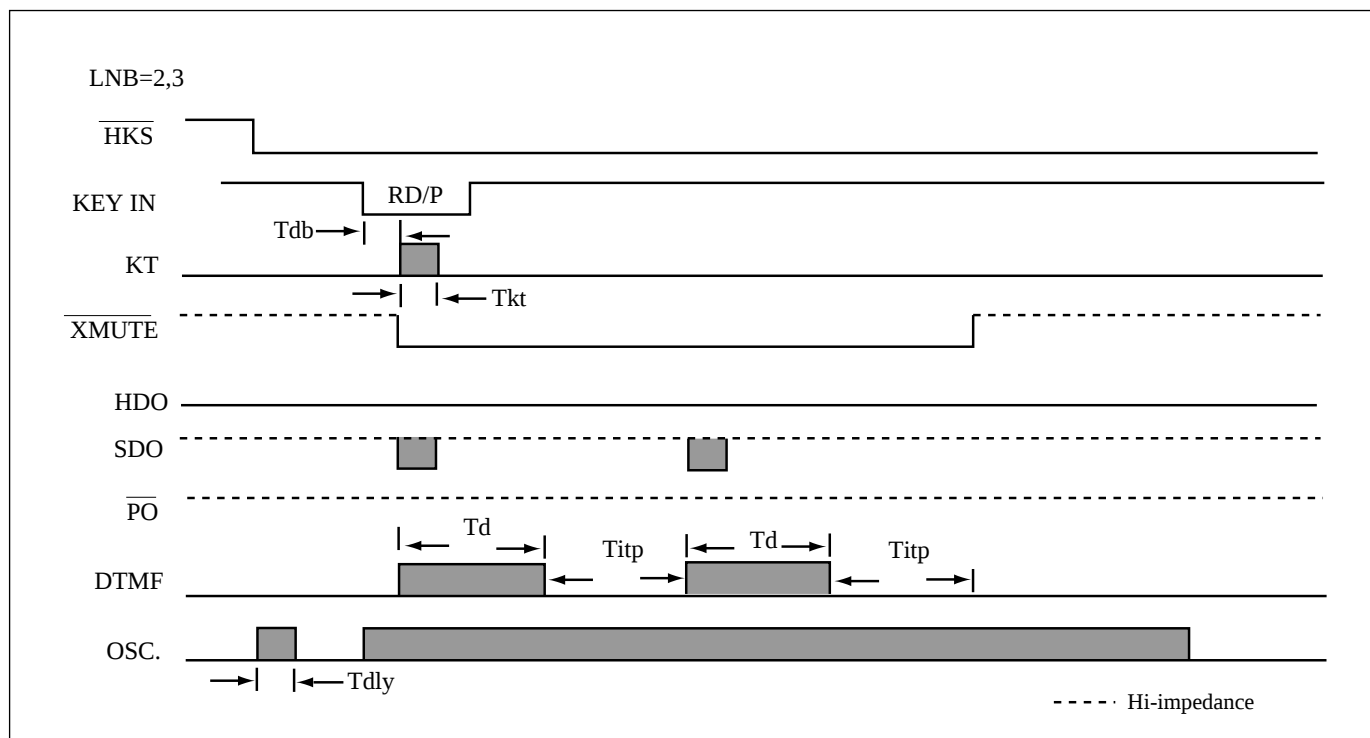


圖 4. DTMF方式LNB重撥時序圖

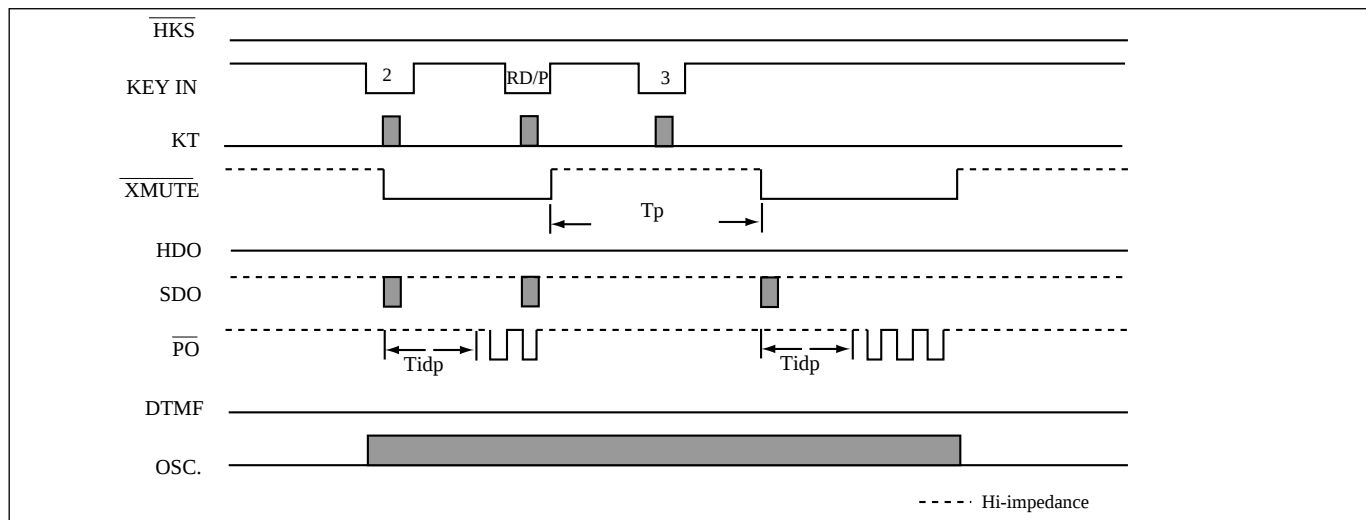


