

功能

BUR完整的MF接收器

- 低功耗
- 内部增益设置放大器
- 可调防护时间
- 中央办公室质量
- 断电模式
- 附件模式
- 反向兼容MT8870C/MT8870C-1

应用程序

- 英国电信(BT)或CEPT规范(MT8870D-1)的接收器系统
- 老化系统
- 中继器系统/移动无线电
- 信用卡系统
- 远程控制
- 个人电脑
- 电话答录机

订购信息

MT8870DE	18针PDIP	Tubes
MT8870DS	18针SOIC	管
MT8870DN	20针SSOP	磁带和卷轴
MT8870DSR	18针SOIC	磁带和卷轴
MT8870DNR	20针SSOP*	软管
MT8870DN1MT88	18针PDIP*	管管
70DE1MT8870DS	18针SOIC*	胶带和卷轴
1MT8870DNR1MT	20针SSOP*	磁带和卷轴
8870DSR1MT887	18针SOIC*	管管
ODE1-	18针PDIP*	磁带和卷轴
1MT8870DS1-1	18针SOIC*	
MT8870DSR1-1	18针SOIC*	

*Pb免费火柴锡
-40 C至+85 C

描述

MT8870D/MT8870D-1是一个集成了带分滤波器和数字解码器功能的复杂的接收器。滤波器部分使用开关电容器技巧用于高组和低组滤波器；解码器使用数字计数技术来检测和解码所有16个DTMF音调对一个4位代码。

