

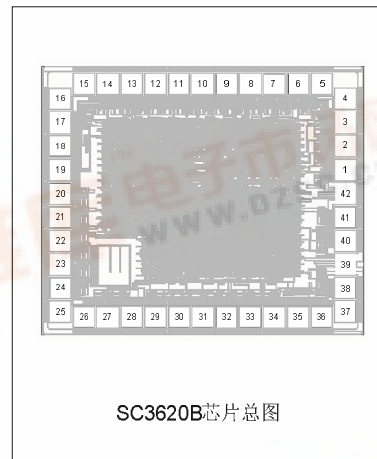
AM/FM收音机频率及时钟显示驱动电路

描述

SC3620 是一种用来显示调频/调幅收音机信号频率的 LCD 显示驱动电路, 能够全波段显示 FM 和 AM 的 SW, MW, LW 的频率, 具有 12(SC3620)/24(SC3620A)小时制实时时钟和定时功能, 在时钟显示模式下具有极低的功耗。

主要特点

- * 带预分频器的FM前端输入, 可输入的显示频率范围为30M-150MHz
- * AM端可输入的显示频率范围为140K-30MHz
- * LCD显示驱动结构为: 3个COM端口, 13个SEG端口, 1/3偏置。能进行4位半数字的显示驱动
- * 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; 对于AM信号, 中频频率补偿为455kHz
- * 时钟显示模式下功耗极低
- * 1.8V到6.0V的电源电压
- * 12(SC3620)/24(SC3620A)小时制实时时钟
- * 具有power ON/OFF控制功能
- * 可预设制选择系统定时开机或蜂鸣器报警
- * 5分钟SNOOZE (贪睡) 功能
- * 60分钟, 50分钟, 40分钟, 30分钟, 20分钟, 10分钟和 Sleep定时关机功能



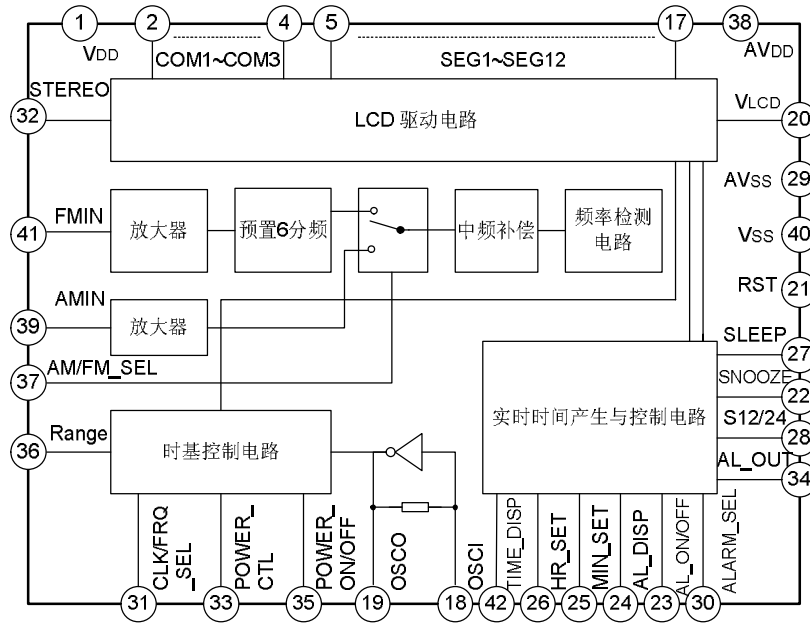
应用

- * 收音机频率显示

产品规格分类

产 品	封 装
SC3620	COB-36
SC3620A	COB-36
SC3620B	COB-42

内部框图



极限参数

参数	符号	参数范围	单位
电源电压	VDD	0.5~7.0	V
输入/输出电压	VIN,VOUT	0.5~ VDD+0.5	V
存贮温度	Tstg	-40~+125	℃

电气参数 (除非特别说明, VDD=3V, Tamb=25℃)