圖 5. 暫停鍵工作時序圖

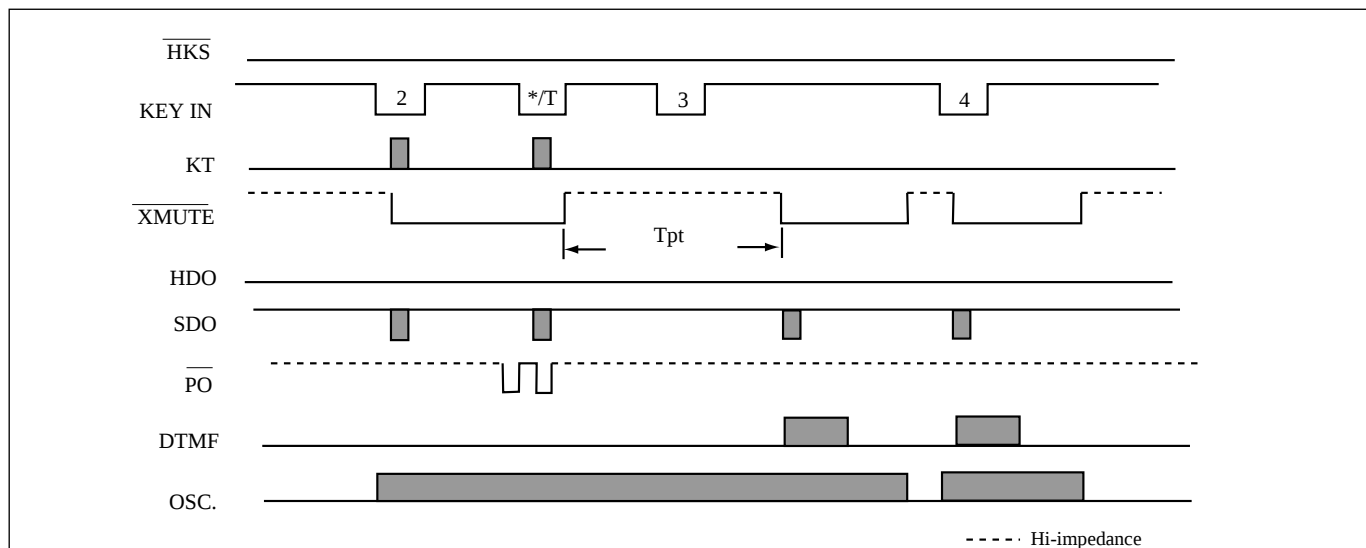


圖 6. 脈衝轉雙音 (P→T) 工作時序圖

