

# ZST9610M-Ax/Bx AM/FM&FM DTS Drive IC Data sheet Ver1.0



## 2.5 ZST9610M – A5/B5 功能:

- 时钟功能, 可选择 12 或 24 小时格式显示;
- 一组或两组闹铃功能:
  - ALM1-普通闹铃功能;
  - ALM2-可选择为普通闹铃或钟控开启收音机功能; (可选择不用)
- 闹钟贪睡功能;
- 温度测量功能: 温度范围: 0.0 摄氏度~45.0 摄氏度, 温度可选择摄氏度或华氏度格式显示;
- 可选择 3~7 个功能按键+编码器;
- 收音机可选择 AM/FM 或 FM: (参考 2.7 和 2.8 描述);
- LED 背光。

## 2.6 ZST9610M – A6/B6 功能:

- 时钟功能, 可选择 12 或 24 小时格式显示;
- 一组或两组闹铃功能:
  - ALM1-普通闹铃功能;
  - ALM2-可选择为普通闹铃或钟控开启收音机功能; (可选择不用)
- 闹钟贪睡功能;
- 可选择 3~7 个功能按键+编码器;
- 收音机可选择 AM/FM 或 FM: (参考 2.7 和 2.8 描述)
- LED 背光。

## 2.7 ZST9610M – Ax 收音机功能:

- 收音机 IC 使用 DMS3030;
- FM 频率范围: 87.5MHz~108.0MHz@0.1MHz;  
76.0MHz~ 96.0MHz @0.1MHz;
- AM 频率范围: 522KHz~1710KHz @ 9KHz;  
520KHz~1710KHz @10KHz;
- 可手动上/下调整频率, FM 步进 100KHz, AM 步进 9KHz 或 10KHz;
- 自动向上/向下扫描电台功能;
- 自动搜索电台并存储功能;
- 电台记忆功能: AM/FM 各 8 个电台;
- 17 级电子音量控制 (0~16), 也可以选择用电位器控制音量;
- 立体声, 可直接驱动耳机;
- 定时睡眠功能, 时间设定范围: 5~99 分钟;

## 2.8 ZST9610M – Bx 收音机功能:

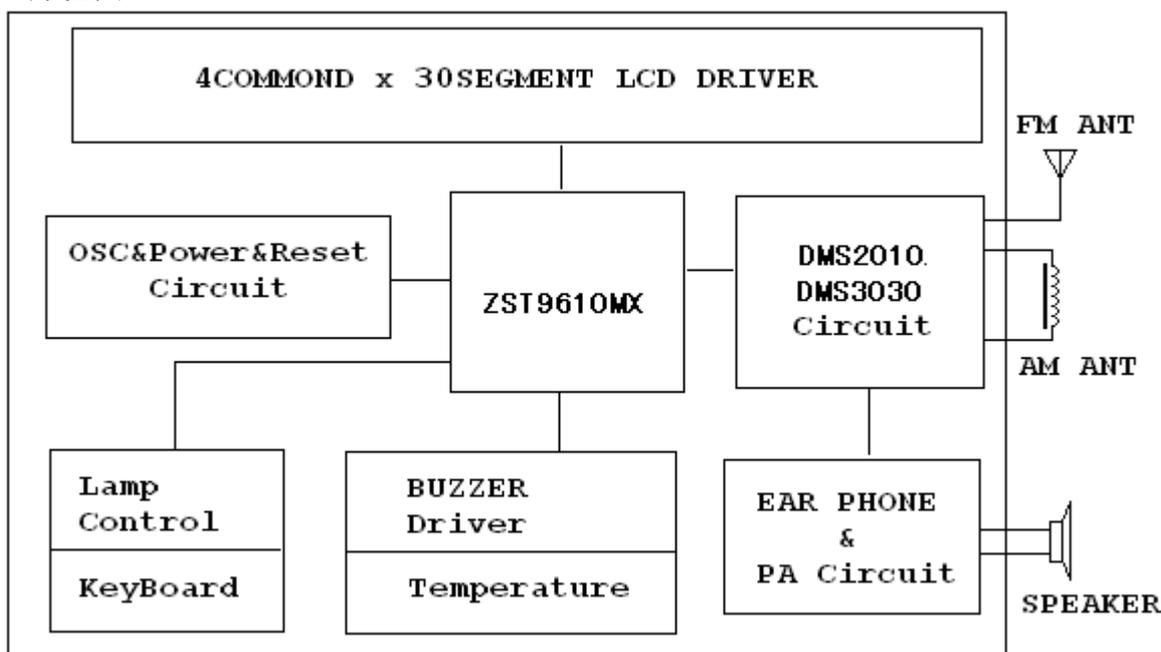
- 收音机 IC 使用 DMS2010;
- FM 频率范围: 87.5MHz~108.0MHz@0.1MHz;  
76.0MHz~ 96.0MHz @0.1MHz;
- 可手动上/下调整频率, FM 步进 100KHz;
- 自动向上/向下扫描电台功能;
- 自动搜索电台并存储功能;
- 电台记忆功能: 16 个电台;
- 17 级电子音量控制 (0~16), 也可以选择用电位器控制音量;
- 立体声, 可直接驱动耳机;
- 睡眠功能 (定时关机), 时间设定范围: 5~99 分钟。