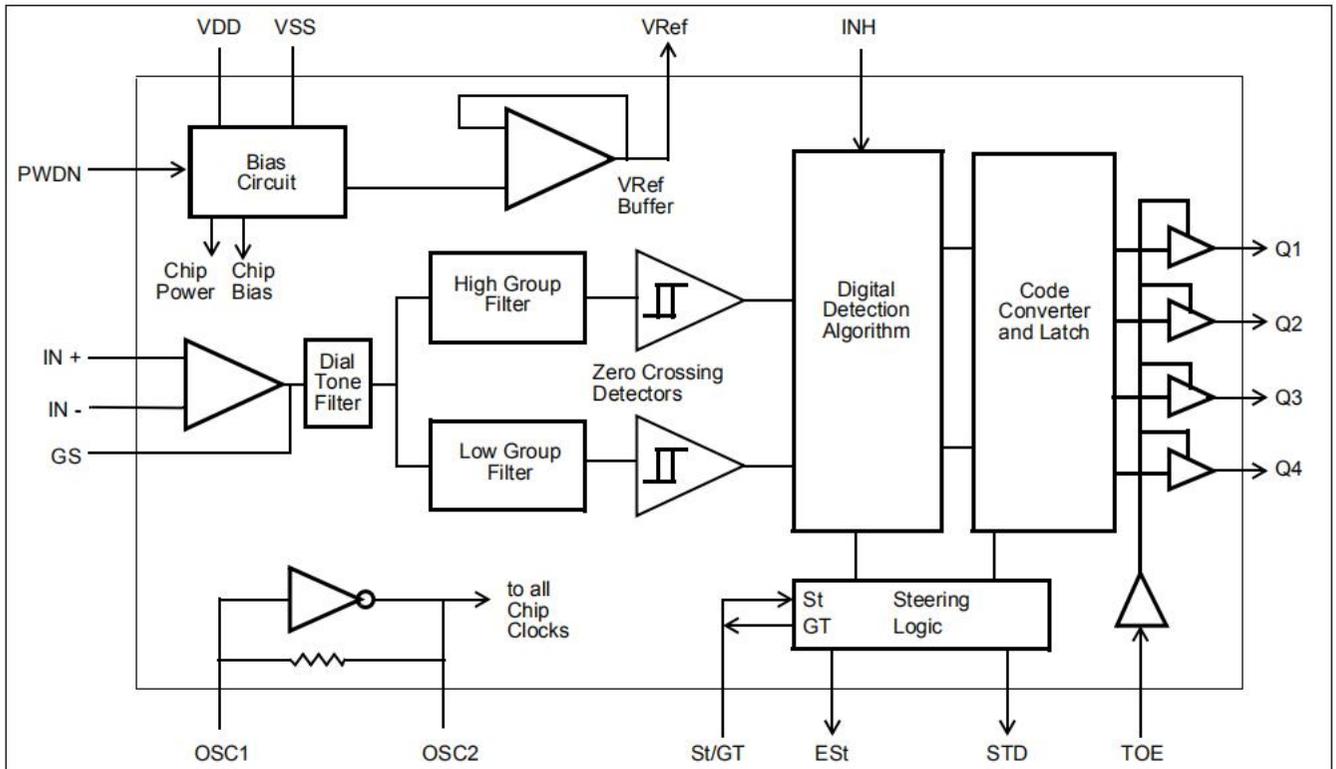


图1-功能方框图

通过通过芯片提供微分输入放大器、时钟振荡器和锁存三态总线接口，使外部组件计数最小化。

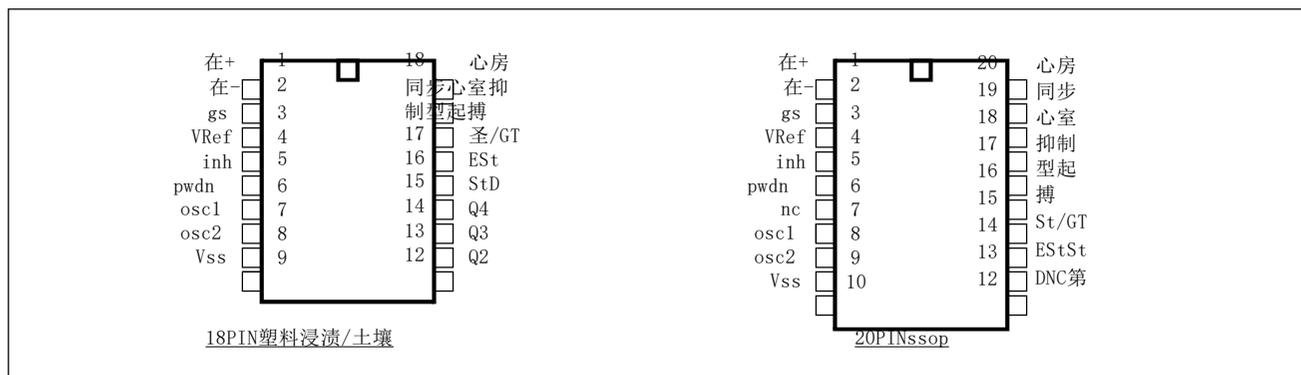


图2-引脚连接

平的描述

插件#		名称	描述
18	20		
1	1	在+	非转换Op-Amp（输入）。
2	2	在-	转换Op-Amp（输入）。
3	3	gs	获得选择。提供接入前端差分放大器以连接反馈电阻器的输出。
4	4	V裁判员	参考电压（输出）。名义上的V _{dd} /2用于对中轨上的输入进行偏差。6和图。10)。
5	5	inh	附录（输入）。逻辑高抑制检测代表字符A、B、C和d的音调。这个引脚输入被内部拉下。
6	6	pwn	断电（输入）。活动高。关闭设备电源并抑制振荡器。这个引脚输入被内部拉下。
7	8	osc1	时钟（输入）。
8	9	osc2	时钟（输出）。一个连接在引脚OSC1和OSC2之间的3.579545MHz晶体完成了内部振荡器电路。
9	10	V _{ss}	地面（输入）。0V是典型的。
10	11	脚趾	三个状态输出启用（输入）。逻辑高支持第1季度至第四季度的输出。这个别针在里面被拉起来了。
11-14	12-15	Q1-Q4	三个状态数据（输出）。当TOE启用时，请提供与收到的最后一个有效音调对对应的代码（见表1）。当TOE为逻辑值较低时，数据输出为高阻抗。
15	17	StD	延迟转向（输出）。当注册接收到的音调对并更新输出锁存时，显示逻辑高；当St/GT上的电压低于V _t 时，返回到逻辑低T _{St} 。
16	18	ESt	早期转向（输出）。一旦数字算法检测到有效的音调对（信号条件），就表示高逻辑。任何短暂的信号损失都会导致ESt恢复到逻辑低点。

平的描述

插件#		名称	描述
18	20		
17	19	圣/GT	转向输入/保护时间（输出）。 电压大于 V_{TSt} 在 St 检测到的结果会导致设备注册检测到的音调对并更新输出锁存器。电压小于 V_{TSt} 释放设备接受一个新的音调对。GT输出作用于重置外部转向时间常数；它的状态是 ES_t 和 St 上的电压的函数。
18	20	V_{dd}	正极电源（输入）。 +5V是典型的。
	7, 16	nc	没有连接。

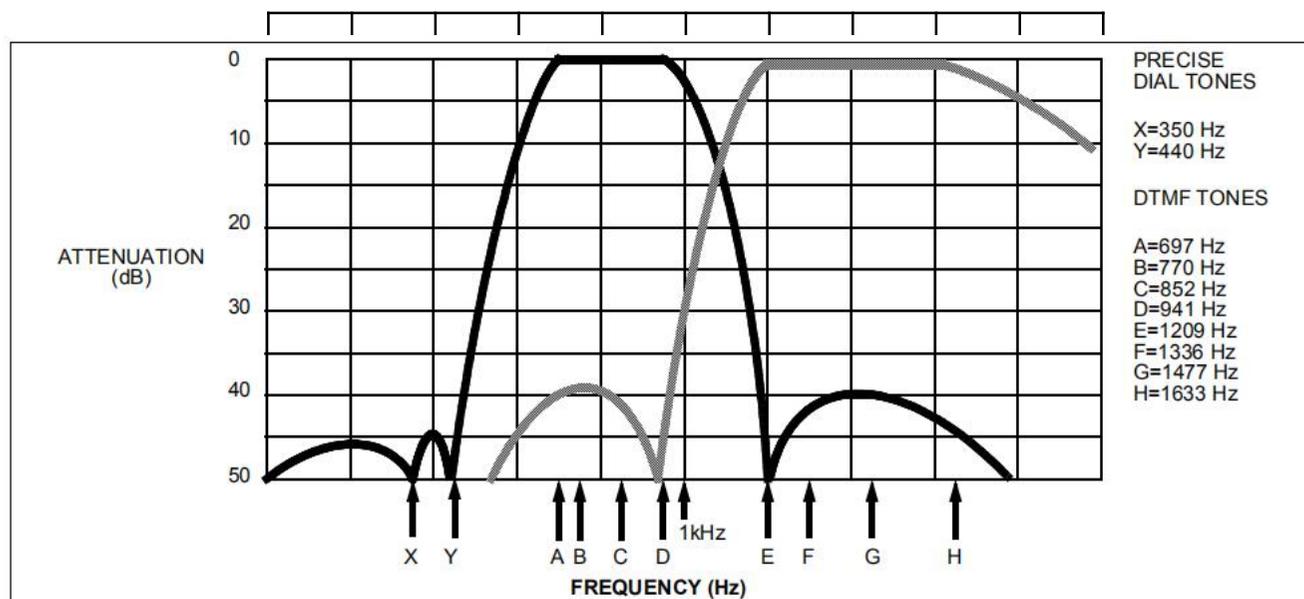
功能描述

MT8870D/MT8870D-1单片接收机，各层尺寸小、功耗低、性能高。它的架构由一个带分裂滤波器部分组成，它分离高组和低组音调，然后是一个数字计数部分，在将相应的代码传递给输出总线之前，它验证接收到的音调的频率和持续时间。

