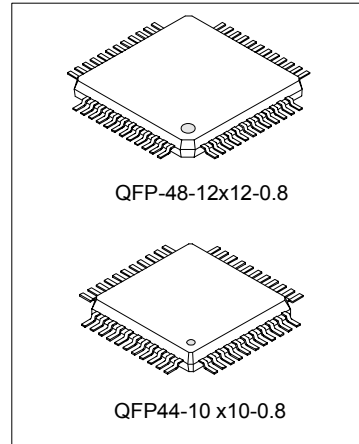


AM/FM频率及时钟显示驱动电路

SC3610是一块频率及时钟显示电路，用来显示AM/FM频率以及12小时制时钟。它采用CMOS工艺制成，在时钟显示模式时，具有低功耗的特点。

特点：

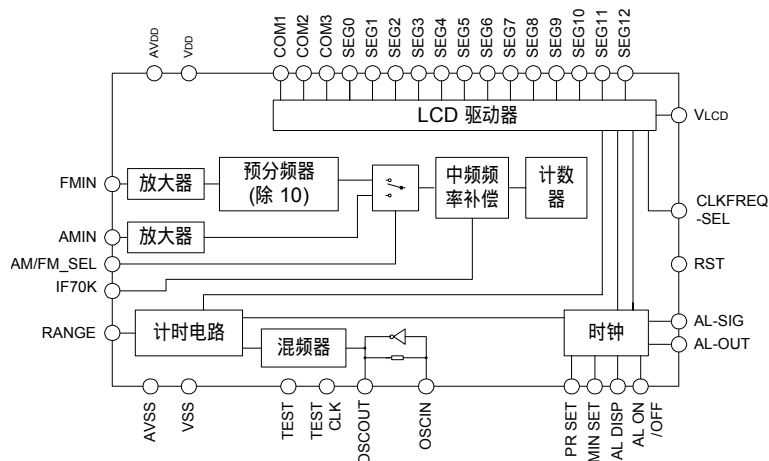
- 带预分频器的FM前端输入，可输入的最高显示频率为150M Hz
- AM端可输入的最高显示频率为30 MHz
- LCD显示驱动结构为：3个公共极驱动，13个字符段驱动，1/3偏置。能进行4个数字的显示驱动
- 外接32.768kHz晶振的片上振荡器
- 对于FM信号，中频频率补偿为10.7 MHz 或 70 kHz；
- 对于AM信号，中频频率补偿为455kHz
- 内部时钟显示为12小时显示模式
- 可供选择的时钟或频率显示
- 电源电压范围：1.8V ~ 3.3V



产品规格分类

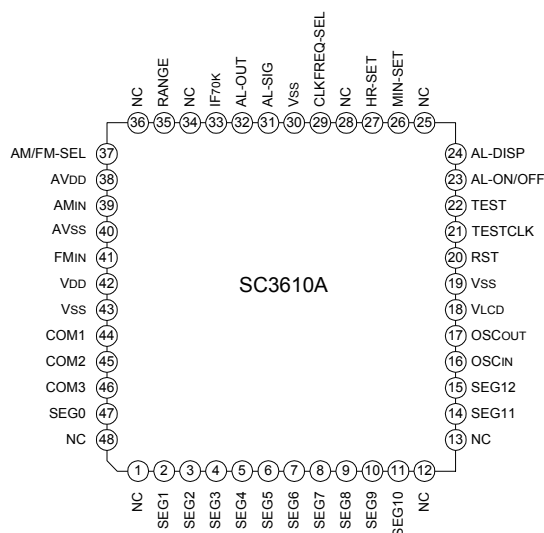
SC3610A	QFP-48-12x12-0.8 封装
SC3610B	QFP-44-10x10-0.8 封装
SC3610C	COB 封装 (QFP 形式)
SC3610D	COB 封装 (SOP 形式)