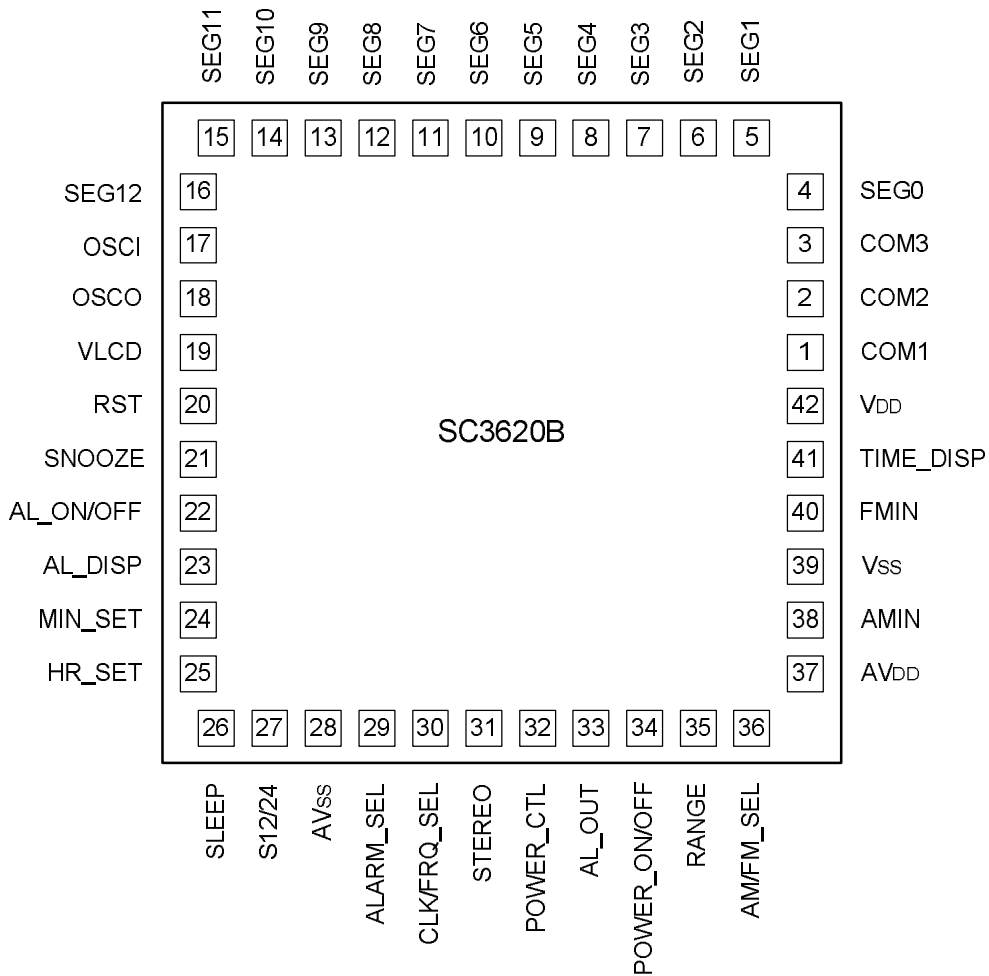
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	VDD		2.0	3.0	6.0	V
VDD电源下电流功耗	IDD1	频率模式	--	1.8	3.6	mA
	IDD2	时钟模式	--	55	110	μA
内部LCD参考电压	VLCD	与VDD差值	2	2.25	2.5	V
LCD驱动电流功耗	ILCD	全段信号开启	--	--	5	μA
LCD帧频率	FLCD		--	32	--	Hz
振荡器频率	FOSC		--	32.768	--	kHz
FM输入频率	FFM	VIN=0.3Vpp	11.0	--	150	MHz
AM输入频率	FAM	VIN=0.3Vpp	0.14	--	30	MHz
FM输入阻抗	RIN(FM)	FFM=120MHz	--	150	--	Ω
AM输入阻抗	RIN(AM)	FAM=12MHz	--	2.0	--	kΩ
低电平输入电压	VIL		--	--	0.3VDD	V

(见下页)

(接上页)

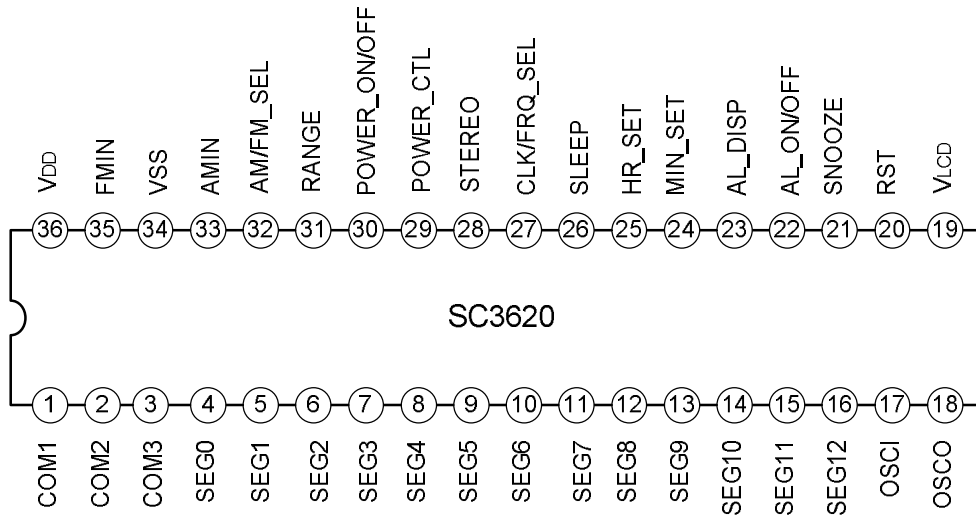
参 数	符 号	测 试 条 件	最 小 值	典 型 值	最 大 值	单 位
高电平输入电压	VIH		0.7VDD	--	--	V
低电平输出电压	VOL	VDD=3V, Isink=4mA	--	--	0.4	V
高电平输出电压	VOH	VDD=3V, Isoure=-4mA	VDD-0.5	--	--	V
斯密特正阈值电压	Vt+	VDD=3V	--	2.3	2.4	V
斯密特负阈值电压	Vt-	VDD=3V	0.6	0.9	--	V
斯密特输入电阻	RIN+/-	上拉或下拉	--	75	--	kΩ
复位端口上拉电阻	RIN-UP		--	750	--	kΩ

