1.5V 带键音及千分号的八位计算器电路

1、概述

DL5529 是带键音及千分号的八位单片计算器电路，采用 LCD 显示，1.5V电源供电，低功耗。适用于带键音的手掌型计算器。

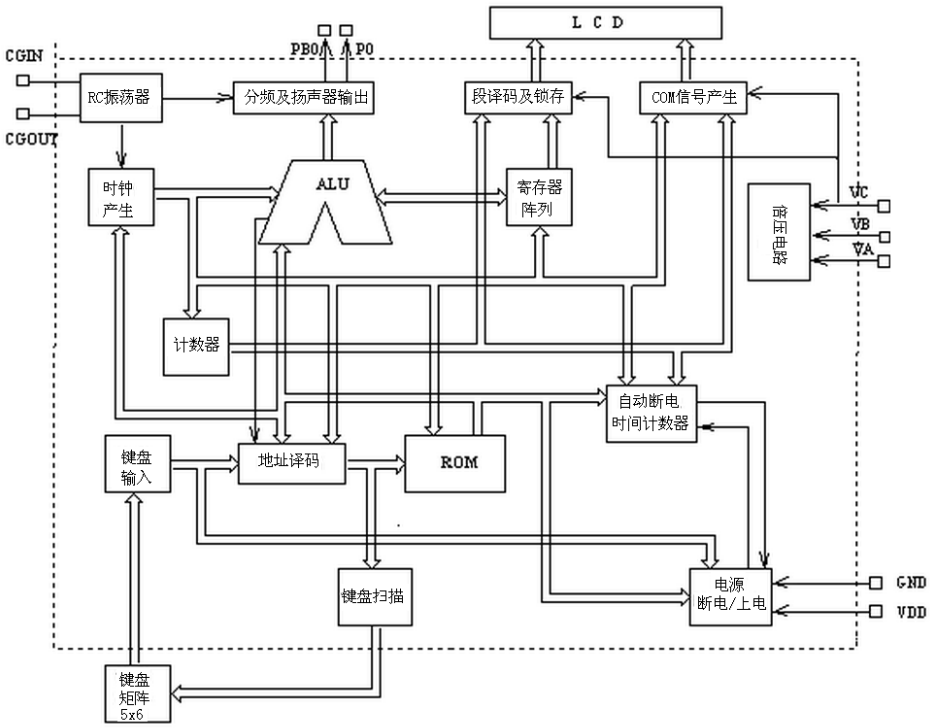
其特点如下：

- 8 位运算
- 具备以下运算功能：
  a) 存贮运算：M+、M-、RM、CM、RM/CM
  b) 四项基本运算：+ - × ÷
  c) 自动连续运算：× ÷ + -
  d) 百分比运算
  e) M+和 M-存贮运算
  f) 常数运算
  g) 平方根运算
  h) 连乘、连除运算
- 浮点十进制数
- 显示格式：8 位数-（负数）、E（溢出标志）、M（存储标志）
- 工作电压范围：1.2~1.8V
- 直接驱动 LCD
- 带小数点和千分号
- 自动断电功能
- 触键回响
- 清零键：ON/C、ON/CE、CE
- 封装形式：软封

1.5V 带键音及千分号的八位计算器电路

2、功能框图与引脚说明

2. 1、功能框图



2. 2、功能描述

电路初次上电，首先进行上电复位，振荡器开始工作，产生系统时钟，执行初始化程序，给相应的寄存器赋初值，并使倍压电路和 COM 电路开始工作，显示“0.”并驱动键音电路输出键音脉冲，发出“滴”的一声键音；接着进入待机状态，等待按键输入。当有键盘输入被检测到，系统执行按键识别程序，进行不同的运算，并将计算结果送出。

2. 3、引脚说明与结构原理图

序号	管脚名	功 能 描 述	I/O	输入/输出结构
1	CGIN	振荡器输入，测试引脚	I	-
2	CGOUT	振荡器输出，测试引脚	O	-
3	VB	倍压端，外接升压电容	O	A
4	VA	倍压端，外接升压电容	O	A
5	VC	倍压端，外接升压电容	O	A
6	PB0	键音输出直接驱动	O	A
7	GND	电源负端	G	-
8	H3	LCD 公共驱动端（COM）	O	B
9	H2	LCD 公共驱动端（COM）	O	B
10	C8	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
11	B8	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
12	A8	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
13	C7	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
14	B7	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
15	A7	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
16	C6	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A

