DL5660 带点阵显示的十位函数计算器电路

1、概述

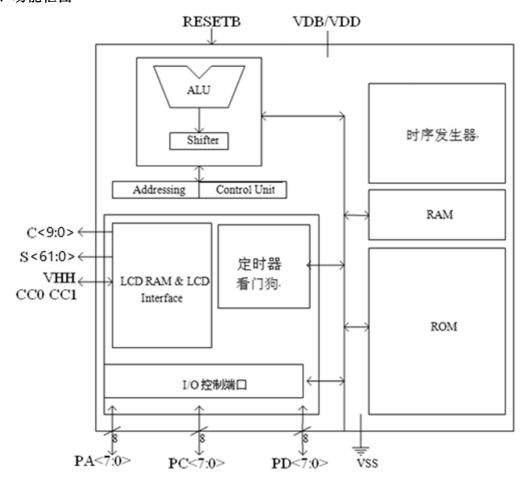
为基于 8 位 MCU 开发的双排点阵计算器芯片,通过编程可实现功能 兼容 531W 等机型,可应用于各种科学计算、工程计算等场合,该芯片单电池工作,外 围线路简单,系统成本优异。

特点

- 工作电压: 1.2V~1.8V
- 内置主时钟 RC 振荡器: 900kHz
- 内置次时钟 RC 振荡器: 33kHz
- 外置晶振: 32768Hz
- 四种 CPU 运行模式: 正常模式、节能模式、空闲模式和睡眠模式
- 存储器: 64K Bytes ROM、2176 Bytes SRAM
- 定时器/计数器: 一个 8 位定时器
- IO 引脚: PA[7: 0]、PC[7: 0]、PD[7: 0]
- 中断源
 - 512Hz 或 2kHz 分频中断
 - 八位定时器 TMR1 溢出中断
 - PA 端口中断
 - LCD frame rate 中断
- LCD 驱动器: VDD 双倍压后电阻分压, 1/4 bias, 10COM×60SEG (典型)
- 封装形式: 软封

2、功能框图与引脚说明

2.1、功能框图



2.2、功能描述

系统加电初始化后,各个模块初始化。此时,PC 指向\$FFFC、FFFD,系统读取复位向量地址,执行复位子程序,数据指针指向 ROM 的地址为 8000H,给相应的寄存器赋初值,并使能倍压电路和 LCD,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

引脚	引脚名称	引脚功能描述	属性	结构 原理图
1 5	PD<4>~PD<0>	可编程输入(可选上拉)/输出口	I/O	图 1
1~5	(S<12>~S<8>)	LCD 段输出口复用	О	图 4
6~13	PC<7>~PC<0>	可编程输入(可选上拉)/输出口	I/O	图 1
0~13	(S<7>~S<0>)	LCD 段输出口复用	О	图 4
14	VDB	太阳能电源	P	-
15	VDD	电源	P	-
16	GND	地线	P	-
17~24	PA<0>~PA<7>	可编程输入(可选上拉)/输出口	I/O	图 1
25	RESETB	复位端口	I	图 2
26	VHH	LCD 倍压端口,外接 100nF 电容到 地	1	-
27~28	CC0、CC1	倍压电容脚,两者之间外接 100nF 电容	1	-
29~36	C<0>~C<7>	LCD 公共输出口	О	图 4
37~44	C<8>~C<15>	LCD 公共输出口	О	图 4
3/~44	(S<63>~S<56>)	LCD 段输出口	О	图 4
45~84	S<55>~S<16>	LCD 段输出口	О	图 4
05 07	PD<7>~PD<5>	可编程输入(可选上拉)/输出口	I/O	图 1
85~87	(S<15>~S<13>)	LCD 段输出口复用	О	图 4

图 1	图 2	图 3	图 4
- I Finil-up	pull-up	→	disable

3、电特性

3.1、极限参数(注1)

