

12 位数计算器

一、概述

是 12/10 位数字，2 位存储器的单片大规模集成 CMOS 计算器芯片。它能以单电源方式驱动液晶显示（LED），也可以单电源方式操作，且操作电压范围宽，能耗低，这使该芯片适合用在 1.5V 太阳能电池供电的计算器上。此外，还可通过键盘设置来选择自动关闭电源或手动关闭电源。它还可被设置为电源关闭后保存或删除内存内容。

二、特点

- 可显示内容：12 位或 10 位（选择编程脚位）数字及符号符、错误提示符、内存输入符等
- 代数模式
- 标准的四个运算功能（加、减、乘、除）
- 贮存及汇总运算功能
- 可累积的 GT 存贮记录，可进行递加或递减的计数器显示
- 自动百分数操作功能
- 角度自动转换功能
- 平方根运算
- 连续计算
- 链式计算
- 符号转变
- 符点运算（开关选择）
- 定点模式
- 增加有效位模式
- 取整开关
- 去零模式
- 千位分隔显示
- 存贮和 GT 记忆内容显示
- 输入溢出显示
- 输出溢出显示
- 记忆溢出显示
- 直接驱动液晶的补充输出缓冲
- 芯片内部的计时功能
- 自定义按键功能
- 自动断电功能
- 宽范围的工作电压（1.1-1.8V）
- 低功耗
- 减法运算
- 按键滚动功能

12 位数计算器

三、脚位说明

符号	I/O	功 能
COM1	O	LCD Com 1 脚
COM2	O	LCD Com 2 脚
COM3	O	LCD Com 3 脚
A1	O	输出信号到 LCD 且该使能信号锁定键盘
B1	O	输出信号到 LCD 且该使能信号锁定键盘
C1	O	输出信号到 LCD 且该使能信号锁定键盘
A2	O	输出信号到 LCD 且该使能信号锁定键盘
B2	O	输出信号到 LCD 且该使能信号锁定键盘
C2	O	输出信号到 LCD 且该使能信号锁定键盘
A3	O	输出信号到 LCD 且该使能信号锁定键盘
B3	O	输出信号到 LCD 且该使能信号锁定键盘
C3	O	输出信号到 LCD 且该使能信号锁定键盘
A4	O	输出信号到 LCD 且该使能信号锁定键盘
B4	O	输出信号到 LCD
C4	O	输出信号到 LCD
A5	O	输出信号到 LCD
B5	O	输出信号到 LCD
C5	O	输出信号到 LCD
A6	O	输出信号到 LCD
B6	O	输出信号到 LCD
C6	O	输出信号到 LCD
A7	O	输出信号到 LCD
B7	O	输出信号到 LCD
C7	O	输出信号到 LCD
A8	O	输出信号到 LCD
B8	O	输出信号到 LCD
C8	O	输出信号到 LCD
A9	O	输出信号到 LCD
B9	O	输出信号到 LCD
C9	O	输出信号到 LCD
A10	O	输出信号到 LCD
B10	O	输出信号到 LCD
C10	O	输出信号到 LCD
A11	O	输出信号到 LCD
B11	O	输出信号到 LCD
C11	O	输出信号到 LCD

12 位数计算器

A12	O	输出信号到 LCD
B12	O	输出信号到 LCD
C12	O	输出信号到 LCD
S1	O	输出信号到 LCD
S2	O	输出信号到 LCD
GND	-	电源负极
VA	-	连接倍压电路端
VB	-	连接倍压电路端
VEE	-	连接电容
VDD	-	电源正极
TSI	-	测试端
RESET	I	系统复位端
K1	O	输出信号到键盘
K2	O	输出信号到键盘
K3	I/O	输出使能信号且键盘输入信号
K4	I/O	输出使能信号且键盘输入信号
K5	I/O	输出使能信号且键盘输入信号
K6	I/O	输出使能信号且键盘输入信号
K7	I/O	输出使能信号且键盘输入信号
K8	I/O	输出使能信号且键盘输入信号
K9	I	键盘输入信号
K10	I	键盘输入信号
K11	I	键盘输入信号
K12	I	键盘输入信号
K13	I	键盘输入信号
K14	I	键盘输入信号