内部框图

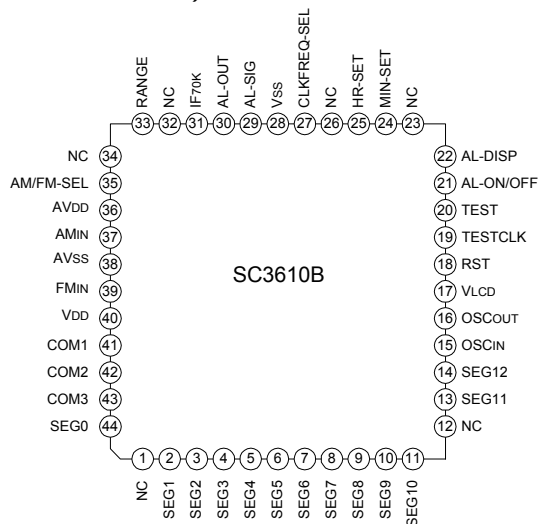


芯片键合点排列示意图

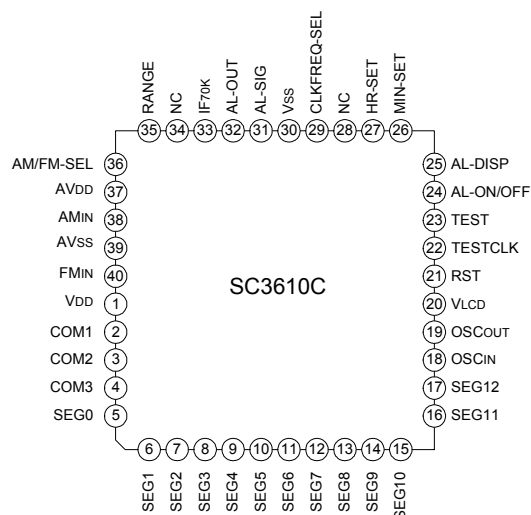
SC3610A (QFP-48-12x12-0.8 封装)



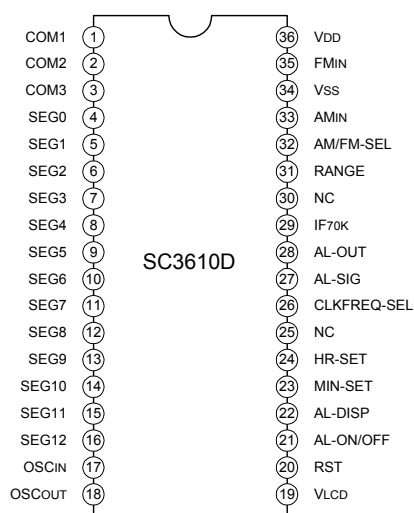
SC3610B (QFP-44-10x10-0.8 封装)



SC3610C (COB 封装, QFP 形式)



SC3610D (COB 封装, SOP 形式)



极限参数

参 数	符 号	参 数 范 围	单 位
工作电压	VDD	0.5 ~ 7.0	V
输入/输出电压	VIN,VOUT	-0.5 ~ VDD+0.5	V
贮存温度	TSTG	-40 ~ +125	°C
ESD 保护电压		-2 ~ + 2	kV

电气参数(除非特别说明, Temp=25°C, VDD = 3V)

参 数	符 号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单 位
电源电压	VDD					
VDD电源电流损耗	IDD1	频率显示模式	--	1.8	3.6	mA
	IDD2	时钟显示模式	--	55	110	μA
内部LCD参考电压	VLCD	相对于VDD	2	2.25	2.5	V
LCD驱动电流损耗	ILCD	开启所有字符段	--	--	5	μA
LCD 显示扫描频率	FLCD		--	32	--	Hz
晶振频率	FOSC		--	32.768	--	kHz
FM输入频率	FFM	VIN = 0.3 VPP	11.0	--	150	MHz
AM输入频率	FAM	VIN = 0.3 VPP	0.5	--	30	MHz
FM输入阻抗	RIN(FM)	FFM =120MHz	--	150	--	Ω
AM输入阻抗	RIN(AM)	FAM =12MHz	--	2.0	--	kΩ
开漏低电平输出电压	VOLoc	VDD=3V, Isink =10mA	--	--	0.5	V
输入低电平电压	VIL		--	--	0.3VDD	V
输入高电平电压	VIH		0.7VDD	--	--	V
输出低电平电压	VOL	VDD=3V, Isink=4mA	--	--	0.4	V
输出高电平电压	VOH	VDD=3V, ISOURCE=-4mA	VDD-0.5	--	--	V
施密特触发器正阈值电压	Vt+	VDD=3V	--	2.3	2.4	V
施密特触发器负阈值电压	Vt-	VDD=3V	0.6	0.9	--	V
施密特触发器输入电阻	RIN+/-	上拉或下拉	--	75	--	kΩ
复位管脚上拉电阻	RIN-UP		--	750	--	kΩ