过滤器部分

通过将信号应用于两个信号的输入来实现低组和高组音调的分离

六阶开关电容器带通滤波器，其带宽对应于低群频率和高群频率。滤波器部分还包含了350和440Hz的凹槽，以实现特殊的拨号音调抑制（见图3）。每个滤波器输出之后是一个单阶开关电容器滤波器部分，它在限制之前平滑信号。限制是由高增益比较器执行的，这些比较器提供迟滞，以防止检测不必要的低电平信号。比较器的输出在输入的DTMF信号的频率上提供全轨道逻辑波动。



解码器部分

在滤波器部分后面是一个解码器，使用数字计数技术来确定输入音调的频率，并验证它们对应于标准频率。一个复杂的平均算法保护音调模拟的无关信号，如声音，同时提供对小频率偏差和变化的容忍度。这种平均算法已被开发，以确保免疫干扰声和容忍干扰频率（第三音调）和噪声的存在最佳组合。当检测器识别出存在两个有效音调（在某些行业规范中称为“信号条件”）时，“早期转向”（ESt）输出将进入活动状态。任何随后的信号丢失都将导致ESt处于非活动状态（参见“转向电路”）。

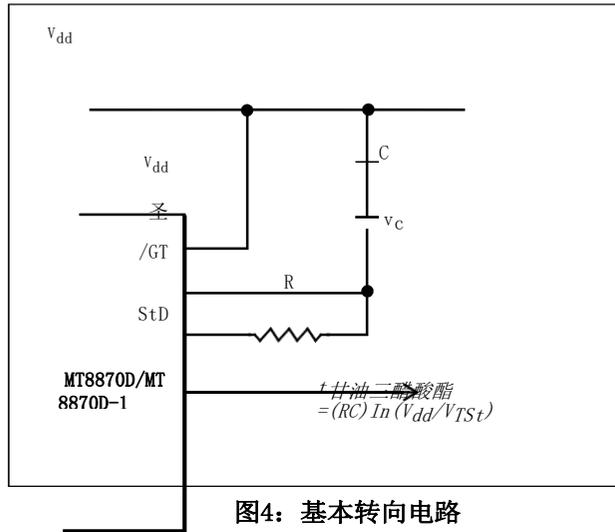


图4：基本转向电路

转向电路

在注册解码音对之前，接收器是否检查有效的信号持续时间（称为字符识别条件）。此检查由ESt驱动的外部RC时间常数执行。ESt的逻辑导致v_c（见图4）随着电容器放电而上升。只要信号条件保持不变（ESt仍保持不变验证期（t_{dp}），v_c达到阈值（V_{th}）的转向逻辑来注册音调对，将相应的4位代码（参见表1）锁入输出锁存器中。此时，GT输出被激活和驱动器v_o到V_{cc}。只要ESt保持高，GT就会继续驱动高。最后，在短暂延迟以允许输出锁存固定后，延迟转向输出标志（StD）变高，表明接收到的音调对已注册。输出锁存的内容通过提高输出三个状态在4位输出总线上提供控制输入（TOE）到逻辑值较高。转向电路反向工作，以验证信号之间的数字间暂停。因此，除了拒绝信号太短而不能被认为是有效的外，接收机还将容忍信号中断（中断）太短而不能被认为是一个有效的暂停。该设施，以及在外部分选择转向时间常数的能力，允许设计人员定制性能，以满足各种系统要求。

警卫时间调整

在许多不需要选择音调持续时间和数字间暂停的情况下，适用图4所示的简单转向电路。组件值可根据以下公式进行选择：

$$t_{dp} = t_{dp} + t_{GTP}$$

$$t_{身份证} = t_{达} + t_{甘油三酯酸酯}$$

t_h的值是设备参数（见图11）和t_{is}是接收器要识别的最小信号持续时间。对于大多数应用程序，C值为0.1 F，R由设计者选择。

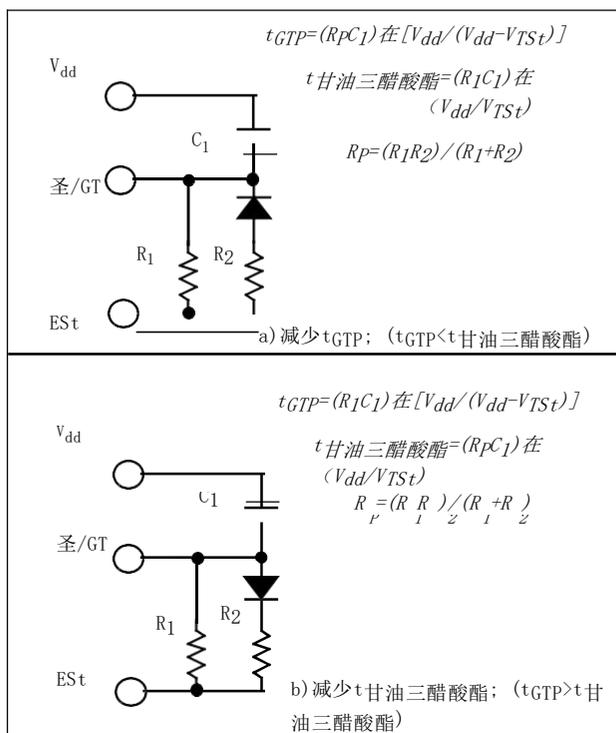


图5-保护时间调整

数字	脚迹	inh	ES _t	Q ₄	Q ₃	Q ₂	Q ₁
任何	L	X	H	Z	Z	Z	Z
1	H	X	H	0	0	0	1
2	H	X	H	0	0	1	0
3	H	X	H	0	0	1	1
4	H	X	H	0	1	0	0
5	H	X	H	0	1	0	1
6	H	X	H	0	1	1	0
7	H	X	H	0	1	1	1
8	H	X	H	1	0	0	0
9	H	X	H	1	0	0	1
0	H	X	H	1	0	1	0
*	H	X	H	1	0	1	1
#	H	X	H	1	1	0	0
A	H	L	H	1	1	0	1
B	H	L	H	1	1	1	0
C	H	L	H	1	1	1	1
D	H	L	H	0	0	0	0
A	H	H	L	未被检测到时，输出代码将与之前检测到的代码保持相同			
B	H	H	L				
C	H	H	L				
D	H	H	L				