### 3. ZST9610M-Ax/Bx 功能对照

功能描述	ZST9610M-Ax						ZST9610M-Bx					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6
12/24 显示格式时钟功能	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
100 年万年历功能	√	√	—	—	—	—	√	√	—	—	—	—
星期显示功能	√	√	—	—	—	—	√	√	—	—	—	—
闹铃-1 (普通闹铃功能)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
闹铃-1 贪睡功能	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
闹铃-2 (普通闹铃+钟控功能)	√	√	※	※	※	※	√	√	※	※	※	※
闹铃-2 贪睡功能	√	√	※	※	※	※	√	√	※	※	※	※
温度测量功能 (显示单位可选择)	√	—	√	—	√	—	√	—	√	—	√	—
LED 背光功能	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
多种按键选用方式	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
编码器作为功能键	—	—	—	—	√	√	—	—	—	—	√	√
Radio 功能	AM/FM 双波段						FM 单波段					
AM 工作频段及步进频率	522—1710KHz@9KHz						— —					
	520—1710KHz@10KHz						— —					
FM 工作频段及步进频率	87.5—108.0MHz@100KHz						87.5—108.0MHz@100KHz					
	76.0—96.0MHz@100KHz						76.0—96.0MHz@100KHz					
手动单步调整工作频率	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
自动向上/下搜索电台	√	√	√	√	—	—	√	√	√	√	—	—
自动扫描并选择存储电台	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
17 级电子音量控制 (0~16)	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
AM 电台存储数量	8 个						— —					
FM 电台存储数量	8 个						16 个					
5~99 分钟定时关机 (睡眠功能)	√	√	※	※	※	※	√	√	※	※	※	※