管脚说明（注：管脚号指SC3610C芯片总图上的键合点序号）

管脚号	符 号	I/O	功 能 描 述
1	VDD	--	电源正端。
2 ~ 4	COM1 ~ COM3	OL	LCD公共极驱动信号。
5 ~ 17	SEG0 ~ SEG12	OL	LCD字符段驱动信号。
18	OSCI	I	32.768 kHz振荡器输入管脚。
19	OSCO	O	32.768 kHz振荡器输出管脚。
20	VLCD	O	LCD电源电压。该端通过 $0.1\mu\text{F}$ 电容与VSS相连。
21	RST	ISU	低电平有效的上电复位端，内置 $750\text{k}\Omega$ 的上拉电阻。
22	TESTCLK	ISD	测试端，仅供生产厂家批量测试时使用，该端内置下拉电阻。
23	TEST	ISD	该端为高电平时，芯片工作在测试模式。
24	AL-ON/OFF	ISU	闹铃功能的开或关，该端为内部上拉输入端。
25	AL-DISP	ISU	按压该键将显示闹铃时间。该端为内部上拉输入端。
26	MIN-SET	ISU	时间和闹铃（与AL-DISP配合使用）的分钟设置，该端为内部上拉输入端。
27	HR-SET	ISU	时间和闹铃（与AL-DISP配合使用）的小时设置，该端为内部上拉输入端。
28	NC	--	无连接。
29	CLKFREQ-SEL	ISD	时钟或频率显示模式端，内部下拉输入。该端为低电平时，显示时钟；该端为高电平时，显示频率。
30	VSS	--	电源负端。
31	AL-SIG	OD10	开漏闹铃信号输出，低电平有效。
32	AL-OUT	O4	频率为1kHz，0.2秒输出，0.2秒关断进行的闹铃输出端，该端为推挽输出端。
33	IF70k	ISD	在FM工作模式下，选择中频频率补偿。高电平：70kHz；低电平：10.7kHz。
34	NC	--	无连接。

（续下页）

(接上页)

管脚号	符号	I/O	功能描述
35	RANGE	ISU	仅在频率计算模式有效；电平为高或低，门电压持续时间为0.1s。
36	AM/FM-SEL	ISU	AM/FM模式选折端，内部上拉输入。该端为高电平时，工作在AM模式；该端为低电平时，工作在FM模式。
37	AVDD	--	模拟电源电压端。
38	AMIN	--	AM信号输入端，0.3V峰峰值，500kHz ~ 30MHz。
39	AVSS	--	模拟接地端
40	FMIN	--	FM信号输入，0.3V峰峰值，11 ~ 150MHz。

注： I 振荡输入端 O 振荡输入端
 ISU 带上拉电阻的施密特触发输入端 OD10 10mA驱动的开漏输出端
 ISD 带下拉电阻的施密特触发输入端 O4 4mA驱动的推挽输出端
 OL LCD 字符段以及公共极输出端

功能说明

1. 收音机频率显示操作 (DTS 模式)

收音机接收调频或调幅电台信号时所产生的FM和AM本振信号，分别输入到相应的FMIN和AMIN管脚，并通过高增益的比较器进行处理。其中FM信号由一除10的预分频器进行动态分频。根据AM/FM-SEL管脚和IF70K的输入状态，芯片可选择FM或AM信号进行显示，并分别选择10.7MHz/70kHz 或 455kHz的中频补偿。以下为LCD显示范围表：

模 式	RANGE管脚电平	显示范围 (LCD上)	跳变量	分辨率
FM	H	11.00 MHz ~ 99.99 MHz	10kHz	1kHz
	L	11.00 MHz ~ 149.9 kHz	100kHz	10kHz
AM	H	500 kHz ~ 9999 kHz	1kHz	100Hz
	L	0.5 MHz ~ 29.99 MHz	10kHz	1kHz