除非另有规定, T_{amb}= 25℃

参数名称	符号	参 数 范 围	单 位
工作电压	V_{DD}	-0.3~1.8	V
输入电压	$V_{\rm IN}$	-0.3~V _{DD} +0.3	V
工作温度	T_{OPR}	0~+70	$^{\circ}$ C
存储温度	T_{STR}	-50~+125	$^{\circ}$

注 1: 最大极限值是指超出该工作范围,芯片有可能损坏。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数规范。

3.2、典型工作条件

除非另有规定, T_{amb}= 25℃

参数名称	数 名 称 符 号 参 数 范 围		单 位
工作电压	V_{DD}	1.2~1.8	V
输入电压	V_{IH}	$0.9 V_{DD} \sim V_{DD}$	V
- 棚八电压	$V_{\rm IL}$	$0 \sim 0.1 V_{\mathrm{DD}}$	V
工作温度	T_{OPR}	0~+70	$^{\circ}\!\mathbb{C}$

3.3、电特性

除非另有规定, T_{amb}= 25℃, V_{DD}= 1.5V

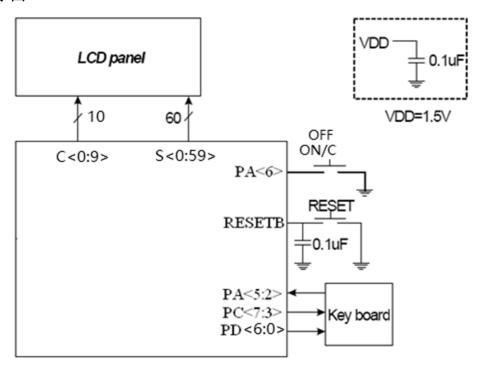
参数名称	符号	测试条件	规 范 值			单位	
多 奴 名 怀	付亏		最小	最小 典型 最大		平 世	
工作电压	V_{DD}	$F_{CPU} = F_{OSC}/2$	1.2	-	1.8	V	
主 RC 频率	F _{RC1}	-	640	900	1100	kHz	
慢频	F _{RC2}	-	20	33	42	kHz	
晶振	F _{CRY}	-	1	32768	-	Hz	
静态电流	I_{SB}	无负载,LCD 关闭,系统 停止	-	0.5	1.3	μΑ	
Idle 模式电流	I _{IDLE}	无负载, Fosc 关闭, LCD 关闭, 慢频作为 CPU 时钟	-	12	25	μΑ	
工作电流	I_{DD}	无负载,F _{OSC} 开启 F _{CPU} = 900kHz,LCD 开启	-	140	490	μΑ	
输入高电平	V_{IH}	-	1.0	-	1.5	V	
输入低电平	V_{IL}	-	0	-	0.5	V	

转下页

接上页

参数名称	符号	测试条件	规 范 值			单 位
多 数 石 你	177 与	例	最小	最小 典型 最大		平 仏
PA/PC/PD 输						
出高电平驱	I_{OH}	$V_{OH} = 0.9 V_{DD}$	-	-0.5	-0.4	mA
动电流						
PA/PC/PD 输						
出低电平驱	I_{OL}	$V_{OL} = 0.1 V_{DD}$	0.6	1.0	-	mA
动电流						
PA/PC/PD			275	125	750	ΚΩ
上拉电阻			375	425	750	K22
PA 强	D	V - 0V	26	2.1	50	ΚΩ
上拉电阻	R_{PU}	$V_0 = 0V$	26	31	50	K22
RESETB			500	650	1000	V.O
上拉电阻			500	650	1000	ΚΩ