管脚排列图

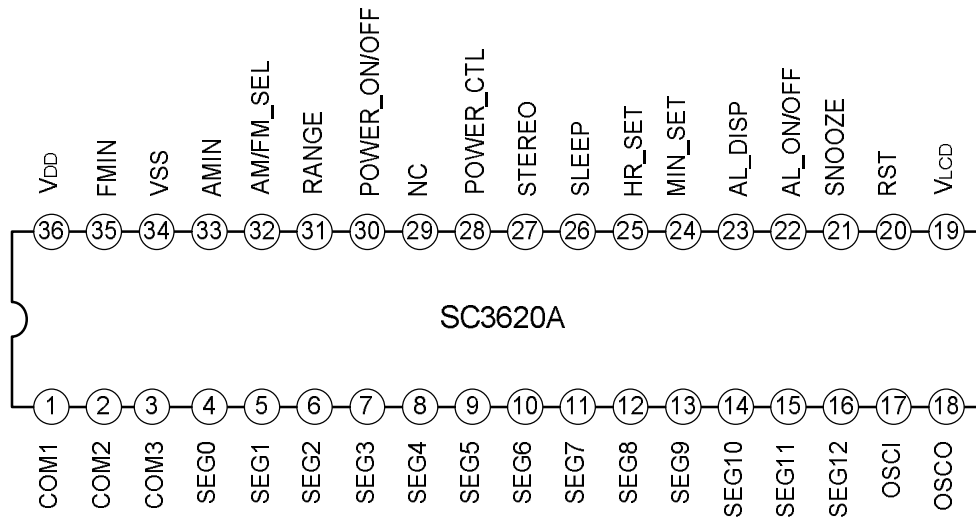


管脚排列图(续)

SC3620(12 小时制, COB-36 封装, SOP 形式)



SC3620A(24 小时制, COB-36 封装, SOP 形式)



注: SC3620 时钟预置为 12 小时制, SC3620A 时钟预置为 24 小时制。

管脚描述

管脚号			管脚名称	管脚说明
SC3620B	SC3620	SC3620A		
42	36	36	VDD	电源电压。
1~3	1~3	1~3	COM1~COM3	LCD 公用驱动信号端口。
4~16	4~16	4~16	SEG0~SEG12	LCD 段驱动信号端口。
17	17	17	OSCI	32.768kHz 晶振输入端口。
18	18	18	OSCO	32.768kHz 晶振输出端口。
19	19	19	VLCD	LCD 驱动电压，在此端口与 VSS 之间连接一个 0.1μF 电容。
20	20	20	RST	复位端，带上拉电阻（大约 750kΩ），低电平有效。
21	21	21	SNOOZE	贪睡功能输入键，内接上拉电阻，低电平有效。
22	22	22	AL_ON/OFF	在开机模式下，开启或关闭报警功能，内接上拉电阻，低电平有效。
23	23	23	AL_DISP	有效时，显示和设置报警时间，内接上拉电阻，低电平有效。
24	24	24	MIN_SET	分钟设置，内接上拉电阻，低电平有效。
25	25	25	HR_SET	小时设置，内接上拉电阻，低电平有效。
26	26	26	SLEEP	定时关机键，每按 SLEEP 键一次，定时关机从 60 分钟→50 分钟→40 分钟→30 分钟→20 分钟→10 分钟→0 分钟循环，0 分钟表示取消定时关机功能，内接上拉电阻，低电平有效。
27			S12/24	12/24 小时选择端，接“0”为 12 时制，接“1”为 24 时制，内接上拉电阻。
28			AVSS	模拟接地端。
29			ALARM_SEL	接高电平选择定时开机，接低电平选择蜂鸣器报警，内接上拉电阻。
30	27		CLK/FRQ_SEL	时钟/频率选择引脚，接 VDD 开机，接 VSS 关机。
31	28	27	STEREO	显示 STEREO 标志，内接下拉电阻，高电平有效。
32	29	28	POWER_CTL	输出高电平开机，输出低电平关机，推挽输出。
33			AL_OUT	报警输出持续或间歇均为 0.2s 的输出端口，推挽输出。
		29	NC	空脚
34	30	30	POWER_ON/OFF	开机控制段，每触发一次，POWER_CTL 端口翻转一次，内接上拉电阻，低电平有效。

（见下页）

(接上页)

管脚号			管脚名称	管脚说明
SC3620B	SC3620	SC3620A		
35	31	31	RANGE	用于频率范围选择, Rang=H 或 L, 门限时间=0.1S, 内接上拉电阻。
36	32	32	AM/FM_SEL	AM/FM 选择端, 接“0”为 FM, 接“1”为 AM, 内接上拉电阻。
37			AVDD	模拟电源输入端。
38	33	33	AMIN	AM 信号输入, 振幅为 0.3V, 140kHz~30MHz。
39	34	34	VSS	电源地。
40	35	35	FMIN	FM 信号输入, 振幅 0.3V, 30MHz~150MHz。
41			TIME_DISP	有效时, 显示实时时间, 内接上拉电阻, 低电平有效。