注：当计数频率溢出时，最高位将不会显示。

对于不同应用的中频补偿表：

IF70K	AMFM-SEL	中频补偿	具体操作
0	0	+10.7MHz	显示FM输入频率+10.7MHz
0	1	+455kHz	显示AM输入频率+455kHz
1	0	-70 kHz*	显示FM输入频率-70kHz
1	1	+455 kHz	显示AM输入频率+455kHz

* 此方式适用于与SC1088配合使用

2. 时钟功能

1) 时钟将按以下的模式进行显示

PM 12:00 → PM 11:59 → AM 12:00 → 11:59

2) [.]符号为秒显示，以2Hz的频率进行闪烁。

3) 时间设置

- 同时按下[TIME SET]键和[HR SET]键或[TIME SET]键和[MIN SET]键，将进入时间设置模式。
- 在进入时钟设置模式后，调整的数字总是以增量进行变化，按压以上组合键超过0.5秒后，数字将以2Hz的速率增加。

4) 闹铃时钟设置

- 同时按压[AL DISP]键和[HR SET]键或[AL DISP]键和[MIN SET]键，将进入闹铃时间设置模式。[AL]指示开启，同时[.]符号停止闪烁。
- 在进入闹铃设置模式后，调整的数字总是以增量进行变化，按压以上组合键超过0.5秒后，数字将以2Hz的速率增加。

5) 闹铃功能

- AL OUT管脚将输出1024HZ的闹铃频率，并以0.2秒开、0.2秒关交替输出。
- AL OUT管脚输出可直接驱动蜂鸣器。
- 闹铃信号输出期间，AL OUT的输出可通过按[AL-ON/OFF]键使其中断；或在3分钟之后，自动停止输出。
- AL-SIG管脚为开漏输出端（低电平有效）。闹铃信号输出期间，AL-SIG输出可通过按[AL-ON/OFF]键使其中断；或在1小时之后，自动停止输出。
- 按[AL DISP]键，闹铃设置时间将显示在LCD上，同时[AL]指示开启。
- [AL-ON/OFF]管脚可触发LCD屏上[☾]显示的有或无。当有显示时，表示闹铃功能已起动。

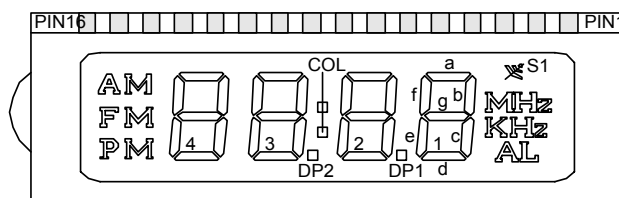
- 6) 标准振荡频率为32.768kHz。
- 7) 上电后初始化(复位RST)后的状态
- [HR SET]键和[MIN SET] 键被禁止。
 - [AL-DISP] 键和[AL-ON/OFF]键以及AL-SIG输出有效。

3. 上电后初始化(RST)

- 工作在时钟模式时，其显示初始值为AM 7:00。
- 工作在DTS频率模式时，若CLKFREQ-SEL为高电平，并且FMIN管脚和AMIN管脚接地，则所有的LCD字符段都有输出，即LCD全显（LCD测试模式）。