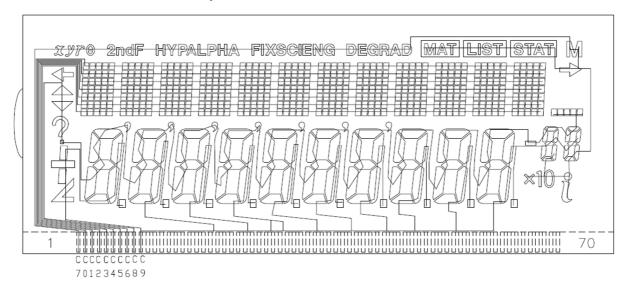
4、时序图



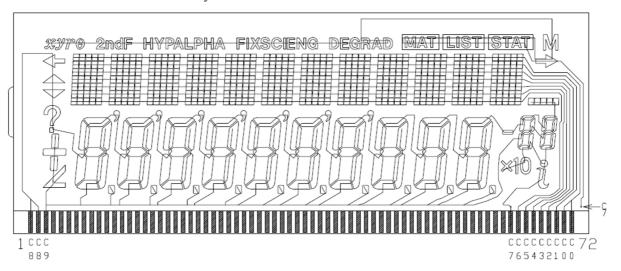
5、典型应用线路

5.1、COM 图

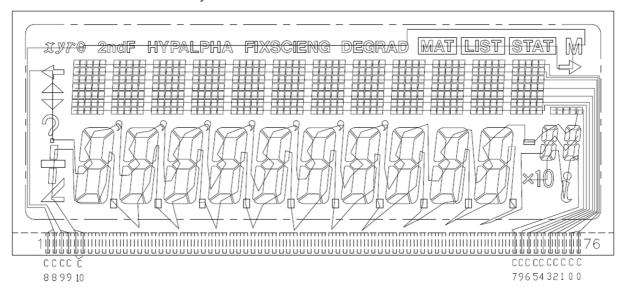
(1) 10 COM LCD1 (1/10 duty, 1/4 Bias, 3.0V)



(2) 10 COM LCD2 (1/10 duty, 1/4 Bias, 3.0V)

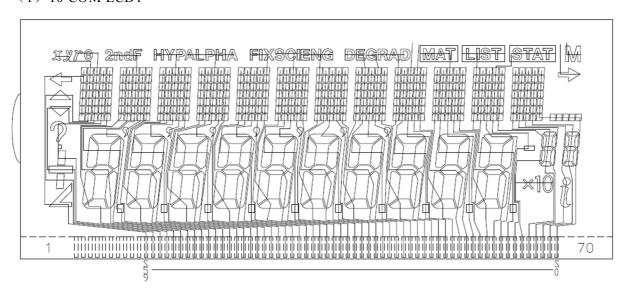


(3) 11 COM LCD (1/11 duty, 1/4 Bias, 3.0V)