功能描述

电源开机/关机功能

POWER_ON/OFF 输入端口控制 POWER_CTL 输出端口, 使 POWER_CTL 高电平开机, 低电平关机。SC3620 初始上电时, POWER_CTL 端输出为低电平, LCD 显示实时时钟, 当 POWER_CTL 段输出高电平时, LCD 显示收音频率。POWER_ON/OFF 键每按一次, POWER_CTL 端口输出电平翻转一次。

收音机频率显示功能 (DTS 模式)

从本机振荡器输出的本振信号, 分别通过 SC3620 的 FMIN 和 AMIN 端口进入一个高增益的输入放大器, 依据 AM/FM_SEL 端口的状态, 选择 FM 本振信号进入中频补偿电路 (FM 本振信号先通过一个 6 分频器预分频), 依据 AM/FM_SEL 端口的状态选择 10.7MHz(FM)或者 455kHz(AM) 去对输入信号进行频率补偿。

模式	RANGE 管脚电平	显示范围 (LCD 上)	跳变量	分辨率
FM	H	11.00MHZ~99.99MHZ	5KHZ	1KHZ
	L	11.0MHZ~149.9MHZ	50KHZ	10KHZ
AM		500KHZ~1999KHZ	1KHZ	100HZ
	H	2.00MHZ~29.99MHZ	5KHZ	1KHZ
	L	2.0MHZ~29.9MHZ	50KHZ	10KHZ

时钟功能

- 时钟可被预置为: 12 小时制(SC3620): PM12:00→PM11:59→12:00→11:59。
24 小时制(SC3620A): 12:00→23:59→0:00→11:59。
- 12 小时制或 24 小时制由 S12/24 端口输入状态决定(只能先预置, 中途不能自由转换), 接低电平为 12 小时制, 接高电平为 24 小时制。

3. [:]为秒的标志符，并以 2Hz 的频率闪烁。
4. 时间设置：
在时间显示状态下，按下 [TIME_DISP][HR_SET] 组合键（小时设置）或 [TIME_DISP][MIN_SET]组合键（分钟设置）进入时钟设置模式。当按下上述组合键的任一种超过 0.5 秒时，相应的数字（分或小时位）会以 2Hz 的频率递增。
5. 在频率显示状态下，按下[TIME_DISP]键将显示实时时间。
6. ALARM 功能：

在开机状态下 ALARM 功能不起作用。

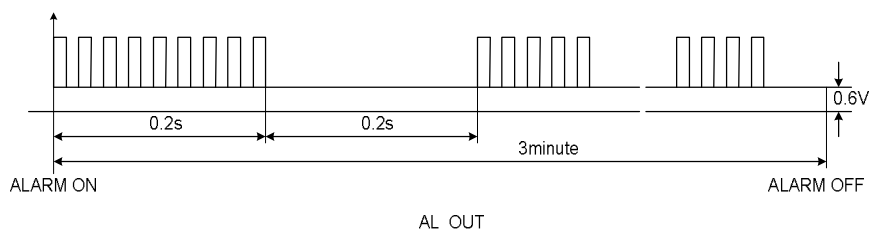
ALARM 时间设置：

在时间显示状态下，按下组合键[AL_DISP] [HR_SET]或[AL_DISP] [MIN_SET]将进入闹钟时间设置，此时[AL]标示符出现，[:]符号停止闪烁。当按下上述组合键超过 0.5 秒时，相应的数字（分或小时位）会以 2Hz 的频率递增。

由预先设置 ALARM_SEL 来选择 ALARM 方式：

ALARM_SEL 预置接高电平，到达设定时间时 POWER_CTL 输出高电平系统开机，在 ALARM 期间按[AL_ON/OFF]按键或持续 1 小时后系统恢复关机状态。

ALARM_SEL 预置接低电平，到达设定时间时 AL_OUT 端口将输出频率为 1024Hz 且持续和间歇时间均为 0.2s 的信号，持续时间为 3 分钟，直接驱动压电式蜂鸣器。在报警期间，通过按下 [AL_ON/OFF]键或[POWER_ON/OFF]键 AL_OUT 端口的报警信号便会关闭，或自动让其持续 3 分钟。



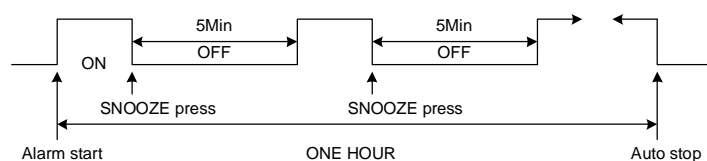
当按下[AL_DISP]键时，报警时间和 AL 符号都会出现在液晶显示器上。

[AL_ON/OFF]信号可以开关 AL 符号的显示，当 AL 符号出现时，报警功能开启。

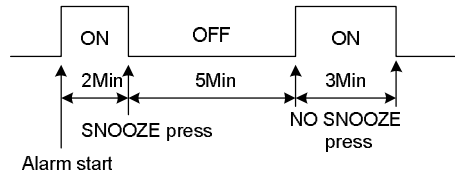
7. SNOOZE 贪睡功能：

在 ALARM 状态按下按 SNOOZE 键：

ALARM_SEL 接高电平时，[SNOOZE]键按下后 POWER_CTL 输出低电平，5 分钟后输出高电平，直至 1 小时定时开机时间结束后 POWER_CTL 输出低电平关机。