四、功能说明

A) 作特性

a) 连续工作

DL5508 有隐含的连续“+”、“-”、“×”、“÷”和“%”功能，只需按“=”或“%”键，当第一个操作数为连乘的结果时，“%”键不能进行“+”、“-”、“×”、“÷”的连续运算。

b) 数字输入

可输入 12 位以下的数字。

c) 记忆保护

记忆内容会在所发现错误被保护之前自动显示。

d) 记忆标识

若记忆中有非零数字，则“M”会显示在符号数字位。

e) 自动关闭电源

12 位数计算器

如果间隔时间为 600 秒内无按键按下，电源将自动关闭。

f) 按键说明（见附图一）

B) 键盘功能描述

a) 等号键 (=)

i) 显示运算结果并保存此结果以备川；

ii) 乘方或交互运算。

b) 乘号键 (\times)

i) 输入被乘数；

ii) 执行此前运算并显示结果。

c) 除号键 (\div)

i) 输入被除数；

ii) 执行此前运算并显示结果。

d) 加号键 (+)

i) 加法的必备键；

ii) 执行此前运算并显示结果。

e) 减号键 (-)

i) 减法的必备键；

ii) 执行此前运算并显示结果。

f) 百分号键 (%)

百分号键是为增量和折扣的计算而设置的。计算时首先输入基数，然后按“+”或“ \times ”号键，最后输入百分比。按下百分号键则产生被加量，如税金利率等。按下“=”号键则将此被加量加入基数中。

g) 符号转换键 (+/-)

连续按两次“+/-”号键会使相应的符号消失并重现。当输入为数字时，该功能还会改变其正负性。

h) 开机键/清屏键 (ON/AC)

i) 第一次开机时屏幕会显示零；

ii) 输入数字的过程中，第二次按此键会消除所有的记录。

i) 输入清除/清零键 (CE/C)

ii) 输入数字过程中，第一次按此键便会清除输入记录，并将先前输入的数字显示出来；

iii) 第二次按此键会消除所有记录。

j) 清除输入键 (CE)

数字输入过程中按此键会清除输入记录并显示“0”。

k) 平方根键 ($\sqrt{\quad}$)

可求解输入正数的平方根。

l) 记忆功能键 (M+)

i) 将当前显示记录下来；

ii) 中止输入数。

m) 记忆消除键 (M-)

i) 从被记忆数中减去当前显示数；

12 位数计算器

ii)可用来消除当前输入数。

n) 记忆重现及记忆消除键 (RCM)

i)按下该键, 它会象 RM 键一样将被记忆数显示出来;

ii)再按一次, 如按 CM 键一样, 清除记忆数。

o) 数字、小数字键 (“00”、“0-9”、“.”)

“00”键可清屏, 将当前显示数消除, 并可重新输入。连续输入可将显示部份左“推”并将最终结果显示于屏幕上。第一次输入的小数点才是有效数。超过 12 位数以后的数字以及小数点后超过 11 位的输入数都将会被忽略。

p) GT 记录恢复及清除键 (RC GT)

i)按下该键, 同 RGT 键一样, 将 GT 记忆的内容显示出来;

ii)再按一次, 同按 CGT 键一样, 清除 GT 记忆。

q) 交换键 (EX)

交换原相邻操作数的位置, 如键入 “a-b”, 然后按该键则 a, b 位置交换, 原式变为 “b-a”。

r) 删除键 (→)

删除最右一数字, 同时最右第二位变成最右第一位。

s) 条目记数键 (IC)

i) “+” 和 “=” 可用来逐一增加计数器的内容, 即按一下增加 “1”;

ii) “-” 号键会一次减小二, 即按一下减小 “2”。

iii)其他按键无此功能。

t) 总数累加键 (GT+)

将目前显示值加到记忆总数中去。

u) 总计数减除键 (GT-)

从记忆总数中减去目前显示数, “GT” 键有消除输入数之功能。

C)出错状况

a) 错误查找

有以下任一情况则会导致系统出错:

i)计算结果的整数部份超过 12 位;

ii)记忆数的整数部份超过 12 位, 或者是输入到记忆内存中的加数或减数超过 12 位;

iii)标志加或标志减的计算结果时整数部份超过 12 位。

v) 除数为零时

iv)被开方数为负数时。

b) 错误标识

i)系统错误

a) “0” 位于第一数字位, “E” 位于符号位;

b)12 位数的计算结果的最高位带 “E”

c)消除错误

i)系统错误

按 ON/AC 键或 CE/C 键, 系统错误会消除, 但单按 CE/C 键计算结果不是被清除而是被保留。

D)LED 显示

a) LCD 的内部关系 (见附图二及附图三)