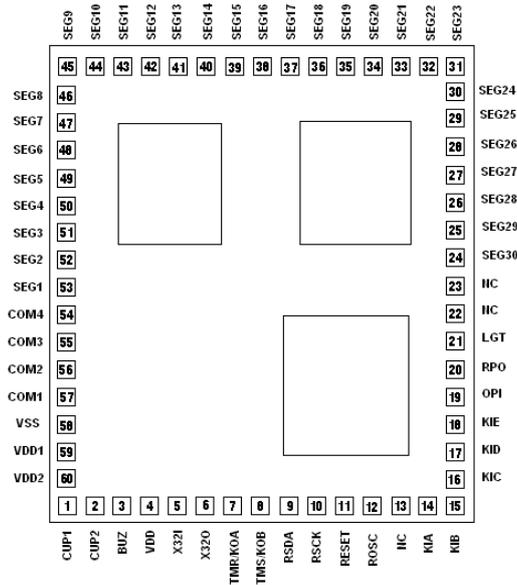
※ 为可选择使用功能。

### 4. 方框图

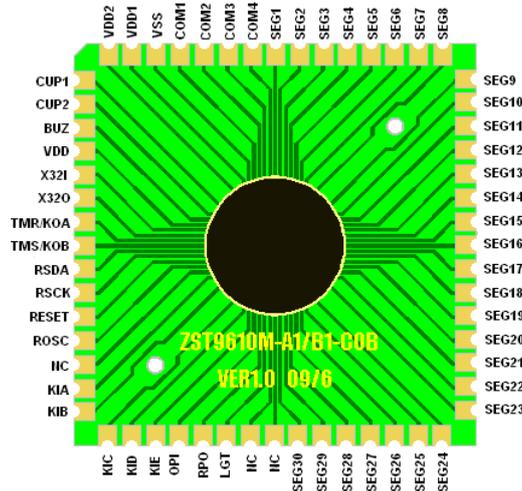


## 5. 封装

### 5.1.1 Die PAD:



### 5.1.2 COB-60 封装



## 5.2 引脚描述

Mnemonic	PIN No	Type	Description
CUP1,CUP2	1,2	I	Inputs formaintaining 1/3 bias
BUZ	3	O	Buzzer driver output
VDD,	4	I	Power input
X321,X320	5,6	I,O	32.768Hz crystal input/output
TMR/KOA	7	O	Temperature ref-R monitor & Keyboard out A
TMS/KOB	8	O	Temperature sensor monitor & Keyboard out B
RSDA	9	I/O	I2C-Data I/O for DMS3030/DMS2010
RSCK	10	O	I2C-Clock loutput for DMS3030/DMS2010
Reset	11	I	External reset input
ROSC	12	I	RC input for fast clock
NC	13,22,23	1	None function
KIA~KIE	14~18	I	Keyboard scan input or BMQ Input
OPI	19	I	Function select input
RPO	20	O	Radio Power control output
LGT	21	O	Lamp LED driver Output
SEG1~30	24~53	O	LCD driver segment output
COM1~4	54~57	O	LCD driver common output
VSS	58	I	Ground input
VDD1,VDD2	59,60	I	Inputs for setting LCD bias

6. 电气特性:

6.1 极限参数:

Charcteristics	Symbol	Ratings
DC supply voltage	V+	< 5.5V
Input voltage range	Vin	- 0.5V to (V+) +0.5v
Operating temperature	Ta	0°C ~ +60°C
Storage temperature	Tsto	-50°C ~ +150°C

**Note:** Stresses beyond those given in the Absolute Maximum Rating table may cause operational errors or damage to the device. For normal operational conditions see AC/DC Electrical Characteristic.

6.2 直流特性 【VDD=3.0V, T=25°C】

Charcteristics	Symbol	Limit			unit	condition
		Min.	Typ.	Max.		
Operating voltage	VDD	2.4		3.6	V	For 2-battery
Operating current	Iop		400		uA	Radio/Buzzer/Lamp off
Standby current	Ist		6		uA	VDD=3.0V, LCD On
Input High Level	Vih	2.0V			V	VDD=3.0V
Input Low Level	Vil			0.8	V	VDD=3.0V
Output High I	Ioh	-300			uA	VDD=3.0V, Voh=2.4V
Output Sink I	Iol	600			uA	VDD=3.0V, Vol=0.8V
LCD Drvie	VDD	2.8		3.0	V	Vlcd=3.0V,Io=6.0 uA