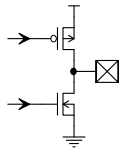
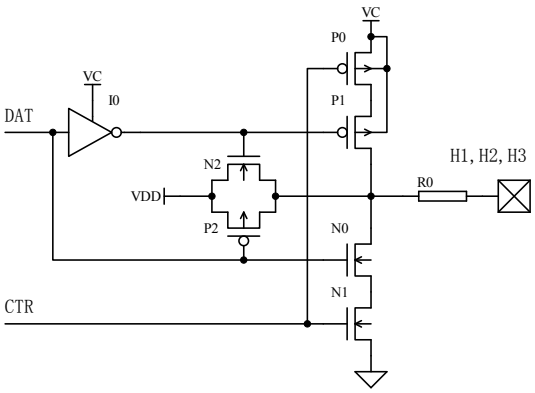
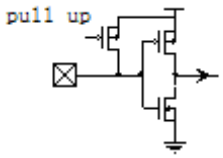
转下页

1.5V 带键音及千分号的八位计算器电路

接上页

序号	管脚名	功 能 描 述	I/O	输入/输出结构
17	B6	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
18	A6	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
19	C5	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
20	B5	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
21	A5	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
22	C4	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
23	B4	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
24	A4	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
25	C3	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
26	B3	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
27	A3	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
28	C2	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
29	B2	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
30	A2	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
31	C1	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
32	B1	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
33	A1	LCD 显示驱动端（SEG）	O	A
34	H1	LCD 公共驱动端（COM）	O	B
35	VDD	电源正端	P	-
36	P0	键音输出驱动外接三极管	O	A
37	K4	键输入	I	C
38	K6	键输入	I	C
39	K5	键输入	I	C
40	P1	键选通输出信号端	O	A
41	P2	键选通输出信号端	O	A
42	A5X	键选通输出信号端	O	A
43	A4X	键选通输出信号端	O	A
44	A3X	键选通输出信号端	O	A
45	A2X	键选通输出信号端	O	A
46	K2	键输入	I	C
47	K3	键输入	I	C

输入/输出结构图

A	B	C
		

1.5V 带键音及千分号的八位计算器电路

3、电特性

3. 1、极限参数

参 数 名 称	符 号	额 定 值	单位
工作电压	V_{DD}	-0.3～2.0	V
输入电压	V_I	GND-0.3～V_{DD}+0.3	V
工作环境温度	T_{amb}	0～70	℃
贮存温度	T_{stg}	-40～125	℃

3. 2、直流参数

除非另有规定，T_{amb}= 25℃，V_{DD}= 1.5V，V_{SS}=0V

参 数 名 称	符号	测 试 条 件	规 范 值			单位
			最小	典型	最大	
电源电压	V_{DD}	-	1.2	1.5	1.8	V
输入电流	I_{IH}	V_{IN}=V_{DD}，注 1	-	-	1	μA
	I_{IL}	V_{IN}=0，注 1	-	5.5	-	
输入电平	V_{IH}	注 1	V_{DD}-0.4	-	-	V
	V_{IL}	注 1	-	-	0.4	
输出电平	V_{OH}	没有加载，注 2	V_{DD}-0.15	-	-	
	V_{OL}	I_{OUT}=15μA，注 2	-	-	0.15	
	V_{OA}	注 3	2.8	3	-	
	V_{OB}	注 3	1.3	1.5	1.7	
	V_{OC}	注 3	-	0	0.2	
显示频率	Fd	显示状态下	50	100	150	Hz
键音输出驱动电流	I_{OL}	V_{OL}=0.5V，无负载，注 6	-	20	-	mA
	I_{OL}	V_{OH}=0.5V，无负载，注 7	-	2.5	-	
	I_{OH}	V_{OH}=1V，无负载，注 7	-	2	-	
关机电流	I_{OFF}	显示关闭，注 4	-	-	1	μA