12 位数计算器

五、极限参数

参数	符号	最小值	最大值	单位
工作电压	V _{DD} -V _{SS}	-0.3	2.0	V
输入电压	V _{in}	-0.3	V _{DD} +0.3	V
工作温度	Top	0	+40	°C
贮藏温度	Tstg	-55	+125	°C

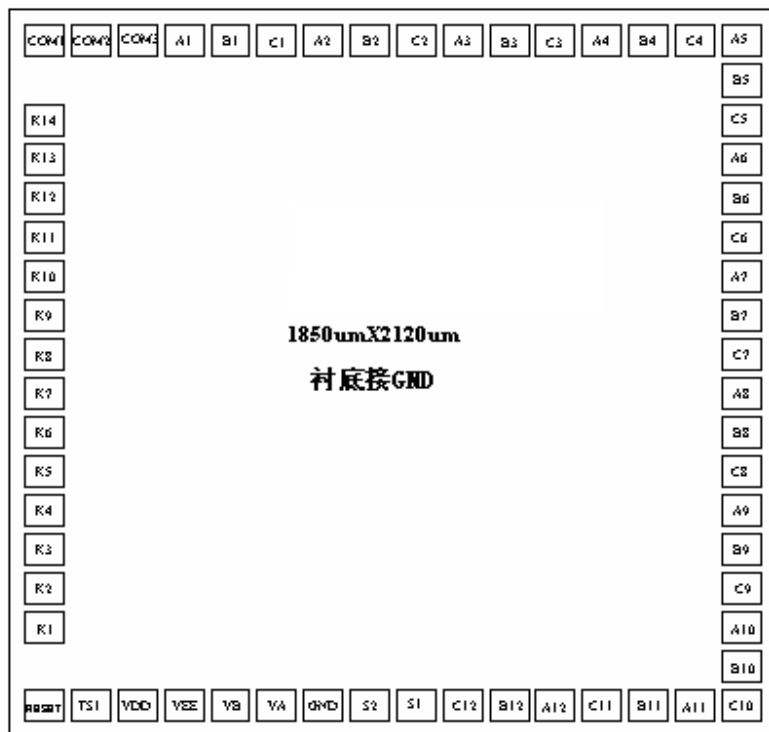
六、电气参数

(V_{DD}=1.5V±0.2V, GND=0V, T_A=25°C, V_{EE}=3.0±0.4V)

参数	名称	符号	最小	典型	最大	单位	条件
工作电压	-	V _{DD}	1.1	1.5	1.8	V	
“1” 输入电压	K3~K10 RESET	V _{IH} (1)	V _{DD} -0.4	-	V _{DD}	V	
“1” 输入电压	K11~K14	V _{IH} (2)	V _{EE} -0.4	-	V _{EE}	V	
“0” 输入电压	K3~K14 RESET	V _{IL}	0	-	0.4	V	
“1” 输入电压	SEGMENT COM1~3	V _{OK} (1)	V _{EE} -0.2	-	V _{EE}	V	
“0” 输入电压	SEGMENT COM1~3	V _{OL} (1)	0	-	0.2	V	
“M” 输出电压	COM1~3	V _{OM}	V _{DD} -0.2	-	V _{DD} +0.2	V	
“1” 输出电压	K1~K10	V _{OH} (2)	V _{DD} -0.2	-	V _{DD}	V	
“0” 输出电压	K1~K14	V _{OL} (2)	0	-	0.2	V	
“1” 输出电阻	SEGMENT COM1~3	R _{OH}	-	-	70	KΩ	V _{out} =V _{EE} -0.5V
“0” 输出电阻	SEGMENT COM1~3	R _{OL}	-	-	70	KΩ	V _{out} =0.5V
键盘下拉电阻	K1~K10	R _{KEYL} (1)	240	-	650	KΩ	V _{out} =V _{DD}
键盘上拉电阻	K1~K10 RESET	R _{KEYL} (1)	-	-	10	KΩ	V _{out} =0.5V
		R _{KEYL} (2)	50	-	370	KΩ	V _{out} =0.5V
振荡频率（静态）	-	F _{0WAIT}	10.8	18.0	25.2	KHZ	V _{DD} =1.5V
工作频率（工作）	-	F _{0OP}	57.6	96.0	134.4	KHZ	V _{DD} =1.5V
帧频	SEGMENT COM1~3	F _f	56.3	93.8	131	HZ	V _{DD} =1.5V
工作电流	1(WAIT) 2(OPERAT E 3(OFF)	I _{DDWAIT}	-	2.2	3.4	μA	V _{DD} =1.5V
		I _{DDOP}	-	7.0	11.0	μA	V _{DD} =1.5V
		I _{DDOFF}	-	-	1.0	μA	V _{DD} =1.5V
自动关闭电源时间	-	T	429	600	1001	SEC	V _{DD} =1.5V