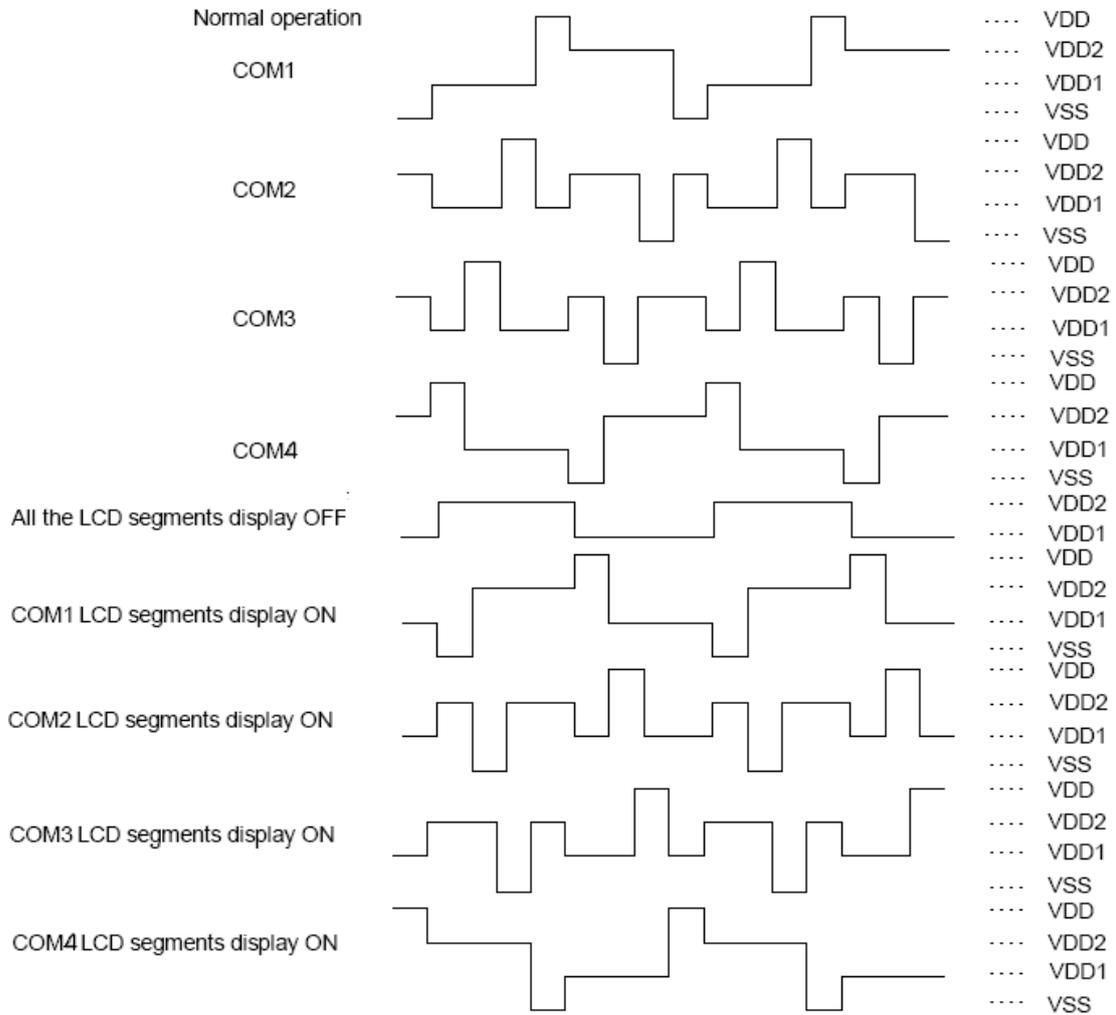
6.3 直流特性 【VDD=4.5V, T=25°C】

Charcteristics	Symbol	Limit			unit	condition
		Min.	Typ.	Max.		
Operating voltage	VDD	3.6		5.5	V	For 3-battery
Operating current	Iop		800		uA	Radio/Buzzer/Lamp off
Standby current	Ist		12		uA	VDD=4.5V, LCD On
Input High Level	Vih	3.0V			V	VDD=4.5V
Input Low Level	Vil			0.8	V	VDD=4.5V
Output High I	Ioh	-300			uA	VDD=4.5V, Voh=3.6V
Output Sink I	Iol	600			uA	VDD=4.5V, Vol=0.9V
LCD Drvie	VDD	4.3		4.5	V	Vlcd=4.5V,Io=12.0 uA