表1-功能解码器表

1=逻辑低, h=逻辑高, z=高阻抗x=不关心

不同的转向装置可以用来独立地选择现有色调的保护时间 t_{p} 和音缺失 (t_{m}) 。这可能是必要的，以满足系统规范，同时接受和拒绝限制音调持续时间和数字间暂停。保护时间调整还允许设计者定制系统参数，如说话和噪声豁免。增加 t_{p} 提高了通话性能，因为它降低了语音模拟的音调保持足够长的信号条件的概率。或者，一个相对较短的 t_{m} 将适用于极其嘈杂的环境，需要快速采集时间和豁免音调退出。防护时间调整的设计信息如图5所示。

电源关闭和附件模式

应用于引脚6(PWDN)的逻辑将降低设备电源，以减少待机模式下的功耗。它停止了振荡器和滤波器的功能。

禁止模式通过对引脚5(INH)的逻辑高输入来启用。它抑制检测代表字符A、B、C和D的音调。输出代码将与之前检测到的代码保持相同（见表1）。

差分输入配置

MT8870D/MT8870D-1的输入布置提供了一个差分输入运算放大器和一个偏置源 (V_{b}) 。用于使中间轨道的输入产生偏差。将反馈电阻连接到操作输出(GS)，用于调整增益。在单端配置中，输入引脚是如图10所示，连接与弹出放大器连接的统一增益和 V_{b} 偏置输入 V_{a} 。图6显示了差分配置，它允许使用反馈电阻R调整增益。

晶体振荡器

内部时钟电路通过添加外部3.579545MHz晶体完成，通常连接如图10所示（单端输入配置）。然而，可以仅使用单个振荡器晶体来配置多个MT8870D/MT8870D-1设备。链中的第一器件的振荡器输出通过一个30pF的电容器耦合到下一个器件的振荡器输入(OSC1)。后续的设备也以类似的方式进行连接。详细信息见图7。与不平衡负载相关的问题与所示的布置无关，即不需要精确平衡电容器。

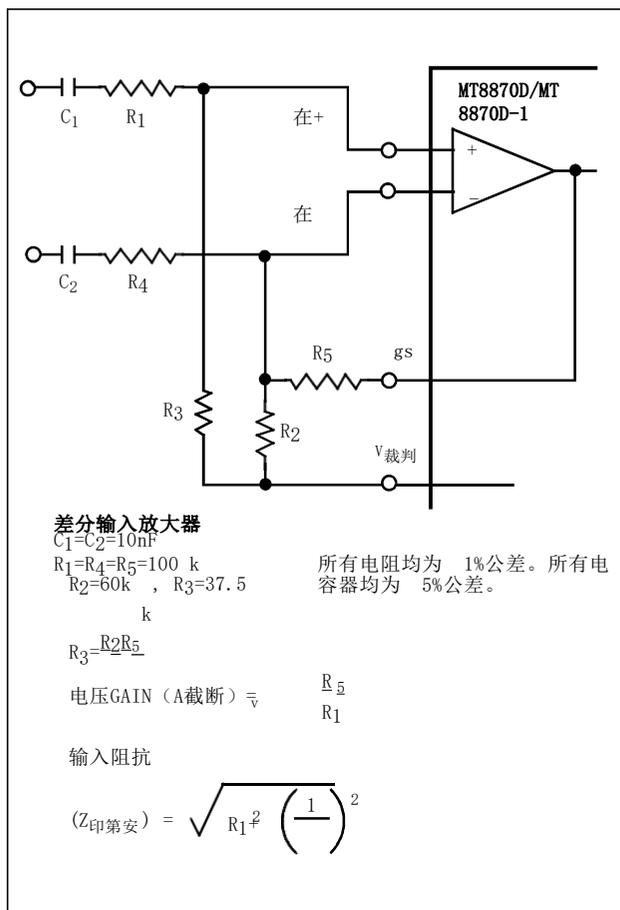


图6: 差分输入配置

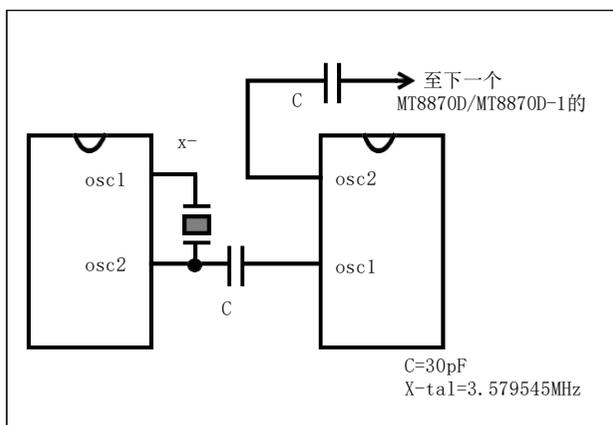


图7-振荡器连接

参数	单元	谐振器
R1	欧姆 斯	10.752
L1	mH	.432
C1	pF	4.984
C0	pF	37.915
公担	-	896.37
f	%	0.2%

表2-推荐的谐振器规格

注：RLC模型的 Q_m =质量因子，即 $1/2 \sqrt{R1C1}$ 。

应用程序

英国电信规范POR1151的接收器系统

电路如图所示。9说明了一个典型的接收机系统中使用MT8870D-1设备。BTSpec将小于-34dbm的输入信号定义为非操作水平。这个条件可以通过选择一个合适的R值和R₂来提供3dB衰减，这样MT8870D-1的增益设置引脚GS将对应-37dBm。如图所示，R的分量值和C是当组件总公差为6%时的保护时间要求。为了获得更好的性能，建议使用图中的非对称保护时间电路。 8.