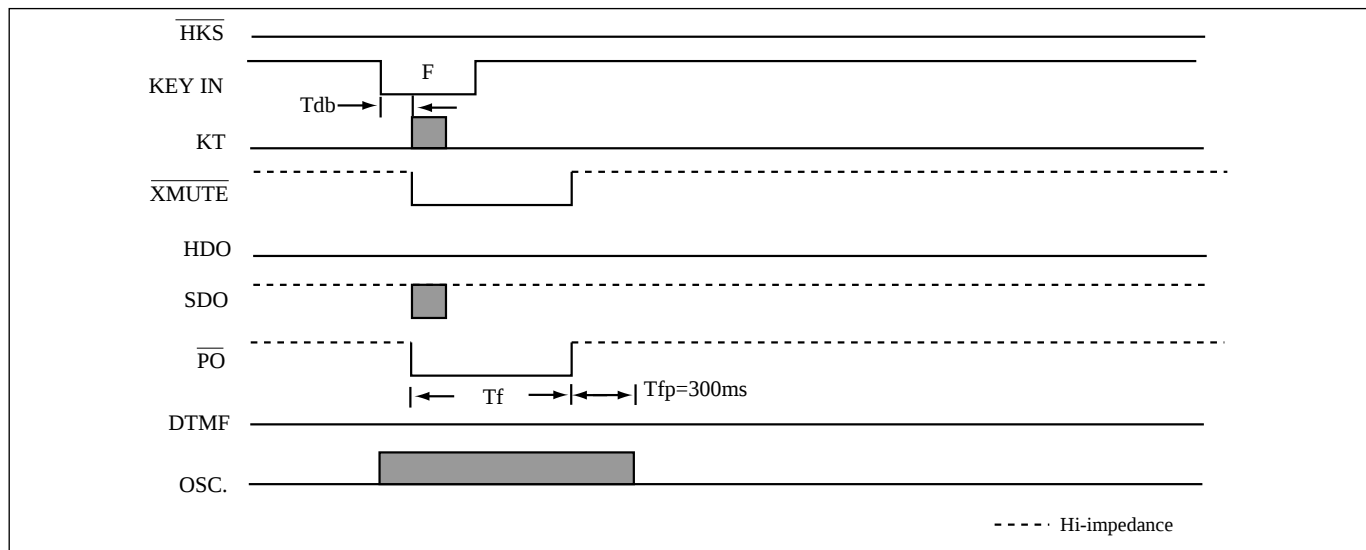
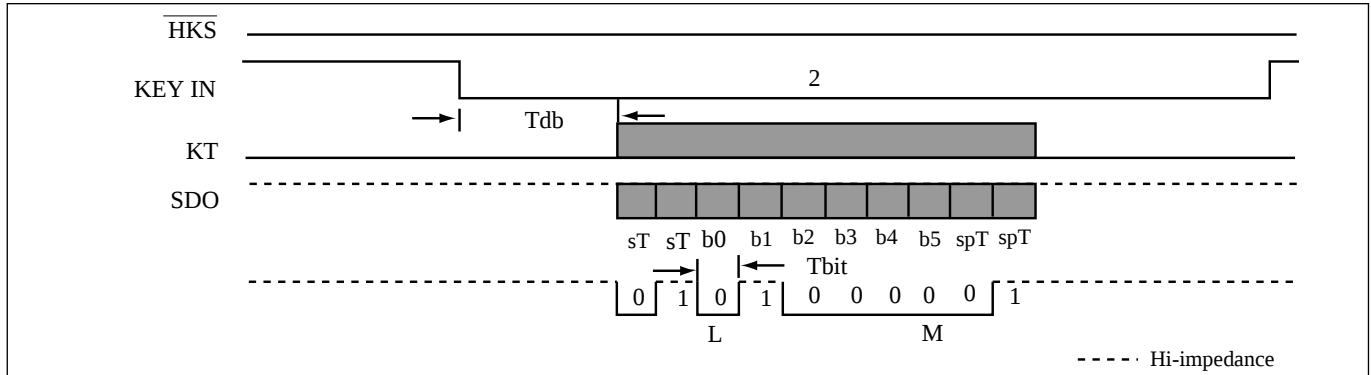
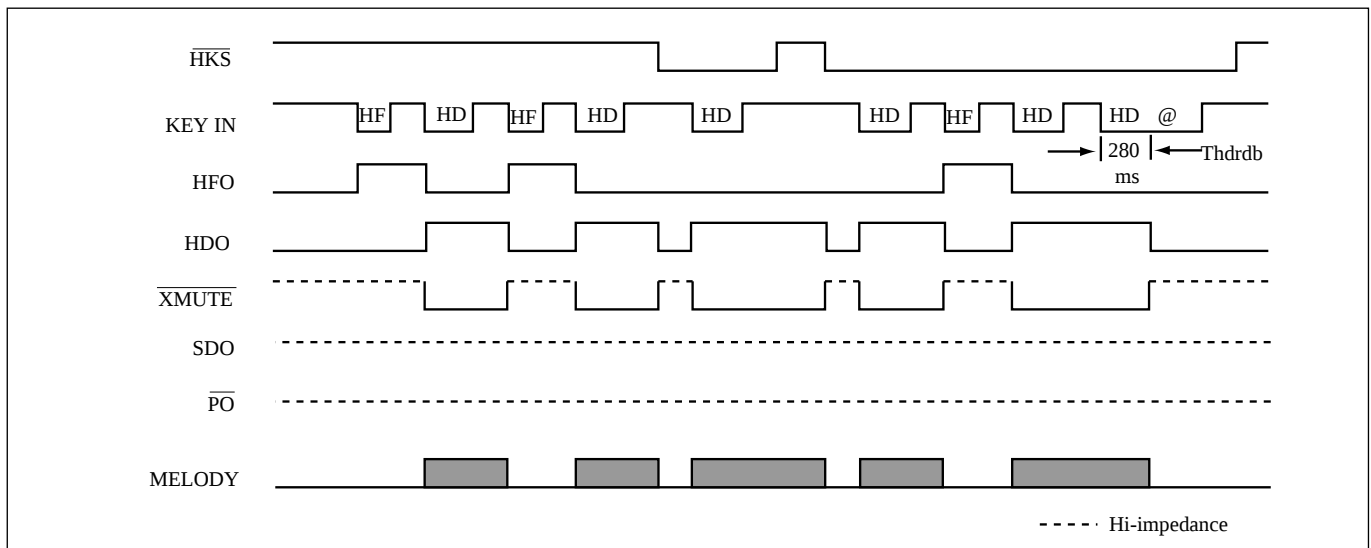