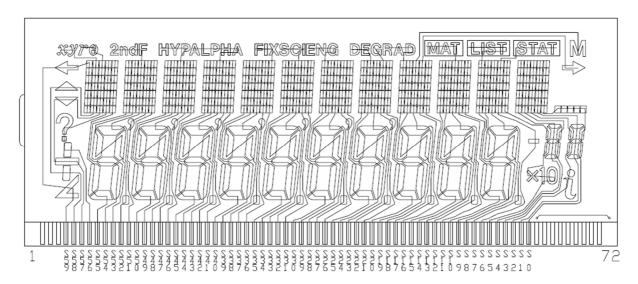


5. 2、SEG 图

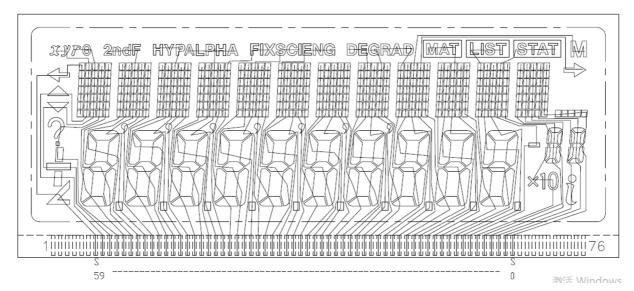
(1) 10 COM LCD1



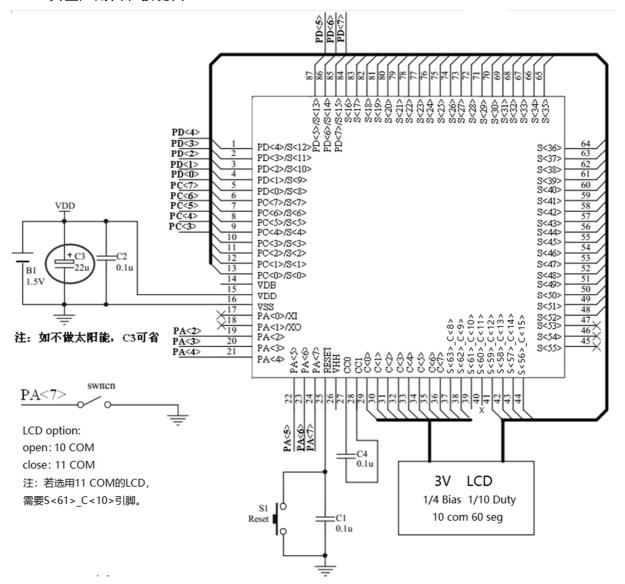
(2) 10 COM LCD2



(3) 11 COM LCD

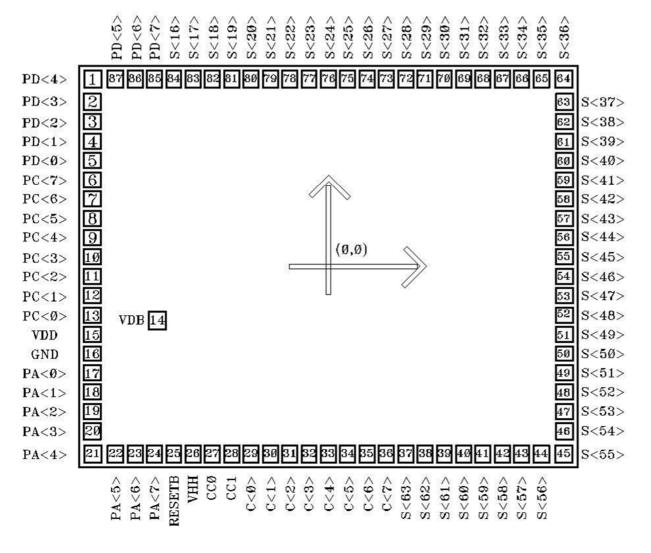


5.3、典型应用图和按键图



P	A2 PA	A3 P2	A4 P.	A5 PA6 OFF On/c	
MDF n	% Exy	x! /x	Ran# ^{/y} 7		PC3
Ex	Ey 2 /	nCr Sx	-> _r Q ^{Sy}		PC4
Ex2 (-)	Ey2	e _{nPr} Qx	->XY Qy		PC5
/	->DEC + /	->HEX c	x` a		PC6
->PEN Ans	->OCT - /	->BIN r	y` b		PC7
INS DEL /	DRG	ex F	M- M M+ /		PD0
CA Mode /	DRG-> Pai ^{XNO}	R ^{10x} E log ∕	, Y		PD1
Right	Tan-XOR Tan	sqrt3 D x^3/	X RCL /		PD2
Left	Cos-1 OR	X-1 C x^2	<>DEG		PD3
SET UP	Sin-1 AN	D B	d/c ab/c∕		PD4
CLR ALPHA	NOT are hyp hyp /	sqrtX A	<-,-> EXP /		PD5
Shift		Up	Down		PD6
					沙江

6、软封示意图(芯片衬底接: GND)



7、产品中有毒有害物质或元素说明

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	0	0	0	0	0	0			
说明		〇:表示该有毒有害物质的含量在 GBT26572-2011 标准的限量要求以下。 ※:表示该有毒有害物质的含量超出 GBT26572-2011 标准的限量要求。							