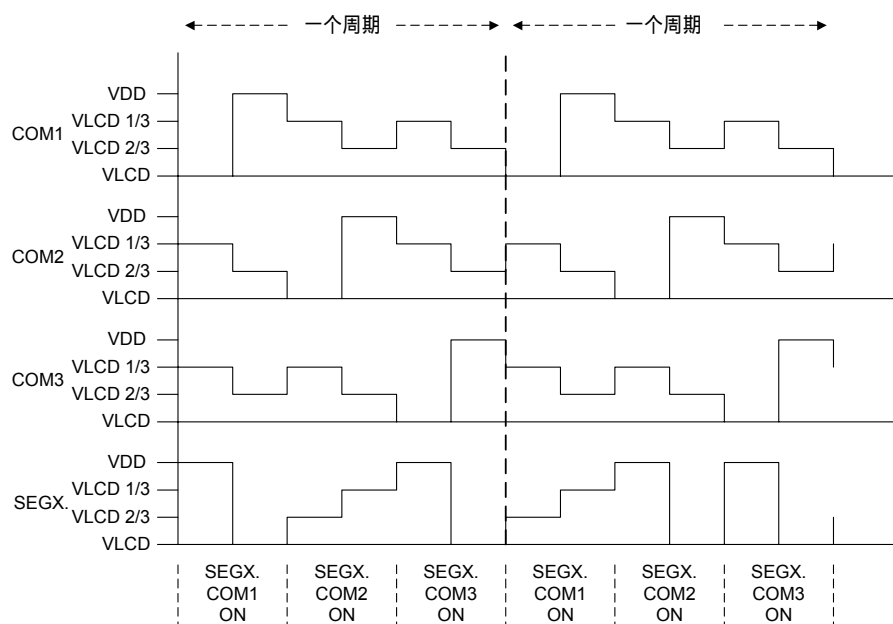
4. LCD管脚配置以及0~9数字字符段显示配置表。

管 脚	功 能	LCD 对应显示		
1	COM1	COM1	--	--
2	COM2	--	COM2	--
3	COM3	--	--	COM3
4	SEG0	kHz	MHz	☺
5	SEG1	AL	DIG1-c	DIG1-b
6	SEG2	DIG1-d	DIG1-g	DIG1-a
7	SEG3	DP1	DIG1-e	DIG1-f
8	SEG4	DP2	DIG2-c	DIG2-b
9	SEG5	DIG2-d	DIG2-g	DIG2-a
10	SEG6	:	DIG2-e	DIG2-f
11	SEG7	AM	DIG3-c	DIG3-b
12	SEG8	DIG3-d	DIG3-g	DIG3-a
13	SEG9	--	DIG3-e	DIG3-f
14	SEG10	FM	DIG4-c	DIG4-b
15	SEG11	DIG4-d	DIG4-g	DIG4-a
16	SEG12	PM	DIG34-e	DIG4-f