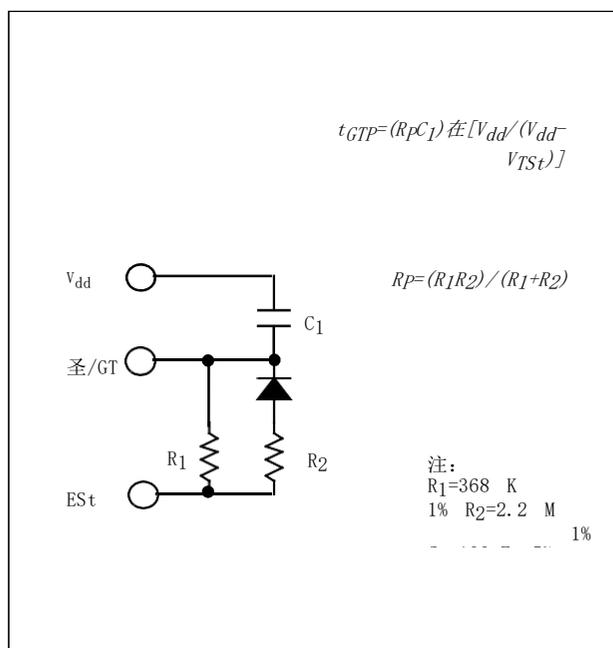


图8-非对称保护时间电路

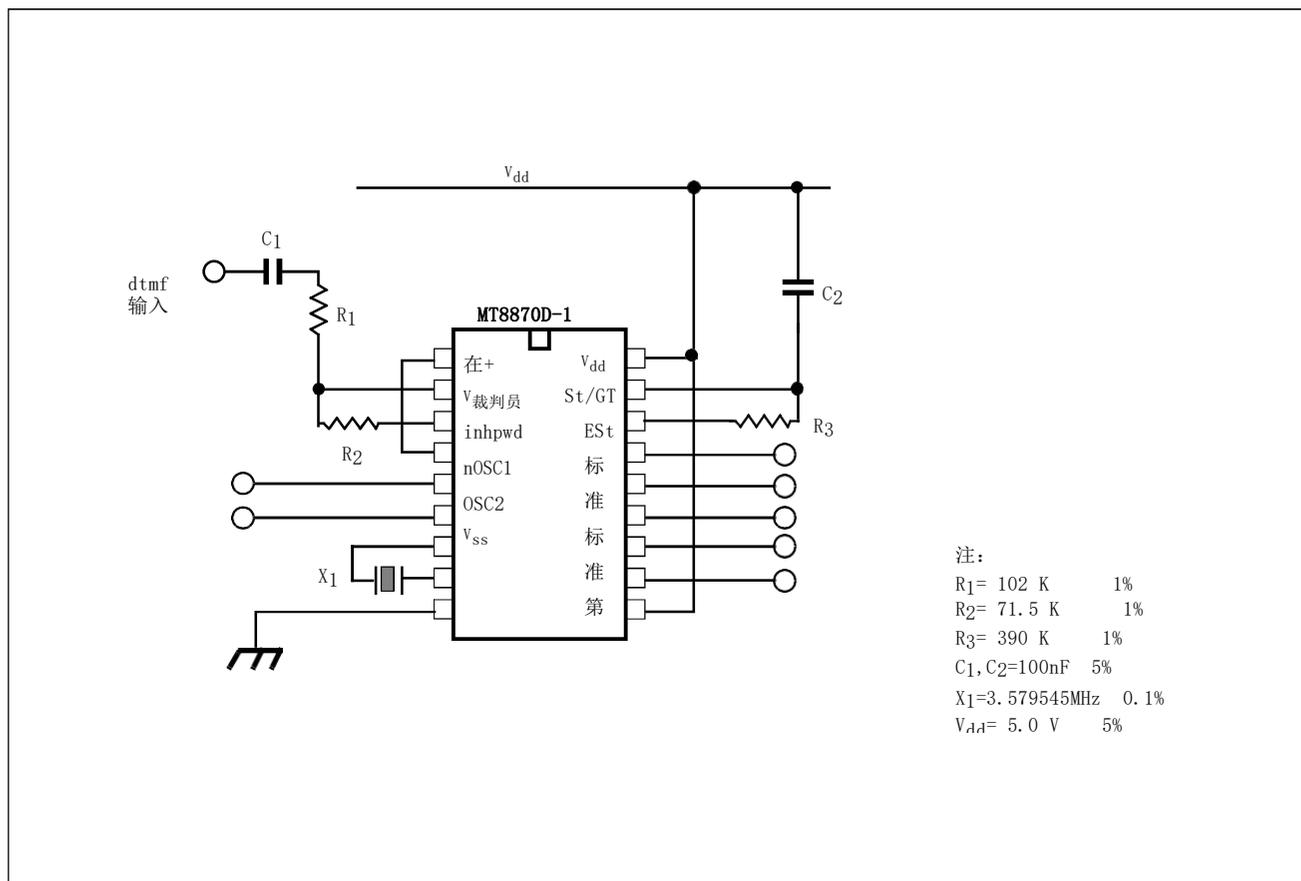


图9-BT或CEPT规范的单端输入配置

绝对最大评级[†]

	参数	符号	最小。	最高的	单位
1	直流电源电压	V_{dd}		7	V
2	任何销上的电压	V_I	$V_{SS}-0.3$	$V_{dd}+0.3$	V
3	任何针脚上的电流（电源除外）	I_I		10	mA
4	储存温度	T_{Stg}	-65	+150	C
5	包功率耗散	P_D		500	mW