ALARM_SEL 预置接低电平时，[SNOOZE]键按下后 AL_OUT 端口无输出，5 分钟后输出频率为 1024Hz 且持续和间歇时间均为 0.2s 的信号，持续时间为 3 分钟，然后 AL_OUT 端口无输出。



8. SLEEP 定时关机功能:

SLEEP 定时关机功能启动后，到达设定时间输出端口 POWER_CTL 将输出低电平。

按下[SLEEP]按键，定时关机时间将按照 60 分钟，50 分钟，40 分钟，30 分钟，20 分钟，10 分钟，0 分钟循环，0 分钟相当于取消 SLEEP 功能。

在关机状态按一下[SLEEP]键，收音机将打开，并显示定时时间 60 分钟，此时再次按[SLEEP]按键，定时时间将以一定的步长（10 分钟）递减，同时显示定时时间，连续按[SLEEP]键可进行连续动作。

在开机状态按一下[SLEEP]键，显示定时时间 60 分钟并开始计时，此时再按一次[SLEEP]键定势就以一定的步长（10 分钟）从小于剩余时间的标定时间递减，并显示定势的设定时间，连续按 SLEEP 键就可进行连续动作。

在定时关机有效的状态下，[POWER_ON/OFF]按键按下时定时关机随即解除，收音机关机。

上电复位

在时钟模式下，开始显示时间：12 时制为 12: 00，24 时制为 0: 00（12 时制或 24 时制由 S12/24 端口状态预先设定）；ALARM 开始时间均为 7: 00。

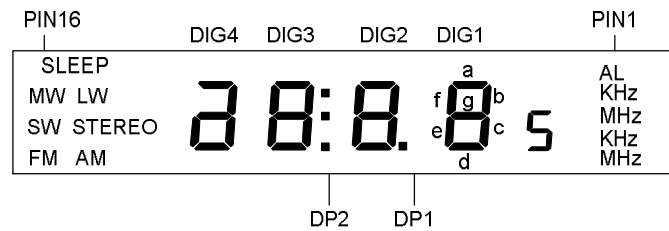
LCD 端口组成结构和 0 到 9 数字段显示的组成结构。

端 口	功 能	LCD 映像		
1	COM1	COM1	-	-
2	COM2	-	COM2	-
3	COM3	-	-	COM3
4	SEG0	MW KHz	FM MHz	AL
5	SEG1	5	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	SW MHz	DIG3-c	DIG3-b
12	SEG8	DIG3-d	DIG3-g	DIG3-a

(见下页)

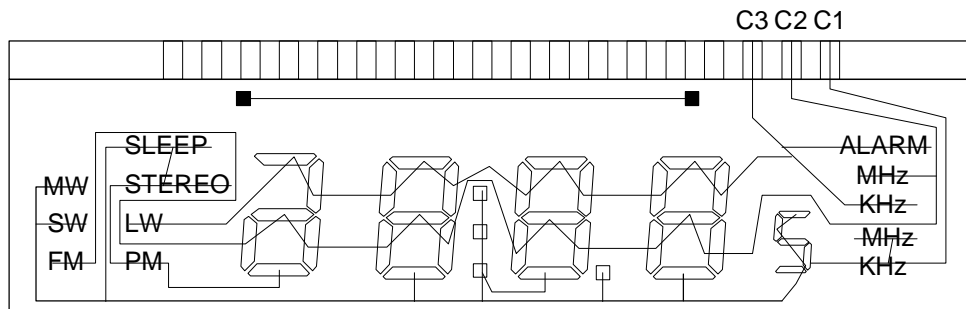
(接上页)

端口	功能	LCD 映像		
13	SEG9	SLEEP	DIG3-e	DIG3-f
14	SEG10	STEREO	DIG4-c	DIG4-b
15	SEG11	DIG4-d	DIG4-g	DIG4-a
16	SEG12	PM	DIG4-e	LW KHz