## 7. 液晶显示描述

### 7.1 液晶显示器基本参数

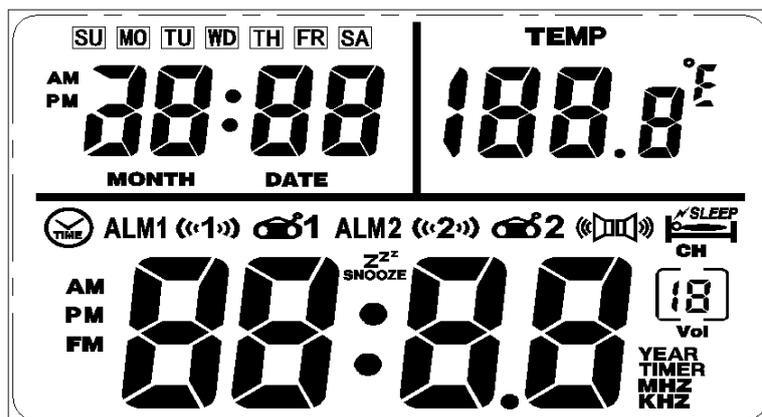
ZST9610M-Ax/Bx 采用 1/4Duty 1/3Bias 驱动，当系统电源采用 3.0V 供电时 LCD 操作电压为 3.0V，当系统电源采用 4.5V 供电时 LCD 操作电压为 4.5V。为了适用于多种产品的不同功能需求，可选择使用四种不同功能的 LCD，只要保证 LCD 逻辑严格按照设计要求，显示效果及外观尺寸，客户可以依照自己的需求设计，（具体请 LCD 逻辑表）。



LCD 驱动波形图

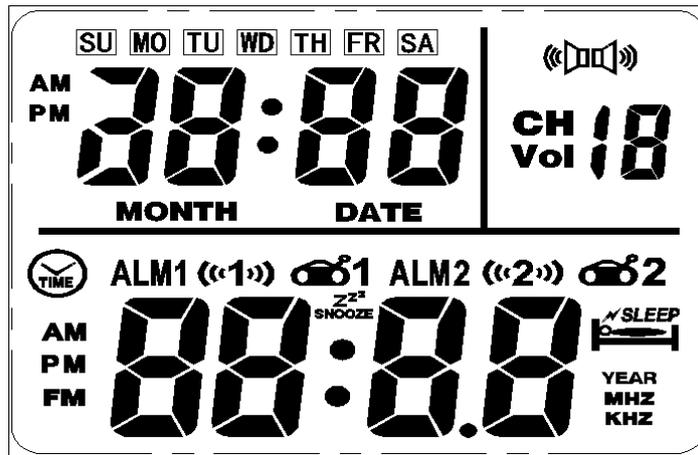
### 7.2 液晶显示器效果图:

7.2.1 ZST9610M-A1/B1 LCD 采用 4COMMON X 30SEGMENT 共 34Pin 驱动，效果图如下:



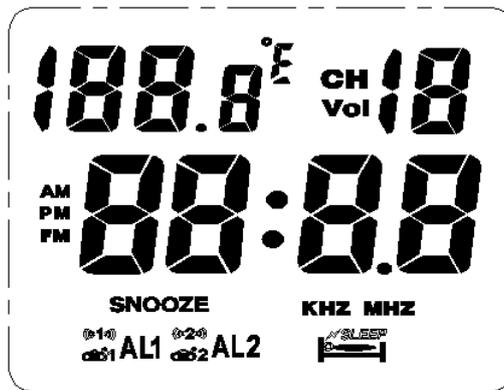
7.2.2 ZST9610M-A2/B2 LCD 采用 4COMMON X 24SEGMENT 共 28Pin 驱动。

效果图:



7.2.3 ZST9610M-A3/A5/B3/B5 LCD 采用 4COMMON X 21SEGMENT 共 25Pin 驱动。

效果图:



7.2.4 ZST9610M-A4/A6/B4/B6 LCD 采用 4COMMON X 15SEGMENT 共 19Pin 驱动。

效果图:



## 8. 键盘选择:

为适用于不同产品外壳对按键数量需求不同, ZST9610M-Ax/Bx 提供多种键盘选择使用方案, 同时也可以扩展使用编码器, 这样可以在几乎不用更改塑胶外壳模具的情况下即可升级旧款数显收音机。ZST9610M-Ax/Bx 共提供了 15 个功能按键及一个编码器。

### 必选按键:

- 【ON/OFF】: 收音机开关  
 【TURN+】: 数据/频率/音量/记忆 调整加  
 【PRESET】: 设定选择, 电台存储/读取  
 【TURN-】: 数据/频率/音量/记忆 调整减

### 选择使用键:

- 【Mode1】: 时钟/日期/闹铃 1/闹铃 2 模式选择  
 【Mode2】: 时钟/闹铃 1/闹铃 2 模式选择  
 【Mode3】: 时钟/闹铃 1  
 【SNZ/SLP】: 贪睡功能开关/睡眠功能  
 【AM/FM】: AM/FM 频段切换  
 【MSCAN】: 扫描存储键  
 【VOL+】: 音量+  
 【VOL-】: 音量  
 【M+/AL1】: 向上读记忆, 闹铃 1  
 【M-/AL2】: 向下读记忆, 闹铃 2  
 【VOL】: 音量模式选择  
 【编码器】: 数据/频率/音量/记忆 调整加/减

### 8.1 ZST9610M-A1, 2, 3, 4/B1, 2, 3, 4 按键选择: (ZST9610M-B1, 2, 3, 4 取消【AM/FM】键)

按键名称/数量	12 键	11 键	10 键	9 键	8 键	7 键	6 键
【ON/OFF】	√	√	√	√	√	√	√
【PRESET】	√	√	√	√	√	√	√
【TURN+】	√	√	√	√	√	√	√
【TURN-】	√	√	√	√	√	√	√
【Mode1/2/3】	√	√	√	√	√	√	—
【SNZ/SLP】	√	√	√	√	√	—	—
【AM/FM】	√	√	√	√	√	√	√
【MSCAN】	√	√	√	—	—	—	—
【VOL+】	√	—	√	√	—	—	—
【VOL-】	√	—	√	√	—	—	—
【M+/AL1】	√	√	—	—	—	—	—
【M-/AL2】	√	√	—	—	—	—	—
【VOL】	—	√	—	—	√	√	√