超过这些值可能会造成永久性的损坏。不意味着在这些条件下的功能操作。在16mW/ C下下降超过75 C。所有的导线都被焊接到板上。

建议的操作条件。电压相对于接地 (V_{SS}) 除非另有说明。

	参数	Sym.	最小。	类型。 ‡	最高的	单位	测试条件
1	直流电源电压	V_{dd}	4.75	5.0	5.25	V	
2	工作温度	T_O	-40		+85	C	
3	晶体/时钟频率	fc		3.579545		兆赫	
4	Crystal/Clock Freq. 公差	fc		0.1		%	

典型的数字在25 C，仅用于设计辅助：不保证，不受生产测试。

直流电特性。 $V_{dd}=5.0V \pm 5\%$, $V_{SS}=0V$, -40 C T_O +85 C, 除非另有说明。

	特点	Sym.	最小。	类型。 ‡	最高的	单位	测试条件	
1	S U P P L Y	备用电源电流	I_2	10	25	A	pwn=v _{dd}	
2		运行供应电流	I_{dd}	3.0	9.0	mA		
3		功耗	P_O		15		mW	fc=3.579545MHz
4	I N P U T S	高级输入	$V_{特发性高钙尿症}$	3.5		V	$V_{dd}=5.0 V$	
5		低电平输入电压	V_{i1}			1.5	V	$V_{dd}=5.0 V$
6		输入泄漏电流	$I_{特发性高钙尿症}/I_{i1}$		0.1		A	V 在= V_{SS} 或 V_{dd}
7		拔出（源）电流	$I_{所以}$		7.5	20	A	TOE（销10）=0、 $V_{dd}=5.0 V$
8		下拉（水槽）电流	$I_{斯洛文尼亚}$		15	45	A	INH=5.0V, PWN=5.0V, $V_{dd}=5.0 V$
9		输入阻抗（IN+, IN-）	$R_{在}$		10		M	@1kHz
10		转向阈值电压	V_{Tst}	2.2	2.4	2.5	V	$V_{dd}= 5.0 V$

直流电特性。V_{dd}=5.0V ±5%，V_{SS}=0V，-40 °C T₀ +85 °C，除非另有说明。

	特点	Sym.	最小。	类型。 ‡	最高的	单位	测试条件
11	低电平输出电压	V _醇			V _{SS} +0.03	V	无负载
12	高电平输出电压	V _噢	V _{dd} -0.03			V	无负载
13	输出低（水槽）电流	I _醇	1.0	2.5		mA	V _{退出} =0.4 V
14	输出高（源）电流	I _噢	0.4	0.8		mA	V _{退出} =4.6 V
15	V裁判员输出电压	V _{裁判员}	2.3	2.5	2.7	V	无负载，V _{dd} = 5.0V
16	V裁判员出端电阻	R _或		1		k	

典型的数字在25 °C，仅用于设计辅助：不保证，不受生产测试。

操作特性V_{dd}=5.0V ±5%，V_{SS}=0V，-40 °C T₀ +85 °C，除非另有说明。

增益设置放大器

	特点	Sym.	最小。	类型。 ‡	最高的	单位	测试条件
1	输入泄漏电流	I _在			100	nA	V _{SS} V _在 V _{dd}
2	输入电阻	R _在	10			M	
3	输入偏移电压	V _{os}			25	mV	
4	电源拒绝	电源抑制比	50			dB	1kHz
5	常见模式拒绝	共态抑制比	40			dB	0.75 V V _在 4.25V偏置于V _{裁判员} =2.5 V
6	直流开路回路电压增益	A _卷	32			dB	
7	Unity增加带宽	f _C	0.30			兆赫	
8	输出电压摆动	V _O	4.0			V _{pp}	加载 100k 到V _{SS} @GS
9	最大电容负荷 (GS)	C _L			100	pF	
10	电阻负载 (GS)	R _L			50	k	
11	通用模式范围	V _{厘米}	2.5			V _{pp}	无负载

MT8870D交流电气特性- $V_{dd}=5.0V$ 5%, $V_{SS}=0V$, $-40^{\circ}C$ T_0 $+85^{\circ}C$, 使用测试电路, 图10所示。

	特点	Sym.	最小。	类型。 [†]	最高的	单位	笔记*
1	有效的输入信号电平 (复合信号的每个音调)		-29		+1	dBm	1, 2, 3, 5, 6, 9
			27.5		869	mV _{RMS}	1, 2, 3, 5, 6, 9
2	负扭曲接受				8	dB	2, 3, 6, 9, 12
3	积极的扭曲接受				8	dB	2, 3, 6, 9, 12
4	频率偏差接受		1.5% 2Hz				2, 3, 5, 9
5	频率偏差拒绝		3.5%				2, 3, 5, 9
6	第三音耐受性			-16		dB	2, 3, 4, 5, 9, 10
7	噪声耐受性			-12		dB	2, 3, 4, 5, 7, 9, 10
8	串音耐受性			+22		dB	2, 3, 4, 5, 8, 9, 11

典型的数字在25[°]C, 仅用于设计辅助: 不保证, 不受生产测试。

*NOTES

1. 在600欧姆负载中, 高于或低于1mW的分贝=分贝。
2. 数字序列由所有的DTMF音调组成。
3. 音调持续时间=40ms, 音调暂停=40ms。
4. 信号条件由标称DTMF频率组成。
5. 复合信号中的两个音调具有相同的振幅。
6. 音调对偏离了 1.5% 2Hz。
7. 带宽限制 (3kHz) 高斯噪声。
8. 精确的拨号音调频率为(350Hz和440Hz) 2%。
9. 错误率大于万分之一。
10. 参考DTMF信号中的最低电平频率分量。
11. 引用到最小有效接受级别。
12. 由设计和特性化来保证。