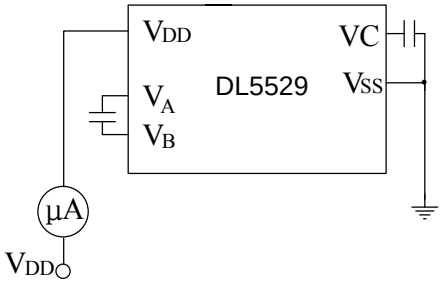
注1： 应用于输入端 K2～K6。

注2： 应用于输出端 P1，P2 和 A2X～A5X。

注3： 应用于输出端 Hi (i=1～3)、Ai、Bi 和 Ci (i=1～8)。

注4： I_{OFF} 是在电源自动断电时，由下面测试电路测得。

注5： 在无键按下或者自动清除显示“0”时，也由下面的测试电路测得。



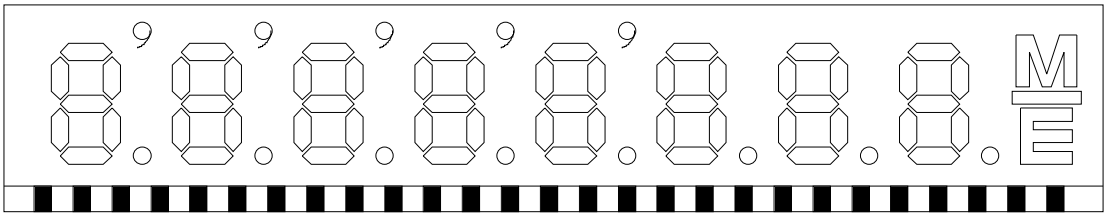
注6： 指 PB0 口。

注7： 指 P0 口。

1.5V 带键音及千分号的八位计算器电路

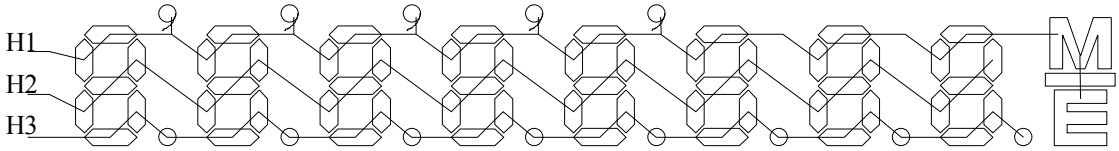
4、LCD 示意图

4. 1、LCD

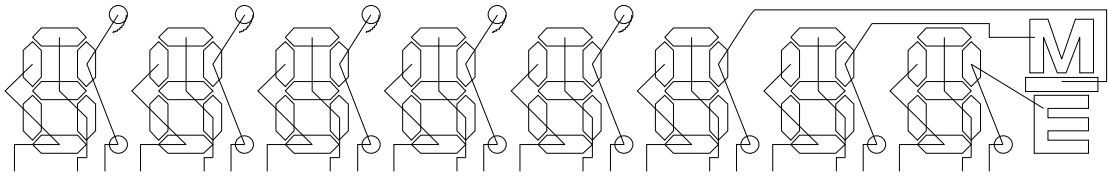


H2 H3 C8 B8 A8 C7 B7 A7 C6 B6 A6 C5 B5 A5 C4 B4 A4 C3 B3 A3 C2 B2 A2 C1 B1 A1 H1

4. 2、COM



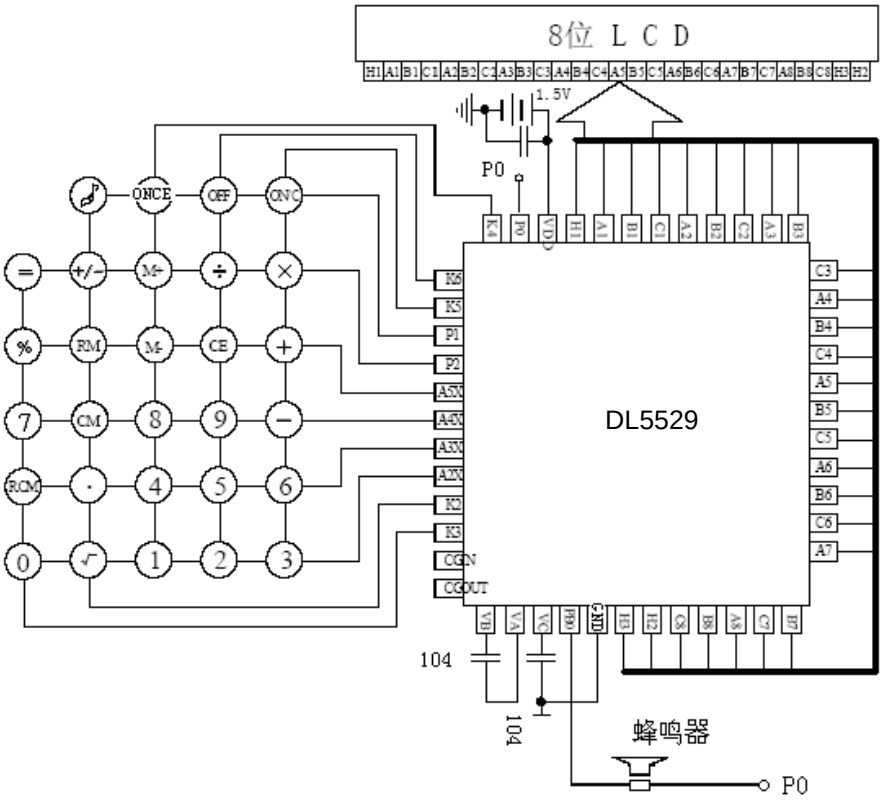