圖 7. 閃斷鍵工作時序圖



<注>L= 最低有效位,M= 最高有效位, sT= 起始位時間, spT= 停止位時間

圖 8. SDO 工作時序圖



@: 為了釋放保留功能,可用分機觸撥

圖 9. HF 和 HD 工作時序圖

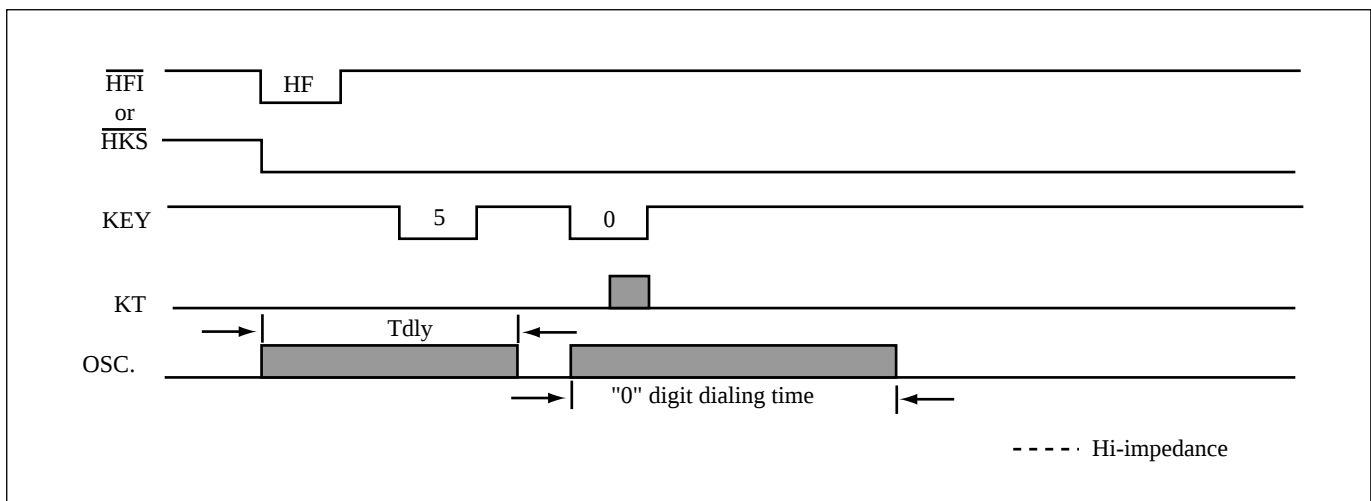