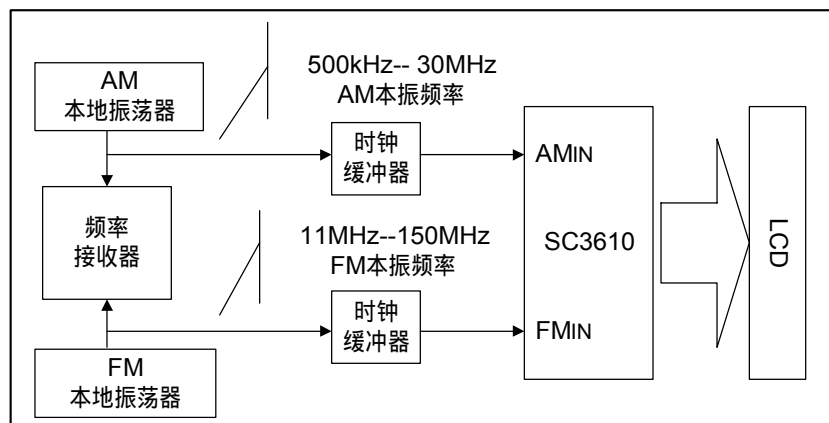


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

LCD 驱动时序图



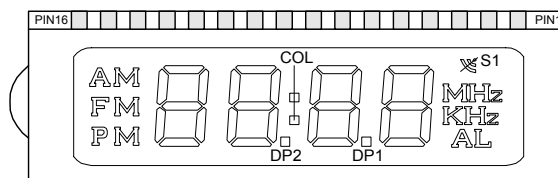
推荐应用框图



典型LCD布线图

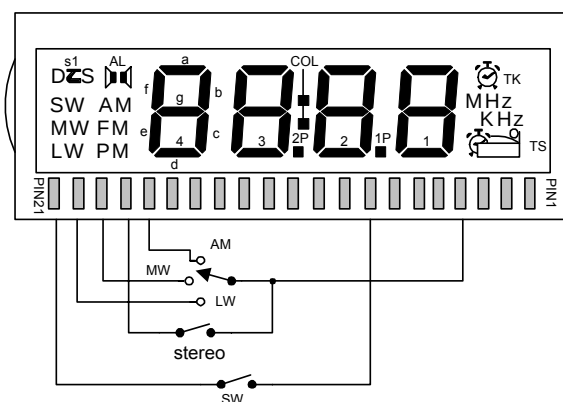
计数模式

PIN	COM1	COM2	COM3
1	COM1	--	--
2	--	COM2	--
3	--	--	COM3
4	kHz	MHz	S1
5	AL	1C	1B
6	1D	1G	1A
7	DP1	1E	1F
8	DP2	2C	2B
9	2D	2G	2A
10	COL	2E	2F
11	AM	3C	3B
12	3D	3G	3A