12 位数计算器

七、PAD 图

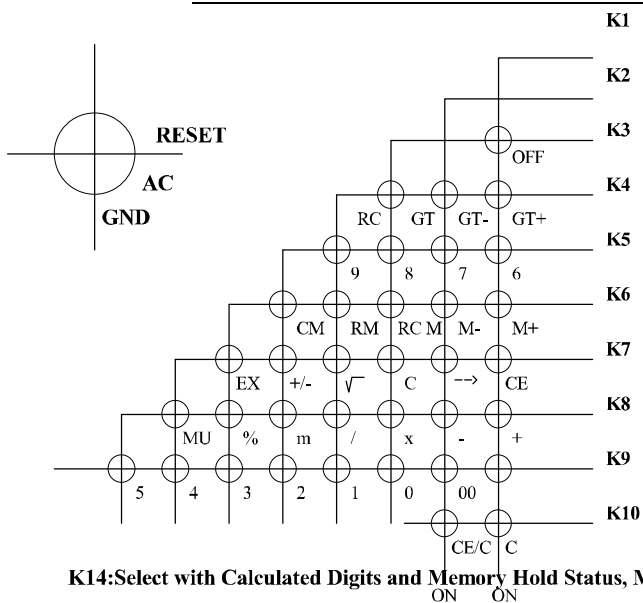


各 PAD 的坐标 (X, Y) 如下 (以左下角为准) :

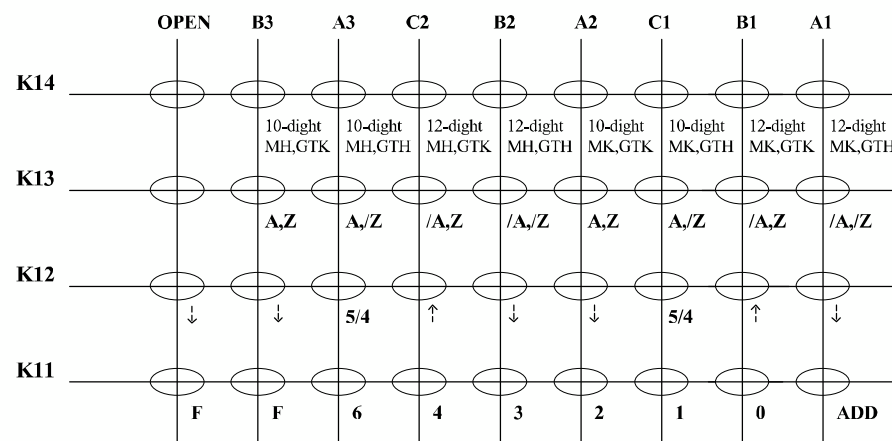
- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1.Com1(27,2008) | 2.Com2(137,2008) | 3.Com3(247,2008) |
| 4.A1(357,2008) | 5.B1(467,2008) | 6.C1(577,2008) |
| 7.A2(687,2008) | 8.B2(797,2008) | 9.C2(907,2008) |
| 10.A3(1017,2008) | 11.B3(1127,2008) | 12.C3(1237,2008) |
| 13.A4(1347,2008) | 14.B4(1457,2008) | 15.C4(1567,2008) |
| 16.A5(1738,1974.8) | 17.B5(1738,1864.8) | 18.C5(1738,1754.8) |
| 19.A6(1738,1644.8) | 20.B6(1738,1534.8) | 21.C6(1738,1424.8) |
| 22.A7(1738,1314.8) | 23.B7(1738,1204.8) | 24.C7(1738,1094.8) |
| 25.A8(1738,984.8) | 26.B8(1738,874.8) | 27.C8(1738,764.8) |
| 28.A9(1738,654.8) | 29.B9(1738,544.8) | 30.C9(1738,434.8) |
| 31.A10(1738,324.8) | 32.B10(1738,214.8) | 33.C10(1730.7,27) |
| 34.A11(1620.7,27) | 35.B11(1510.7,27) | 36.C11(1400.7,27) |
| 37.A12(1290.7,27) | 38.B12(1180.7,27) | 39.C12(1070.7,27) |
| 40.S1(960.7,27) | 41.S2(850.7,27) | 42.GND(740.7,27) |
| 43.VA(630.7,36.8) | 44.VB(520.7,36.8) | 45.VEE(410.7,50.6) |
| 46.VDD(264.5,50.6) | 47.TS1(145.5,50.6) | 48.RESET(27,29.5) |
| 49.K1(50.6,593.4) | 50.K2(50.6,340.9) | 51.K3(50.6,464.9) |
| 52.K4(50.6,593.4) | 53.K5(50.6,717.4) | 54.K6(50.6,835.9) |
| 55.K7(50.6,959.9) | 56.K8(50.6,717.4) | 57.K9(27,1199.6) |
| 58.K10(27,1318.1) | 59.K11(65.1,1428.1) | 60.K12(65.1,1551.5) |
| 61.K13(65.1,1661.5) | 62.K14(65.1,1784.9) | |