4. 3、SEG



C8 B8A8 C7 B7A7 C6 B6A6 C5 B5A5 C4 B4A4 C3 B3A3 C2 B2A2 C1 B1A1

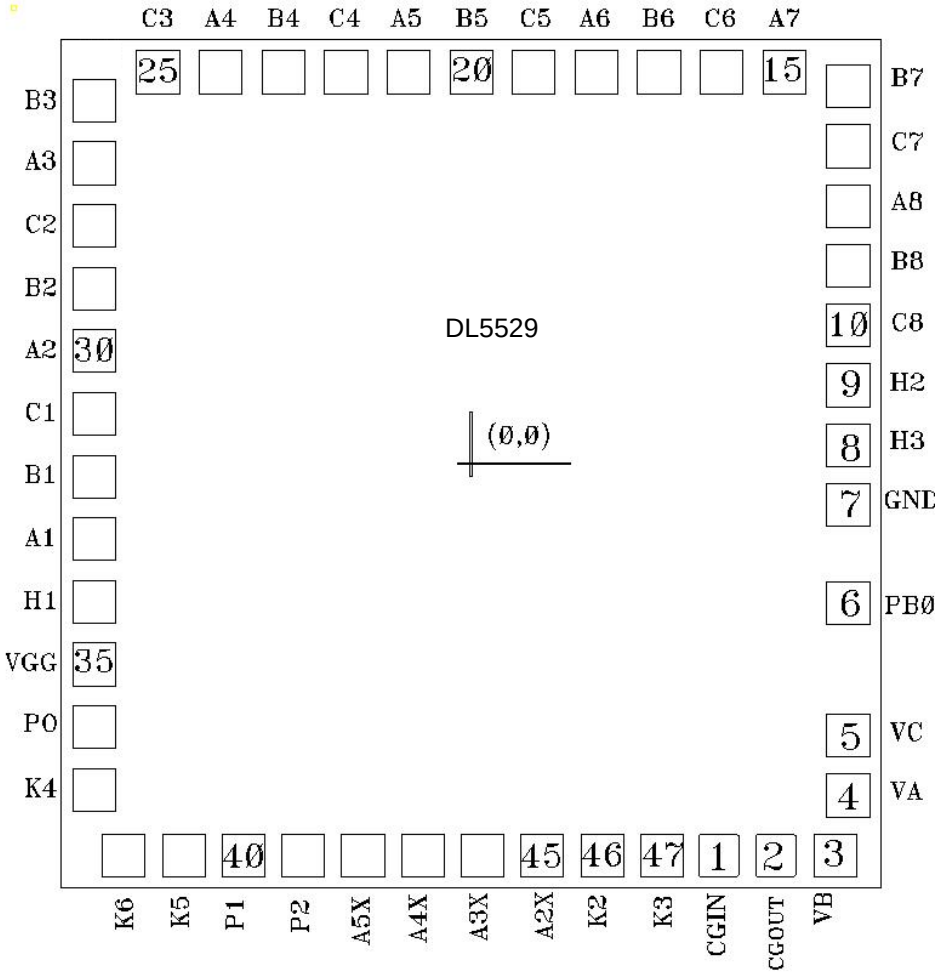
5、典型应用线路

玻璃电压3V，1/2 bias，1/3 duty



1.5V 带键音及千分号的八位计算器电路

6、软封示意图（芯片衬底接 GND）



产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅（Pb）	汞（Hg）	镉（Cd）	六价铬（Cr^{+6}）	多溴联苯（PBB）	多溴联苯醚（PBDE）
芯片	○	○	○	○	○	○
说明	○：表示该有毒有害物质的含量在 SJ/T11363-2006 标准的限量要求以下。×：表示该有毒有害物质的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。					

若产品受外围大声操作时关机状态下喇叭还会出声的干扰问题时，是 IC 的 K4 与K5 输入阻抗大高，容易引起干扰，解决决方法是这两个 I/O 口加10K上拉电阻，可有效解决干扰问题