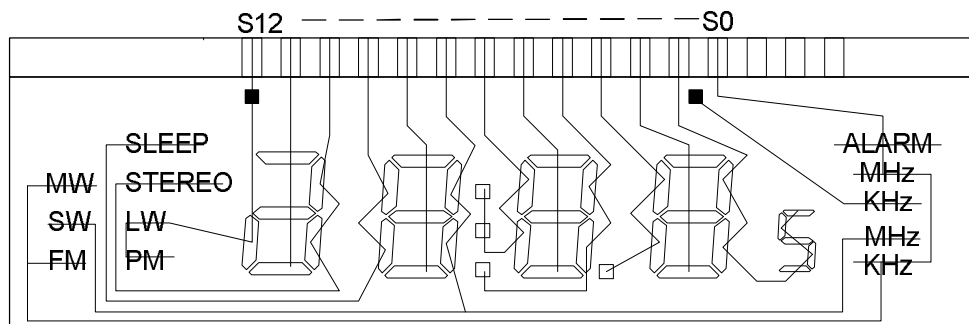


应用线路图

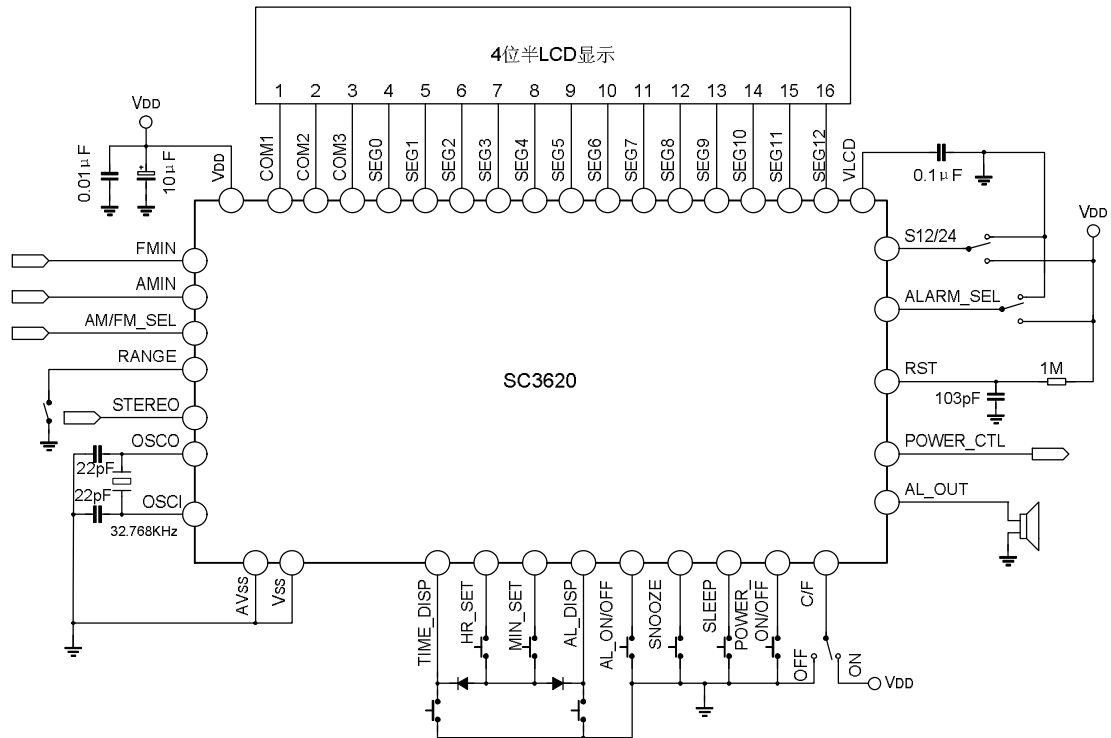
COMMON



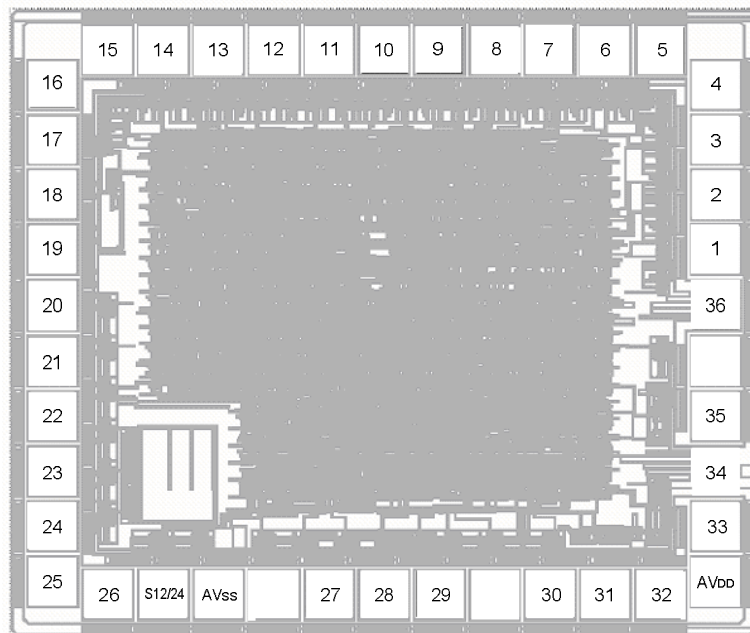
SEGMENT



典型应用电路图



芯片总图(SC3620)



芯片尺寸: 1.61x 1.37 (mm²)

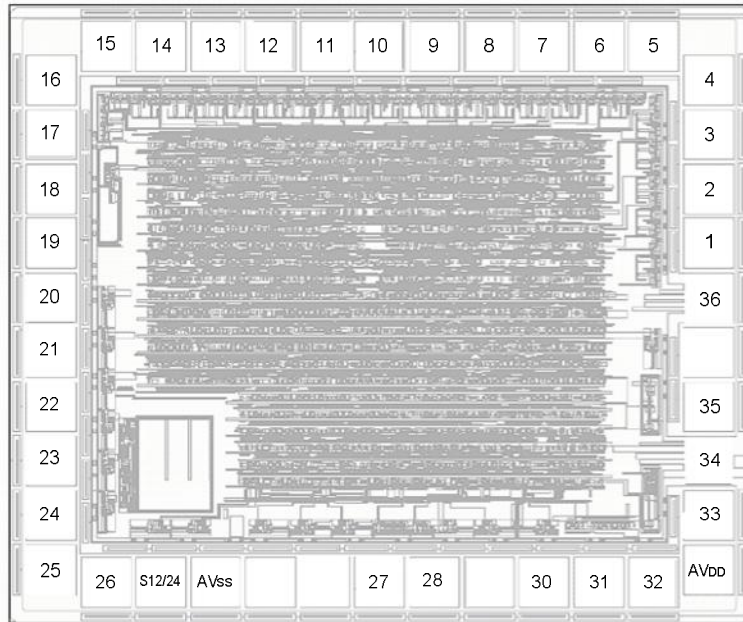
注: 衬底接地。

键合点坐标(SC3620)(单位: μm)