八、

12 位数计算器



1). Touch Key Constitution



2). Lock Key Constitution

GTH (GT Memory Hold) and GTX (GT Memory Kill) at Auto Power OFF or OFF key.

K13: Select with Auto Power OFF mode and Total switch.

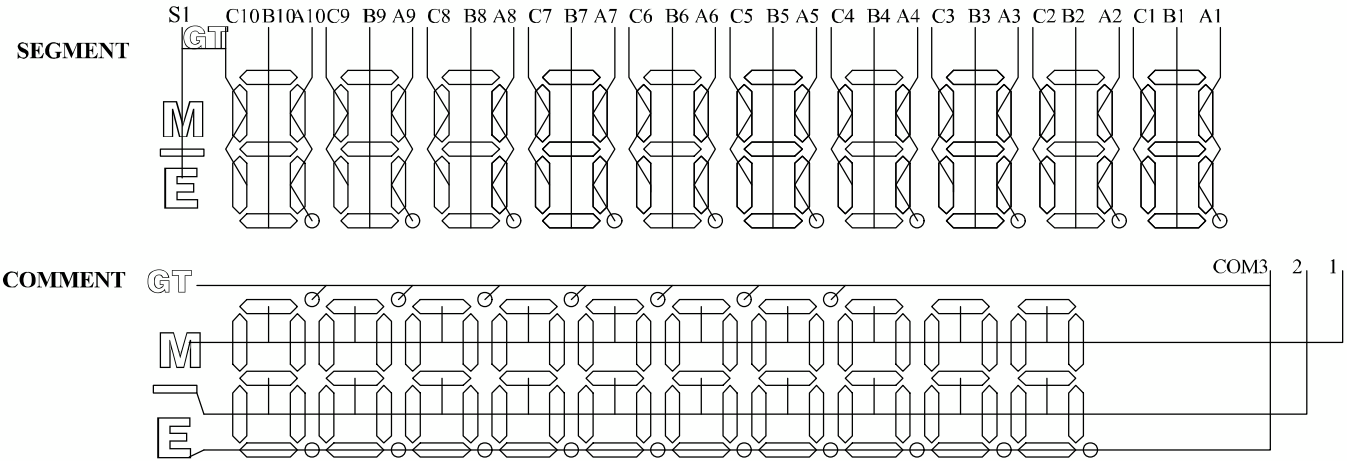
K12: Rounding switches.

K11: Select with Fixed point or Floating mode.

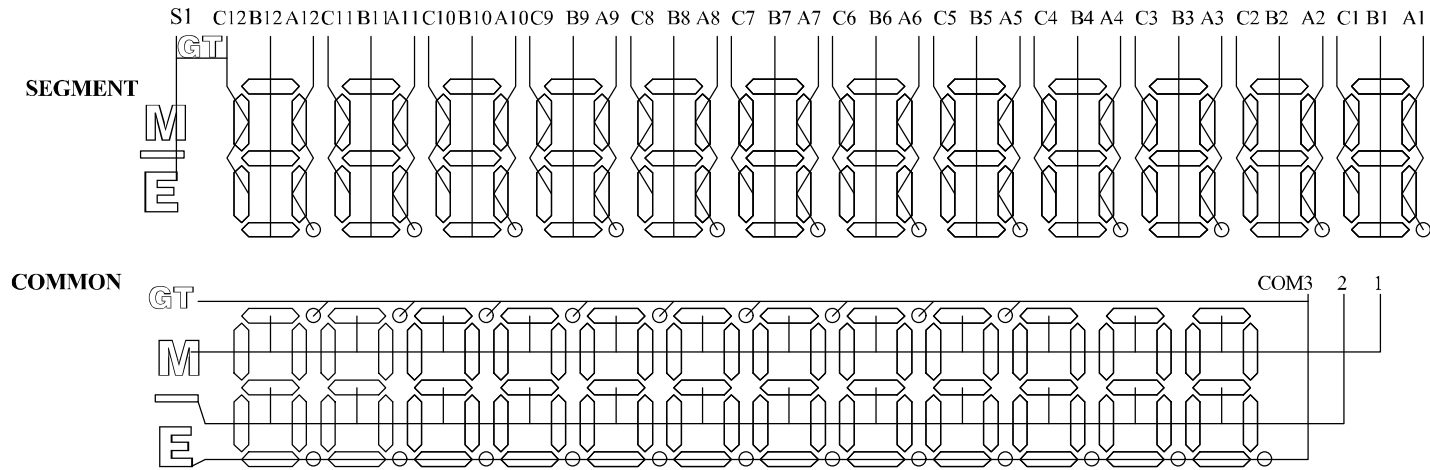
附图 (· ·)