13	--	3E	3F
14	FM	4C	4B
15	4D	4G	4A
16	PM	4E	4F

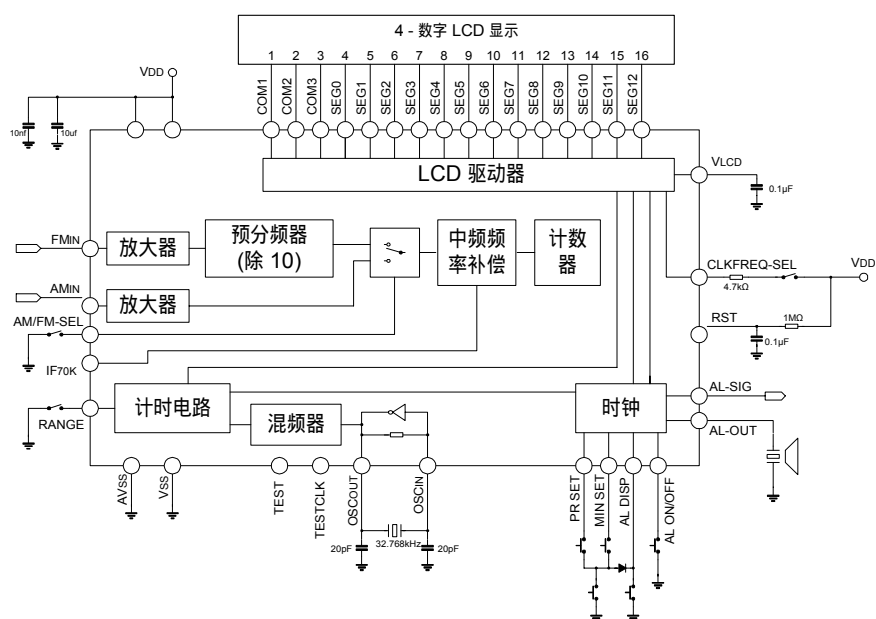


时钟及计数模式

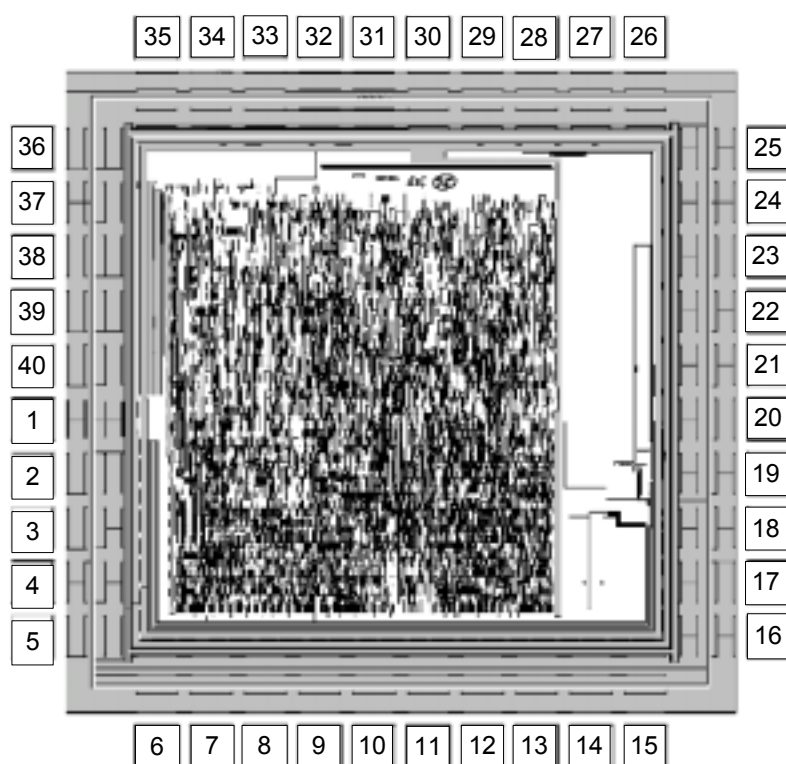
PIN	COM1	COM2	COM3
1	COM1	--	--
2	--	COM2	--
3	--	--	COM3
4	kHz	MHz	TK
5	TS	1C	1B
6	1D	1G	1A
7	1P	1E	1F
8	2P	2C	2B
9	2D	2G	2A
10	COL	2E	2F
11	--	3C	3B
12	3D	3G	3A
13	S1	3E	3F
14	FM	4C	4B
15	4D	4G	4A
16	PM	4E	4F
17	AM		
18		AL	
19	MW		
20	LW		
21	SW		