管脚号	符号	X坐标	Y坐标	管脚号	符号	X坐标	Y坐标
1	COM1	660	140	21	SNOOZE	-660	-80
2	COM2	660	250	22	AL_ON/OFF	-660	-185
3	COM3	660	360	23	AL_DISP	-660	-300
4	SEG0	660	470	24	MIN_SET	-660	-410
5	SEG1	550	540	25	HR_SET	-660	-520
6	SEG2	440	540	26	SLEEP	-550	-540
7	SEG3	330	540		S12/24	-440	-540
8	SEG4	220	540		AVSS	-330	-540
9	SEG5	110	540	27	CLK/FRQ_SEL	-110	-540
10	SEG6	0	540	28	STEREO	0	-540
11	SEG7	-110	540	29	POWER_CTL	110	-540
12	SEG8	-220	540	30	POWER_ON/OFF	330	-540
13	SEG9	-330	540	31	RANGE	440	-540
14	SEG10	-440	540	32	AM/FM_SEL	550	-540
15	SEG11	-550	540		AVDD	660	-520
16	SEG12	-660	470	33	AMIN	660	-410
17	OSCI	-660	360	34	VSS	660	-300
18	OSCO	-660	250	35	FMIN	660	-185
19	VLCD	-660	140	36	VDD	660	30
20	RST	-660	30				

注：坐标的原点取在管芯的中间。

芯片总图(SC3620A)



芯片尺寸： 1.61x 1.37 (mm²)

注：衬底接地。

键合点坐标(SC3620A)(单位：μm)

管脚号	符号	X坐标	Y坐标	管脚号	符号	X坐标	Y坐标
1	COM1	660	140	21	SNOOZE	-660	-80
2	COM2	660	250	22	AL_ON/OFF	-660	-185
3	COM3	660	360	23	AL_DISP	-660	-300
4	SEG0	660	470	24	MIN_SET	-660	-410
5	SEG1	550	540	25	HR_SET	-660	-520
6	SEG2	440	540	26	SLEEP	-550	-540
7	SEG3	330	540		S12/24	-440	-540
8	SEG4	220	540		AVSS	-330	-540
9	SEG5	110	540	27	STEREO	0	-540
10	SEG6	0	540	28	POWER_CTL	110	-540
11	SEG7	-110	540	30	POWER_ON/OFF	330	-540
12	SEG8	-220	540	31	RANGE	440	-540
13	SEG9	-330	540	32	AM/FM_SEL	550	-540
14	SEG10	-440	540		AVDD	660	-520

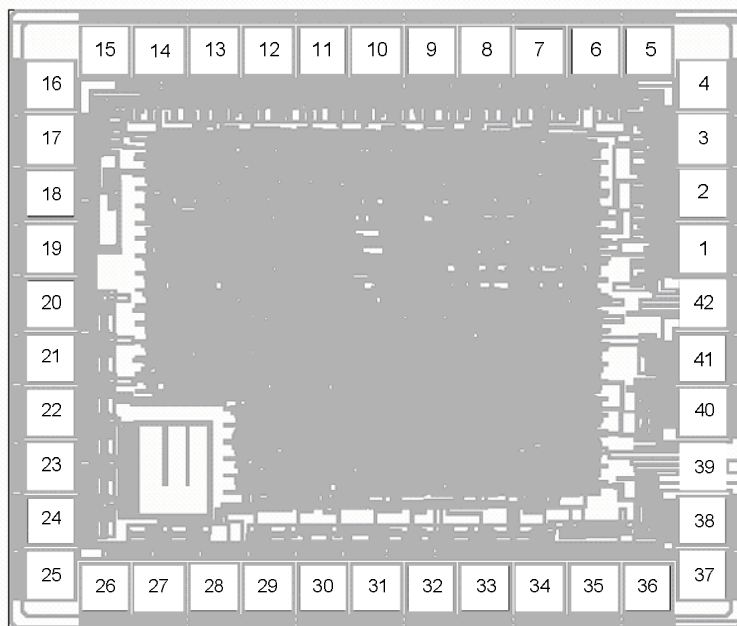
(见下页)

(接上页)

管脚号	符号	X坐标	Y坐标	管脚号	符号	X坐标	Y坐标
15	SEG11	-550	540	33	AMIN	660	-410
16	SEG12	-660	470	34	VSS	660	-300
17	OSCI	-660	360	35	FMIN	660	-185
18	OSCO	-660	250	36	VDD	660	30
19	VLCD	-660	140				
20	RST	-660	30				