圖 10. 摘機延遲時間

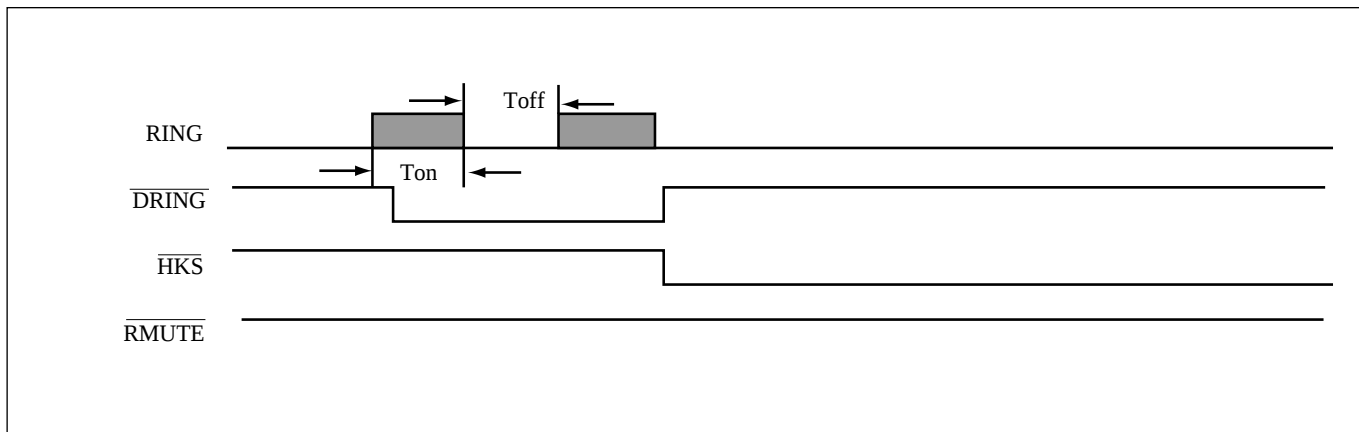


圖 11. 接受來話呼叫的時序圖

* 整個振鈴周期內(Ton和Toff), 片外振鈴檢測電路必須送一低電位信號

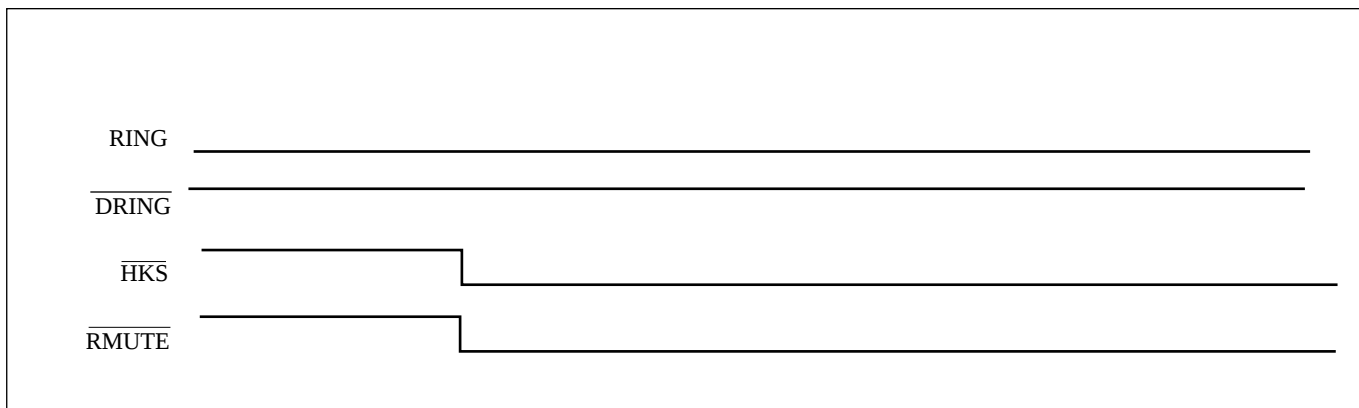