MT8870D-1交流电气特性- $V_{dd}=5.0V$ 5%, $V_{SS}=0V$, $-40^{\circ}C$ T_0 $+85^{\circ}C$, 使用测试电路, 图10所示。

	特点	Sym.	最小。	类型。 [‡]	最高的	单位	笔记*	
1	有效的输入信号电平 (复合信号的每个音调)		-31		+1	dBm	在V测试 $V_{dd}=5.0V$ 1, 2, 3, 5, 6, 9	
			21.8		869	mV _{RMS}		
2	输入信号级别对象		-37			dBm	在V测试 $V_{dd}=5.0V$ 1, 2, 3, 5, 6, 9	
			10.9			mV _{RMS}		
3	负扭曲接受					8	dB	2, 3, 6, 9, 13
4	积极的扭曲接受					8	dB	2, 3, 6, 9, 13
5	频率偏差接受		1.5% 2Hz					2, 3, 5, 9
6	频率偏差拒绝		3.5%					2, 3, 5, 9
7	第三区耐受性				-18.5		dB	2, 3, 4, 5, 9, 12
8	噪声耐受性				-12		dB	2, 3, 4, 5, 7, 9, 10
9	串音耐受性				+22		dB	2, 3, 4, 5, 8, 9, 11

典型的数字在25 $^{\circ}C$, 仅用于设计辅助: 不保证, 不受生产测试。

***NOTES**

1. 在600欧姆负载中, 高于或低于1mW的分贝=分贝。
2. 数字序列由所有的DTMF音调组成。
3. 音调持续时间=40ms, 音调暂停=40ms。
4. 信号条件由标称DTMF频率组成。
5. 复合信号中的两个音调具有相同的振幅。
6. 音调对偏离了 1.5% 2Hz。
7. 带宽限制 (3kHz) 高斯噪声。
8. 精确的拨号音调频率为 (350Hz和440Hz) 2%。
9. 错误率大于万分之一。
11. 引用到最小有效接受级别。
12. 参考图。在-25dBm (-28dBm在GSPin) 的10输入DTMF音电平, 干扰频率范围在480-3400Hz之间。
13. 由设计和特性化来保证。

交流电气特性。V_{dd}=5.0V ±5%，V_{ss}=0V，-40 °C 到 +85 °C，使用测试电路，如图10所示。

		特点	Sym.	最小。	类型。‡	最高的	单位	条件
1	T I M I N G	Tone存在检测时间	t _{dp}	5	11	14	ms	注1
2		Tone没有检测时间	t _达	0.5	4	8.5	ms	注1
3		已接受的时间	t _{代表}			40	ms	注2
4		已停止持续时间拒绝	t _{代表}	20			ms	注2
5		数字间暂停接受	t _{身 份 证}			40	ms	注2
6		数字间暂停拒绝	t _做	20			ms	注2
7	O U T P U T S	传播延迟 (St至Q)	t _{pq}		8	11	s	脚趾=v _{dd}
8		传播延迟 (St到StD)	t _{pStD}		12	16	s	脚趾=v _{dd}
9		输出数据设置 (Q至StD)	t _{qStD}		3.4		s	脚趾=v _{dd}
10		传播延迟 (启用TOE到Q)	t _{pte}		50		ns	负载为10kΩ，50pF
11		传播延迟 (禁用TOE到Q)	t _{有限 公司}		300		ns	负载为10kΩ，50pF
12	P D W N	通电时间	t _{pu}		30		ms	注3
13		断电时间	t _{pd}		20		ms	
14	C L O C K	晶体/时钟频率	f _C	3.575 9	3.579 5	3.583 1	兆赫	
15		时钟输入上升时间	t _{Lhc1}			110	ns	Ext。时钟
16		时钟输入掉落时间	t _{人淋 巴 母 细 胞 样 细 胞 系}			110	ns	Ext。时钟
17		时钟输入占空比	又 _{c1}	40	50	60	%	Ext。时钟
18		电容负载 (OSC2)	C _{1o}			30	pF	

典型的数字在25 °C，仅用于设计辅助：不保证，不受生产测试。

***NOTES:**

1. 仅用于保护时间计算的目的。
2. 这些，用户可调节的参数，不是设备规格。这些最小值和最大值的可调设置是基于网络需求的建议。
3. 输入时有有效音调，t_{pu}等于从PDWN低到EST高的时间。