### 8.2 ZST9610M-A5, 6/B5, 6 按键选择: (ZST9610M-B5, 6 取消【AM/FM】键)

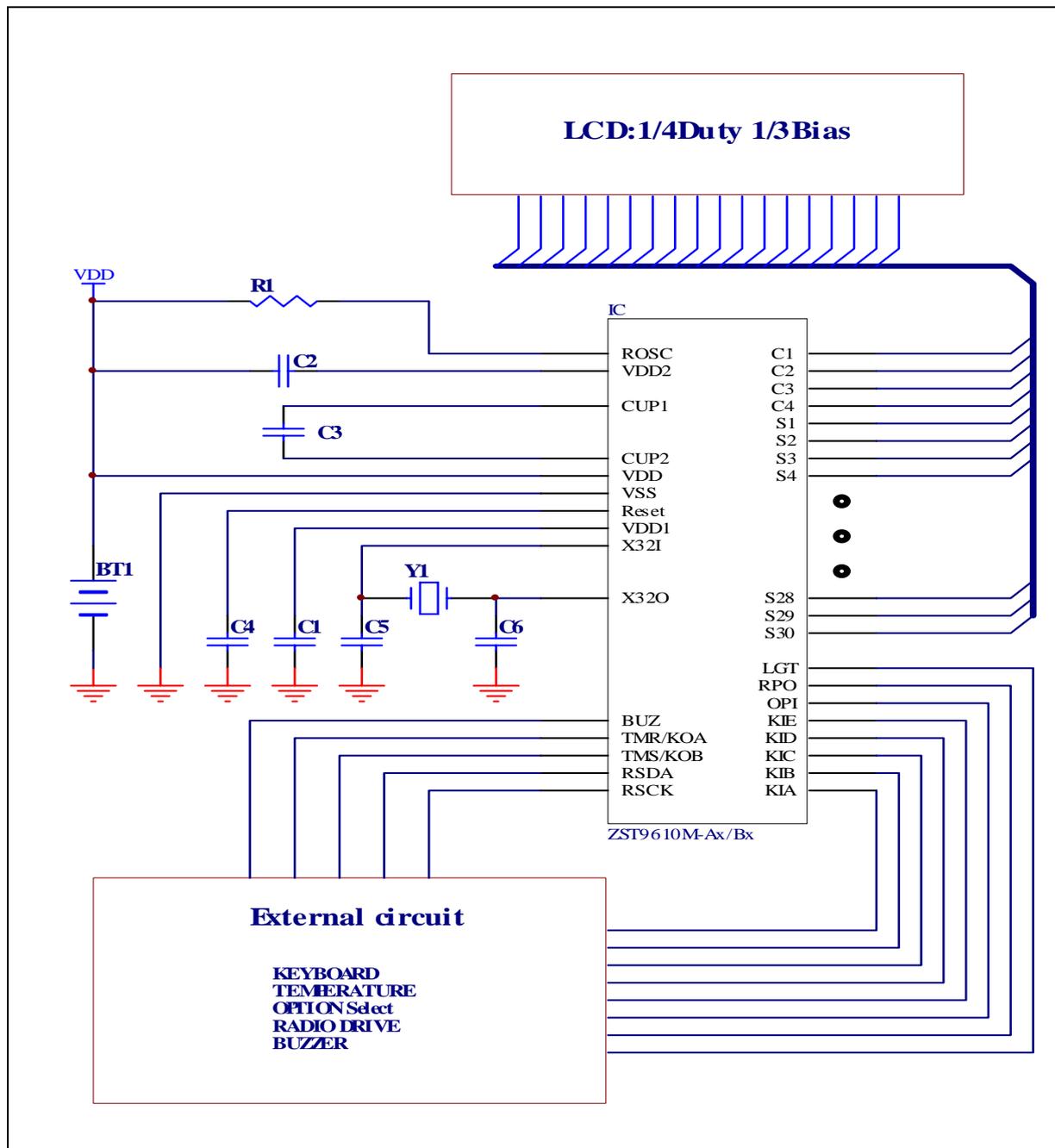
按键名称/数量	7 键	6 键	5 键	4 键	6 键	5 键	4 键	3 键
【ON/OFF】	√	√	√	√	√	√	√	√
【PRESET】	√	√	√	√	√	√	√	√
【Mode2/3】	√	√	√	—	√	√	√	—
【SNZ/SLP】	√	√	—	—	√	√	—	—
【AM/FM】	√	√	√	√	√	√	√	√
【MSCAN】	√	—	—	—	√	—	—	—
【VOL】	√	√	√	√	—	—	—	—
编码器	√	√	√	√	√	√	√	√
电位器音量	—	—	—	—	√	√	√	√

以上仅对键盘做概括性说明, 实际应用还有其他选择方式, 用户依据具体需求选择即可。键盘中部分功能键如果取消, 则相应的功能也随之取消。ZST9610M-A1, 2, 3, 4/B1, 2, 3, 4 应用中如果用户需要用电位器控制音量而不采用电子音量控制, 只需取消音量控制键即可。