软封信息单

软封技术要求及坐标表

最小 P	AD 尺寸(μm	1 ²): 70×80	最小 PAD 中心	起(um):	90	芯片衬底电位:	GND
	, 12	. ,	芯片压焊。	., ,			
	压点	X(μm) 中心点	Y(μm)中心点	<u> </u>		X(μm) 中心点	Y(μm)中心点
序号	名称	坐标	坐标	序号	名称	坐标	坐标
1	PD<4>	-1096.0	873.5	45	S<55>	1096.0	-873.5
2	PD<3>	-1098.5	767.5	46	S<54>	1098.5	-767.5
3	PD<2>	-1098.5	675.0	47	S<53>	1098.5	-675.0
4	PD<1>	-1098.5	585.0	48	S<52>	1098.5	-585.0
5	PD<0>	-1098.5	495.0	49	S<51>	1098.5	-495.0
6	PC<7>	-1098.5	405.0	50	S<50>	1098.5	-405.0
7	PC<6>	-1098.5	315.0	51	S<49>	1098.5	-315.0
8	PC<5>	-1098.5	225.0	52	S<48>	1098.5	-225.0
9	PC<4>	-1098.5	135.0	53	S<47>	1098.5	-135.0
10	PC<3>	-1098.5	45.0	54	S<46>	1098.5	-45.0
11	PC<2>	-1098.5	-45.0	55	S<45>	1098.5	45.0
12	PC<1>	-1098.5	-135.0	56	S<44>	1098.5	135.0
13	PC<0>	-1098.5	-225.0	57	S<43>	1098.5	225.0
14	VDB	-795.6	-250.5	58	S<42>	1098.5	315.0
15	VDD	-1098.5	-315.0	59	S<41>	1098.5	405.0
16	GND	-1098.5	-405.0	60	S<40>	1098.5	495.0
17	PA<0>	-1098.5	-495.0	61	S<39>	1098.5	585.0
18	PA<1>	-1098.5	-585.0	62	S<38>	1098.5	675.0
19	PA<2>	-1098.5	-675.0	63	S<37>	1098.5	767.5
20	PA<3>	-1098.5	-767.5	64	S<36>	1096.0	873.5
21	PA<4>	-1096.0	-873.5	65	S<35>	992.5	873.5
22	PA<5>	-992.5	-873.5	66	S<34>	900.0	873.5
23	PA<6>	-900.0	-873.5	67	S<33>	810.0	873.5
24	PA<7>	-810.0	-873.5	68	S<32>	720.0	873.5
25	RESETB	-720.0	-873.5	69	S<31>	630.0	873.5
26	VHH	-630.0	-873.5	70	S<30>	540.0	873.5
27	CC0	-540.0	-873.5	71	S<29>	450.0	873.5
28	CC1	-450.0	-873.5	72	S<28>	360.0	873.5
29	C<0>	-360.0	-873.5	73	S<27>	270.0	873.5
30	C<1>	-270.0	-873.5	74	S<26>	180.0	873.5
31	C<2>	-180.0	-873.5	75	S<25>	90.0	873.5
32	C<3>	-90.0	-873.5	76	S<24>	0.0	873.5
33	C<4>	0.0	-873.5	77	S<23>	-90.0	873.5
34	C<5>	90.0	-873.5	78	S<22>	-180.0	873.5
35	C<6>	180.0	-873.5	79	S<21>	-270.0	873.5
36	C<7>	270.0	-873.5	80	S<20>	-360.0	873.5
37	S<63>	360.0	-873.5	81	S<19>	-450.0	873.5
38	S<62>	450.0	-873.5	82	S<18>	-540.0	873.5
39	S<61>	540.0	-873.5	83	S<17>	-630.0	873.5
40	S<60>	630.0	-873.5	84	S<16>	-720.0	873.5
41	S<59>	720.0	-873.5	85	PD<7>	-810.0	873.5
42	S<58>	810.0	-873.5	86	PD<6>	-900.0	873.5
43	S<57>	900.0	-873.5	87	PD<5>	-992.5	873.5
44	S<56>	992.5	-873.5				