注：坐标的原点取在管芯的中间。

芯片总图(SC3620B)



芯片尺寸： 1.61x 1.37 (mm²)

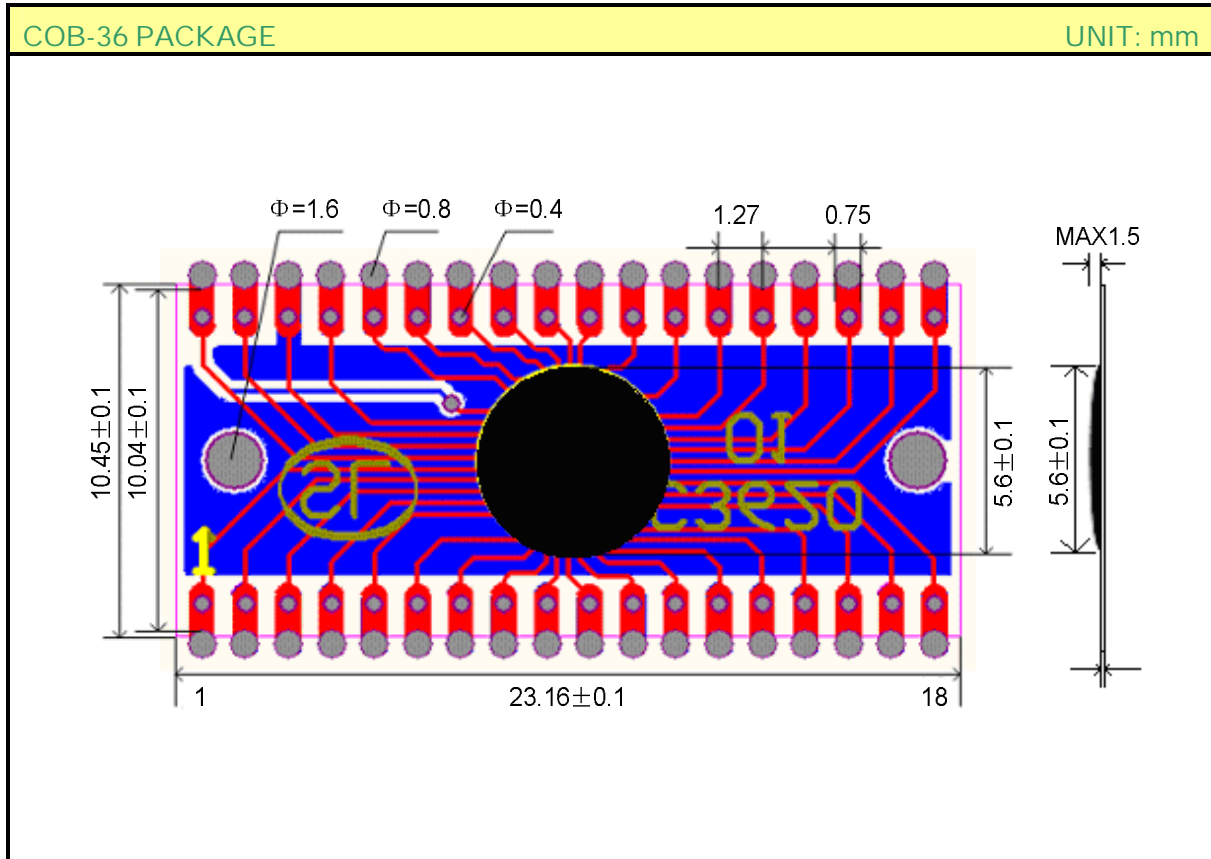
注：衬底接地。

键合点坐标(SC3620B)(单位: μm)

管脚号	符号	X坐标	Y坐标	管脚号	符号	X坐标	Y坐标
1	COM1	660	140	22	AL_ON/OFF	-660	-190
2	COM2	660	250	23	AL_DISP	-660	-300
3	COM3	660	360	24	MIN_SET	-660	-410
4	SEG0	660	470	25	HR_SET	-660	-520
5	SEG1	550	540	26	SLEEP	-550	-540
6	SEG2	440	540	27	S12/24	-440	-540
7	SEG3	330	540	28	AVSS	-330	-540
8	SEG4	220	540	29	ALARM_SEL	-220	-540
9	SEG5	110	540	30	CLK/FRQ_SEL	-110	-540
10	SEG6	0	540	31	STEREO	0	-540
11	SEG7	-110	540	32	POWER_CTL	110	-540
12	SEG8	-220	540	33	AL_OUT	220	-540
13	SEG9	-330	540	34	POWER_ON/OFF	330	-540
14	SEG10	-440	540	35	RANGE	440	-540
15	SEG11	-550	540	36	AM/FM_SEL	550	-540
16	SEG12	-660	470	37	AVDD	660	-520
17	OSCI	-660	360	38	AMIN	660	-410
18	OSCO	-660	250	39	VSS	660	-300
19	VLCD	-660	140	40	FMIN	660	-190
20	RST	-660	30	41	TIMEDISP	660	-80
21	SNOOZE	-660	-80	42	VDD	660	30

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。