## 9. 温度测量功能:

ZST910M-Ax/Bx 提供了温度测量功能, 测量范围 0.0 摄氏度~45.0 摄氏度, 最小分辨率 0.1 摄氏度, 可以选择摄氏度或华氏度显示, 热敏电阻型号 NTC103-B3435, 温度误差范围 +/- 1 摄氏度。

10 典型应用:



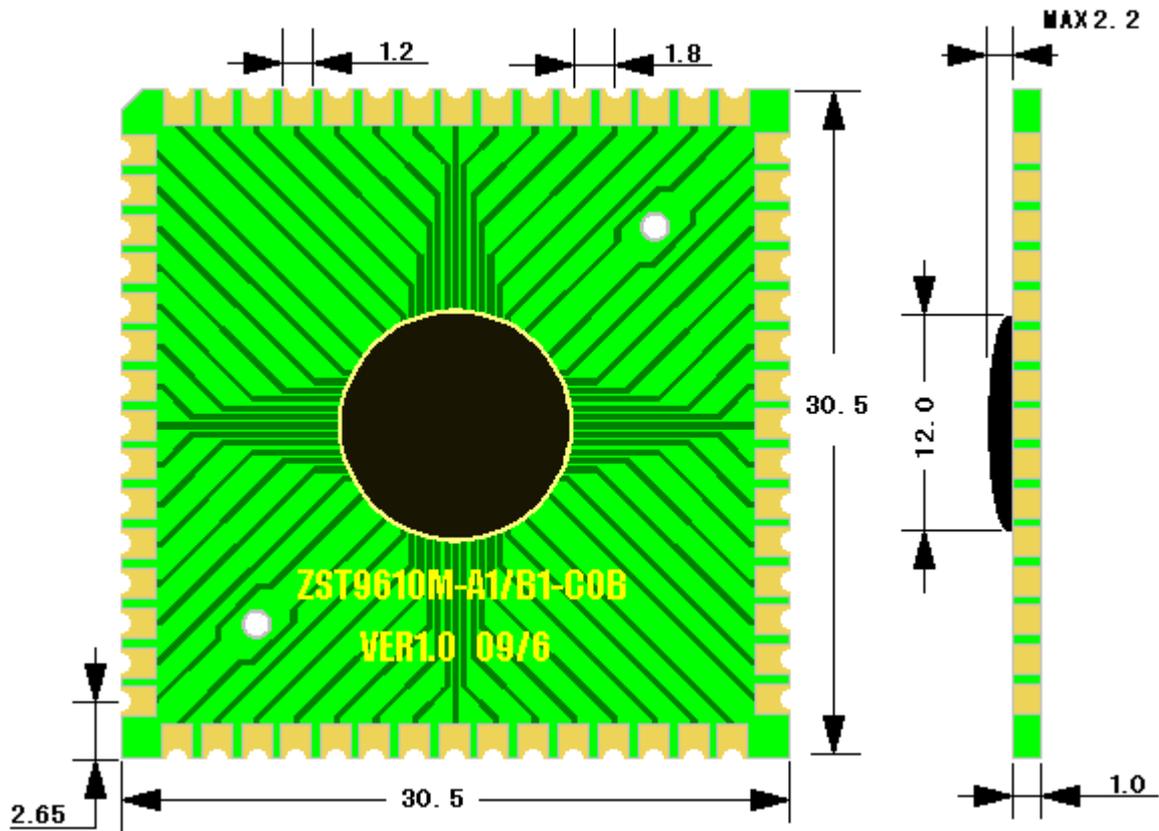
元件参数表:

Components	Value/Description
C1,C2,C3	Coupling capacitor, 10nF +/-20%
C4	Coupling capacitor, 0.1uF +/-20%
C5,C6	Coupling capacitor, 10~20Pf +/-20%
Y1	Crystal,32768Hz <= 100ppm
R1	Resistor, 100K $\Omega$ +/-10%

11 封装尺寸:

COB-60 封装 (QFP TYPE)

UNIT: mm



12 修改记录

日期	版本	描述	页码
2009/6	1.0	初版	11