九、LCD 显示情况

1). 10位数字方式



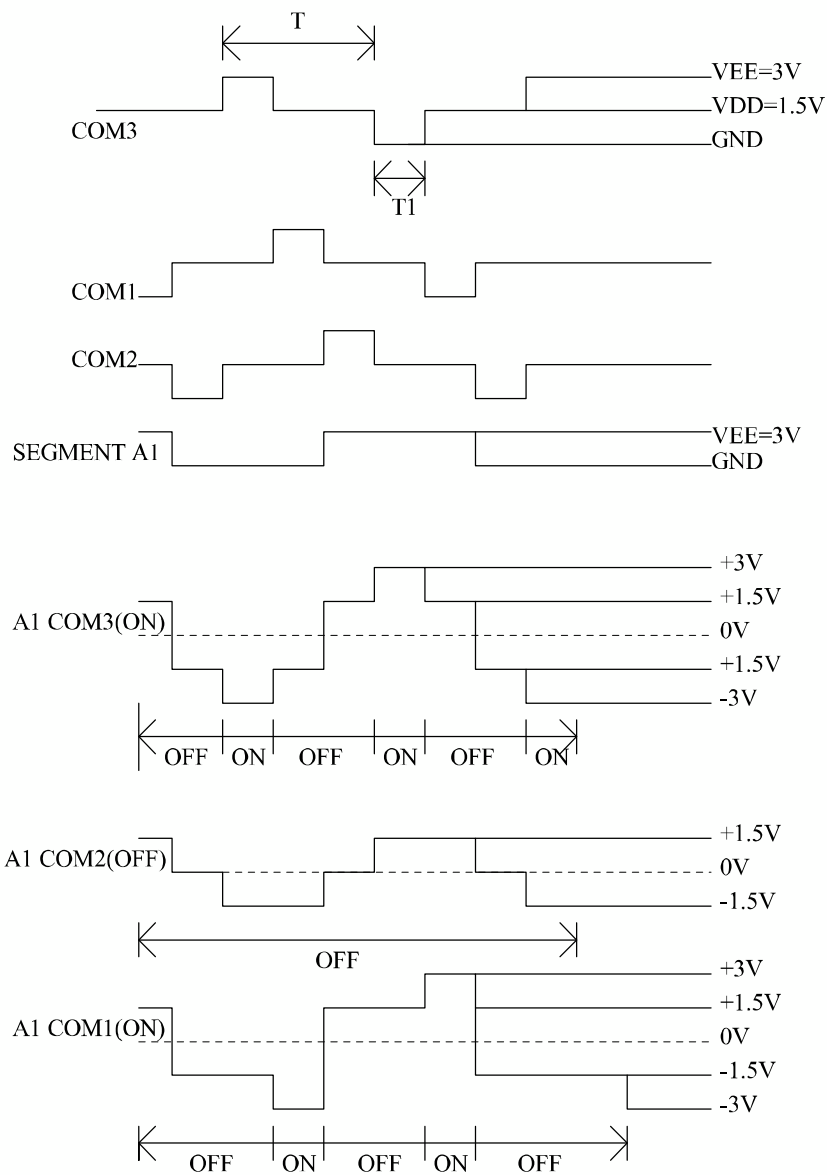
2). 12位数字方式



附图（二）

12 位数计算器

十、输出波形图



当 $f_0=18\text{KHz}$

$T_1=1/93.8\text{Hz}$ $T_1=3.56\text{ms}$

附图 (三)

12 位数计算器

十一、电路原理图