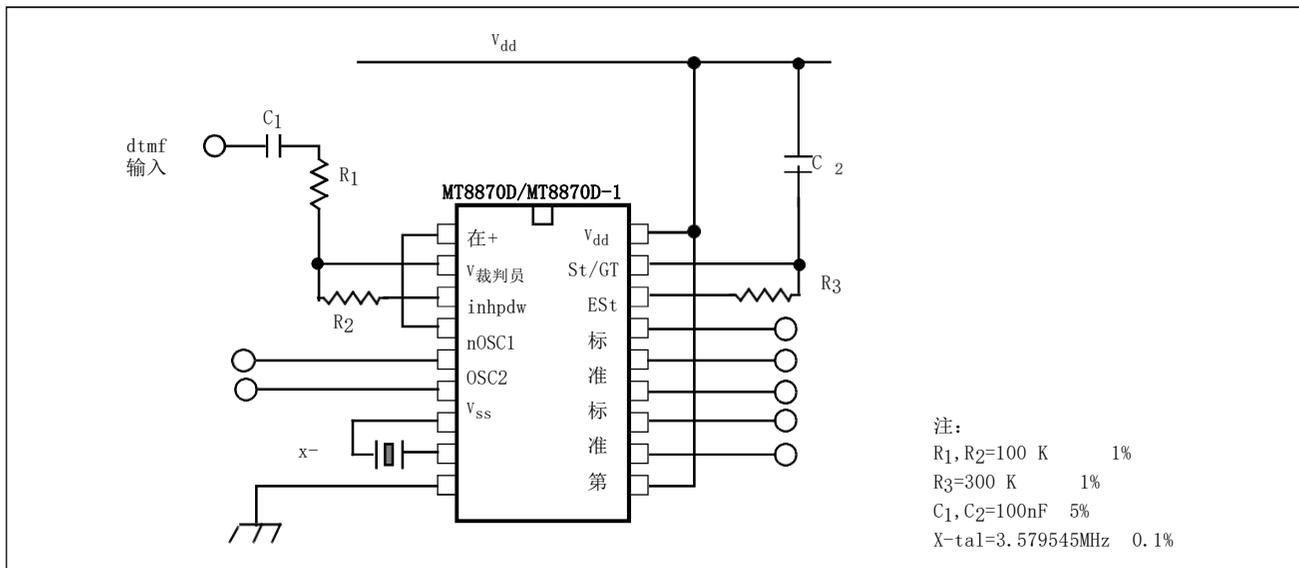
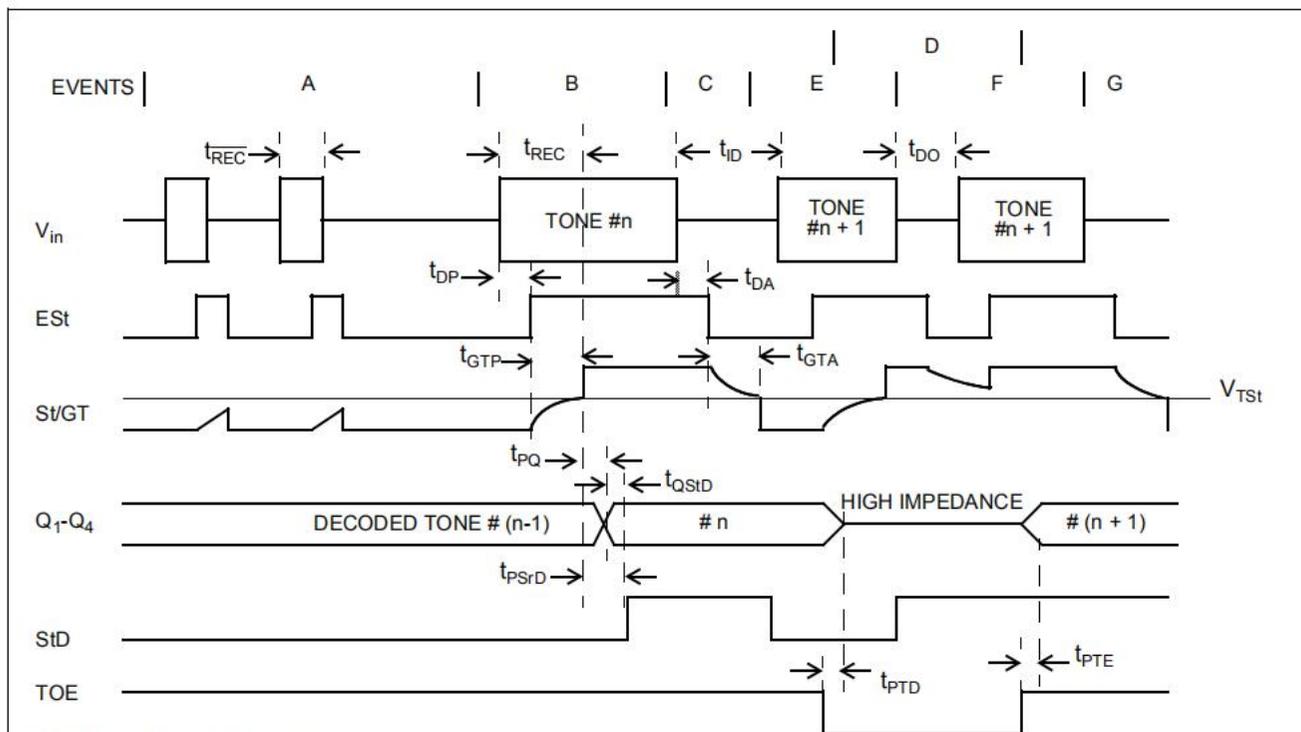


图10-单端输入配置



EXPLANATION OF EVENTS

A)	检测到音调爆发，音调持续时间无效，输出未更新。
B)	检测到TONE#n，TONE持续时间有效，TONE被解码并锁定在输出中
C)	检测到TONE#n的结束，TONE没有持续时间有效，输出REMIAN锁定，直到下一个有效的TONE。
D)	输出将切换到高阻抗状态。
E)	检测到TONE#n+1，TONE持续时间有效，TONE解码并锁定输出（当前高阻抗）。
F)	可接受的吨+1退出，脚趾没有持续时间无效，输出仍然锁定。
G)	检测到TONE#n+1的结束，TONE没有持续时间有效，输出将保持锁定，直到下一个有效的TONE。

符号的解释

V_{in} 采用	Dtmf复合输入信号。
E_{St}	早期转向输出。表示检测到有效的音调频率。
圣/GT	转向输入/保护时间输出。驱动外部直流定时电路。
Q_1-Q_4	4位解码音调输出。
S_{tD}	延迟的转向输出。表明有效的保护时间存在/没有有效频率，从而构成有效信号。
脚趾	启用声音输出（输入）。一个低水平的移动 q_1-Q_4 到其高阻抗状态。
$t_{代表}$	最大未检测到的dtmf信号持续时间为有效
$t_{代表}$	有效识别所需的最小dtmf信号持续时间
$t_{身份证}$	有效dtmf信号之间的最大时间。
$t_{做}$	在有效的dtmf信号期间允许的最大退出。
t_{dp}	时间检测有效dtmf信号的存在。
$t_{达}$	时间检测没有有效的dtmf信号。
t_{GTP}	保护时间，语气存在。
$t_{甘油三酯酸酯}$	守卫时间，没有音调。

图11-时间关系图