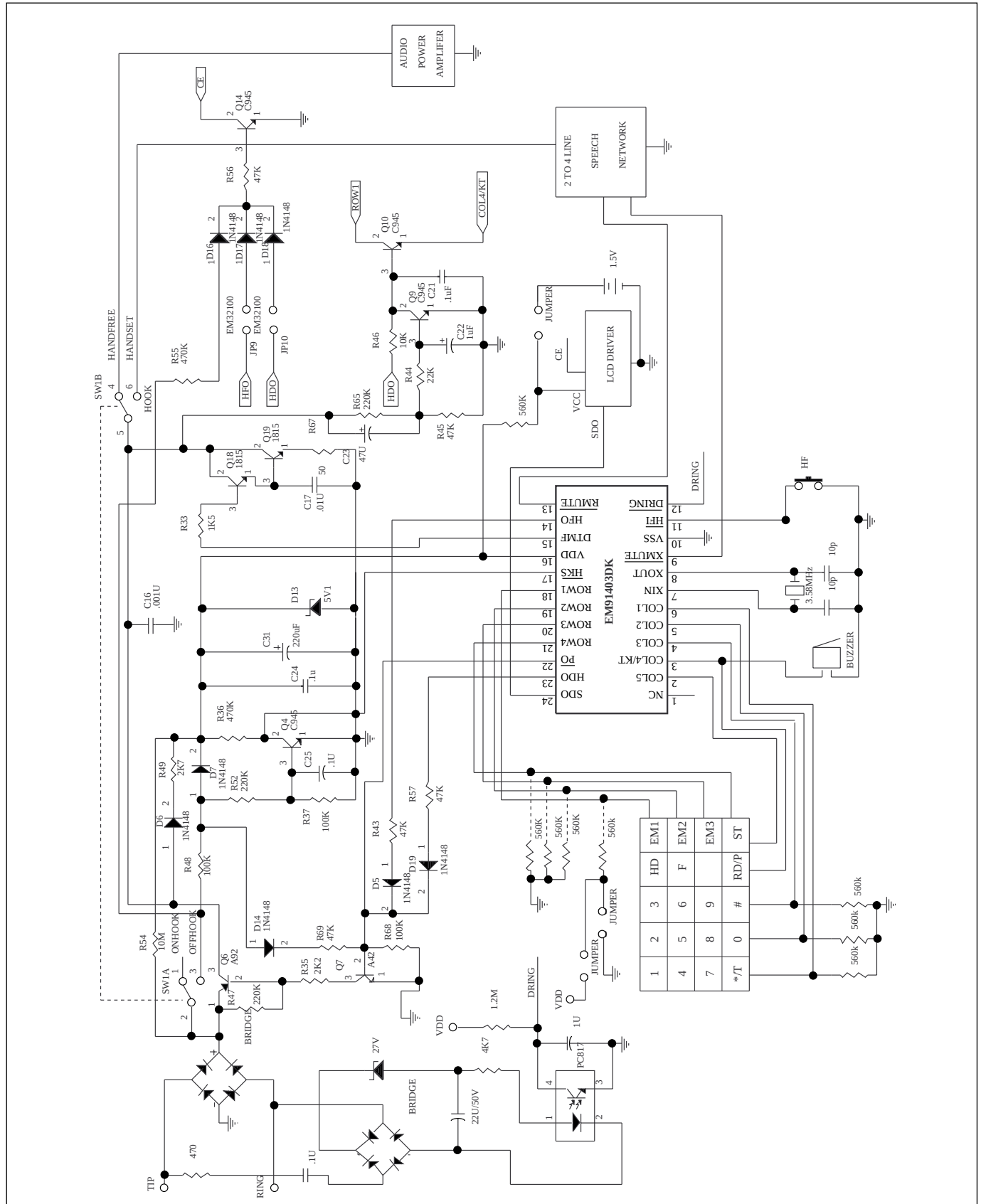


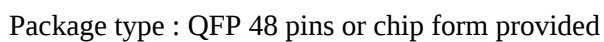
圖 12. 去話呼叫的時序圖

應用電路圖

EM91403 應用電路



EM32100 應用電路圖：



Package type : QFP 64 pins or chip form provided