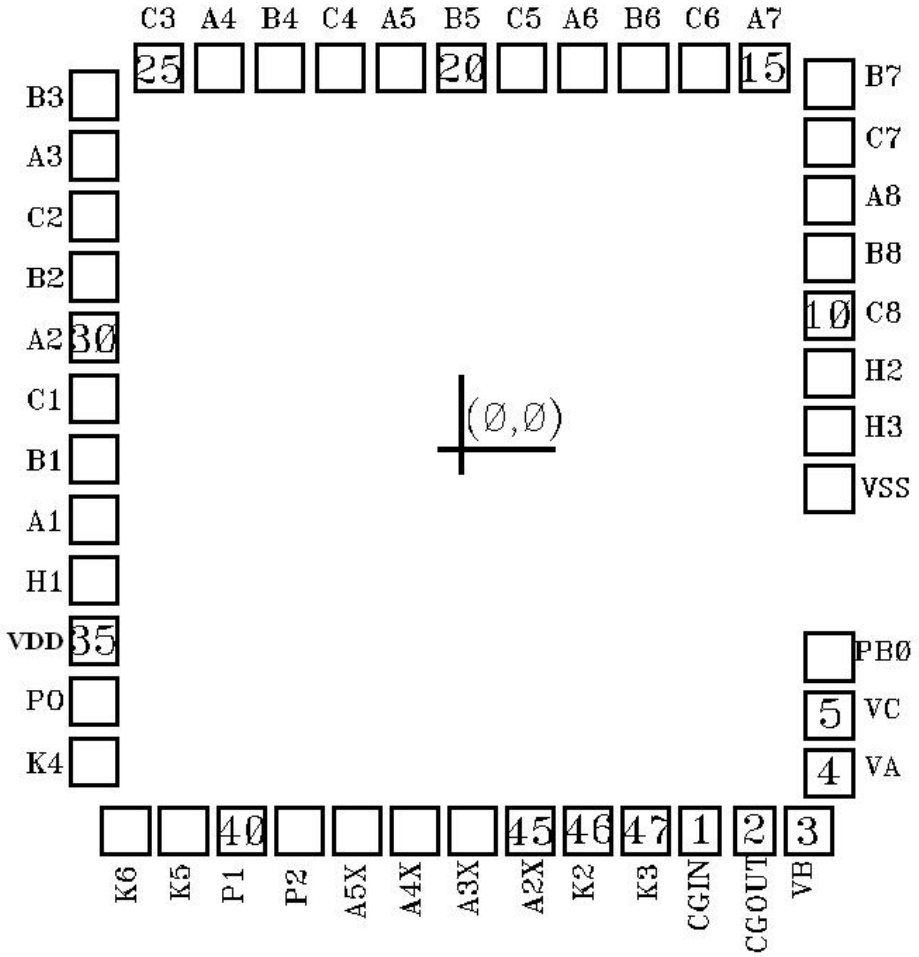
软封技术要求及坐标表

最小 PAD 尺寸(μm²): 85×85	最小 PAD 中心距(μm): 105	芯片衬底电位: GND

芯片压焊点坐标表:

序号	压点名称	X(μm)中心点坐标	Y(μm)中心点坐标	序号	压点名称	X(μm)中心点坐标	Y(μm)中心点坐标
1	CGIN	435	-687	25	C3	-550	687
2	CGOUT	535	-687	26	B3	-662	637
3	VB	640	-687	27	A3	-662	527
4	VA	662	-582	28	C2	-662	417
5	VC	662	-477	29	B2	-662	307
6	PB0	662	-245	30	A2	-662	197
7	GND	662	-72	31	C1	-662	87
8	H3	662	32	32	B1	-662	-22
9	H2	662	137	33	A1	-662	-132
10	C8	662	242	34	H1	-662	-242
11	B8	662	347	35	VDD	-662	-352
12	A8	662	452	36	P0	-662	-462
13	C7	662	557	37	K4	-662	-572
14	B7	662	662	38	K6	-610	-687
15	A7	550	687	39	K5	-505	-687
16	C6	440	687	40	P1	-400	-687
17	B6	330	687	41	P2	-295	-687
18	A6	220	687	42	A5X	-190	-687
19	C5	110	687	43	A4X	-85	-687
20	B5	0	687	44	A3X	20	-687
21	A5	-110	687	45	A2X	125	-687
22	C4	-220	687	46	K2	230	-687
23	B4	-330	687	47	K3	335	-687
24	A4	-440	687				

芯片压焊点位置图


C3 A4 B4 C4 A5 B5 C5 A6 B6 C6 A7
25
20
15
B3
A3
C2
B2
A2 30
C1
B1
A1
H1
VDD 35
P0
K4
B7
C7
A8
B8
10 C8
H2
H3
VSS
(0,0)
PB0
5 VC
4 VA
40
45
46
47
1
2
3
K6
K5
P1
P2
A5X
A4X
A3X
A2X
K2
K3
CGIN
CGOUT
VB