典型应用电路(1)



芯片总图



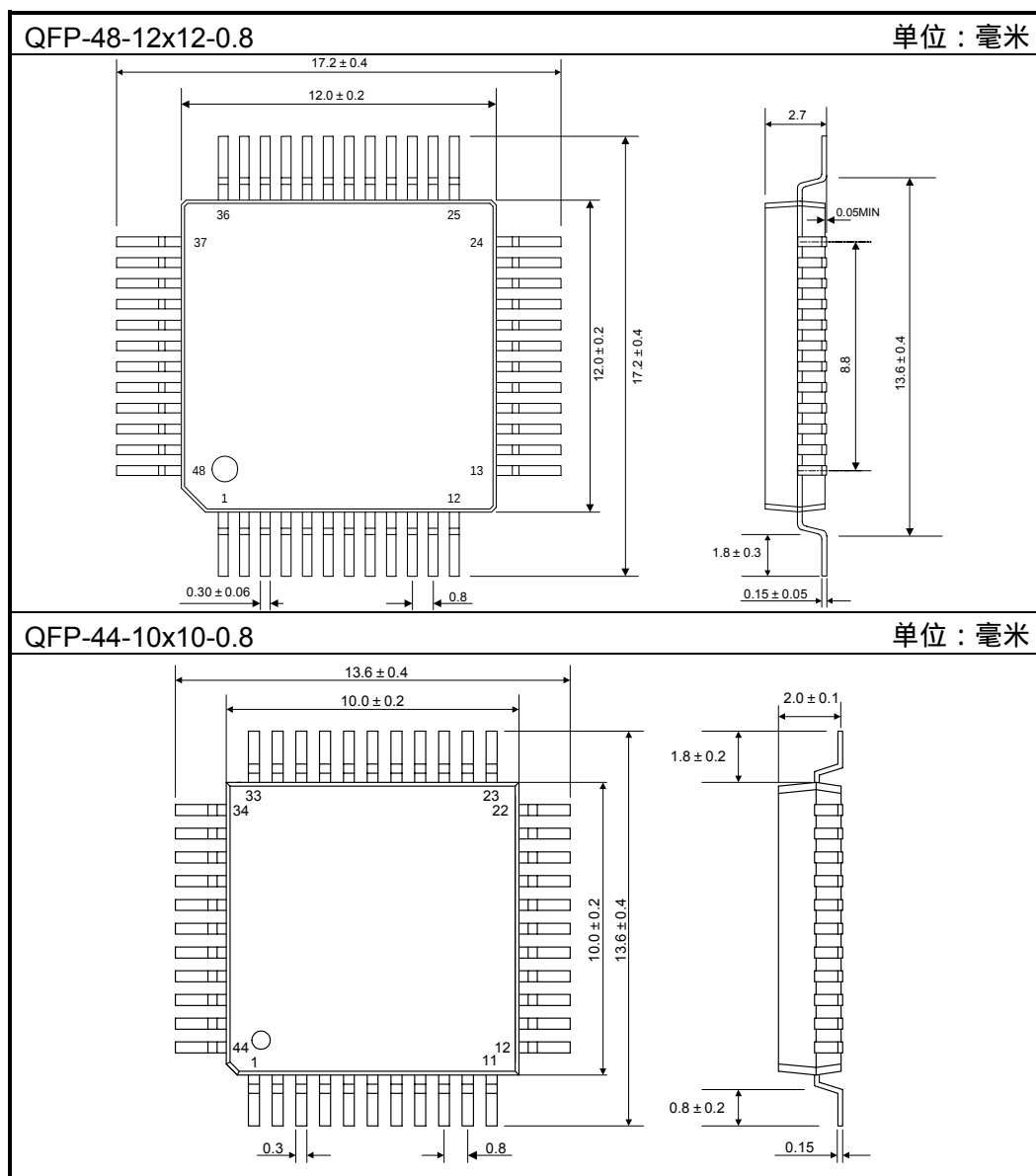
芯片尺寸：2.72mmx2.88mm

键合点坐标（单位：微米）

压点号	X坐标	Y坐标	压点号	X坐标	Y坐标
1	-70	925	21	70	-925
2	-205	925	22	205	-925
3	-340	925	23	340	-925
4	-475	925	24	475	-925
5	-615	925	25	610	-925
6	-890	615	26	890	-615
7	-890	475	27	890	-475
8	-890	340	28	890	-340
9	-890	205	29	890	205
10	-890	70	30	890	-70
11	-890	-70	31	890	70
12	-890	-205	32	890	205
13	-890	-340	33	890	340
14	-890	-475	34	890	475
15	-890	-615	35	890	610
16	-615	-925	36	615	925
17	-475	-925	37	475	925
18	-340	-925	38	340	925
19	-205	-925	39	205	925
20	-70	-925	40	70	925

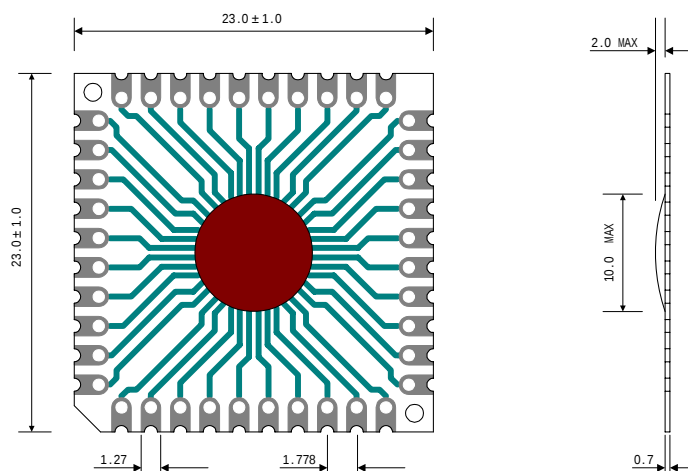
注：座标的原点取在管芯的中间。

封装外形图



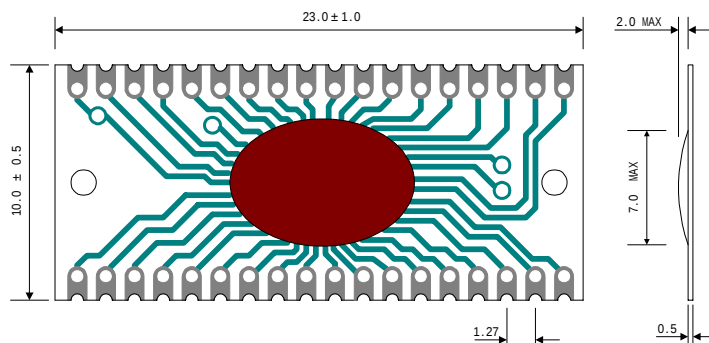
COB 封装 (QFP TYPE)

单位：毫米



COB 封装 (SOP TYPE)

单位：毫米



附：

修改记录：

日 期	版 本 号	描 述	页 码
2000.12.31	1.0	原版	
2003.07.03	1.1	修改“芯片键合点排列示意图”中的SC3610C	3