

一、概述

1. 测距原理：

利用激光的单色性和相干性好、方向性强等特点，采用间接测量时间的方法来实现距离的测量。测距方程为： $D=CT/2$ ， D 为被测距离， C 为光速， T 为激光脉冲信号来回于测距仪和待测目标反射脉冲的时间。测距仪信号处理方式采用计数方式，即在激光的发射部分耦合出一个同步于发射激光信号的电信号，作为主波信号，接收系统接收的光信号经光电变换得到的电信号作为回波信号。主波信号使计数器开门，回波信号使计数器关门。根据开门关门之间所计脉冲数就可以达到对时间测量的目的，从而达到距离值的测量。

2. 计数器实现方法：

采用 25MHz 晶振，TM0610 外接 8 个 5ns 延迟线圈，产生 8 个相差 45 度的 25MHz 时钟信号，实现同时驱动 8 组 6Bit 计数器，实现 200MHz 的计数效果。

3. 计算公式：

$$L=T \times C/2$$

L 为测量距离结果

T 为计数值

$$T = (T_1+T_2+T_3+T_4+T_5+T_6+T_7+T_8) \times T_{\text{pulse}} \div 8$$

T_i 为 6Bit 计数器的结果

T_{pulse} 为 40ns (25MHz 信号的周期)

TM0610 输出的结果为 $T_a = \text{Sum}(T_i)$ ，8 个 6Bit 计数值之和为 9Bit。

MCU 的计算公式为 $L = T_a \times (T_{\text{pulse}} \div 8) \times C \div 2$

取 $C = 2.998 \times 10^8 \text{ m/s}$

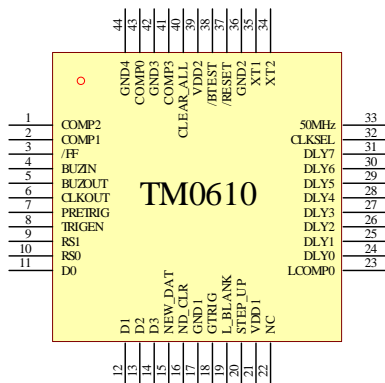
则 $L = T_a \times 0.7495 \text{ (m)}$

取 L 单位为 Yard

则 $L = 0.82T_a = T_a/1.2200$

由于激光发射触发信号与接收信号存在固定延迟值， L 应减去一个固定值，这个可以在软件编程中实现

二、管脚图



地址：深圳市高新技术产业园中区深圳软件园 4 栋 522 室

Add : 522,5/F,Bldg. No.4,Keji Central Road 2, Software Park,High-Tech Industrial Park,Shenzhen

电话：86-755-86185092

传真：86-755-86185093

邮编：518057

网址：www.titanmec.com

技术支持：86-755-86156570

三、管脚说明：

编号	名称	
1	COMP2	激光回波信号辅助输入 2
2	COMP1	激光回波信号辅助输入 1
3	/FF	
4	BUZIN	
5	BUZOUT	
6	CLKOUT	
7	PRETRIG	重复触发标志（由 TM0610 发出）
8	TRIGEN	触发允许位（由外部 MCU 控制）
9	RS1	数据选择位（由外部 MCU 控制）
10	RS0	数据选择位（由外部 MCU 控制）
11	D0	数据位 Bit0（由 TM0610 发出，由 RS1、RS0 选择）
12	D1	数据位 Bit1（由 TM0610 发出，由 RS1、RS0 选择）
13	D2	数据位 Bit2（由 TM0610 发出，由 RS1、RS0 选择）
14	D3	数据位 Bit3（由 TM0610 发出，由 RS1、RS0 选择）
15	NWDAT	激光发射触发信号发出后，产生新数据标志位（由 TM0610 发出）
16	NDCLR	新数据清除位，高电平有效（由 MCU 控制）
17	GND	地
18	GTRIG	激光发射触发信号，同时启动计数器
19	LBLANK	
20	STEPUP	1/4 占空比 40us 的 PWM 信号，可用于产生高压的电荷泵开关控制
21	VDD	电源
22	NC	
23	LCOMP0	接收到激光返回信号后该位产生上跳，触发完成后自动清除（由 TM0610 发出）
24	DLY0	第 0 组计数器回波信号输入，用于终止该组计数器的计数
25	DLY1	第 1 组计数器回波信号输入，用于终止该组计数器的计数
26	DLY2	第 2 组计数器回波信号输入，用于终止该组计数器的计数
27	DLY3	第 3 组计数器回波信号输入，用于终止该组计数器的计数
28	DLY4	第 4 组计数器回波信号输入，用于终止该组计数器的计数
29	DLY5	第 5 组计数器回波信号输入，用于终止该组计数器的计数
30	DLY6	第 6 组计数器回波信号输入，用于终止该组计数器的计数
31	DLY7	第 7 组计数器回波信号输入，用于终止该组计数器的计数
32	CLKSEL	
33	50MHz	输出 50MHZ 信号
34	XT2	时钟输入
35	XT1	时钟输入
36	GND	地
37	RESET	复位脚，低电平复位

地址：深圳市高新技术产业园中区深圳软件园 4 栋 522 室

Add : 522,5/F,Bldg. No.4,Keji Central Road 2, Software Park,High-Tech Industrial Park,Shenzhen

电话：86-755-86185092

传真：86-755-86185093

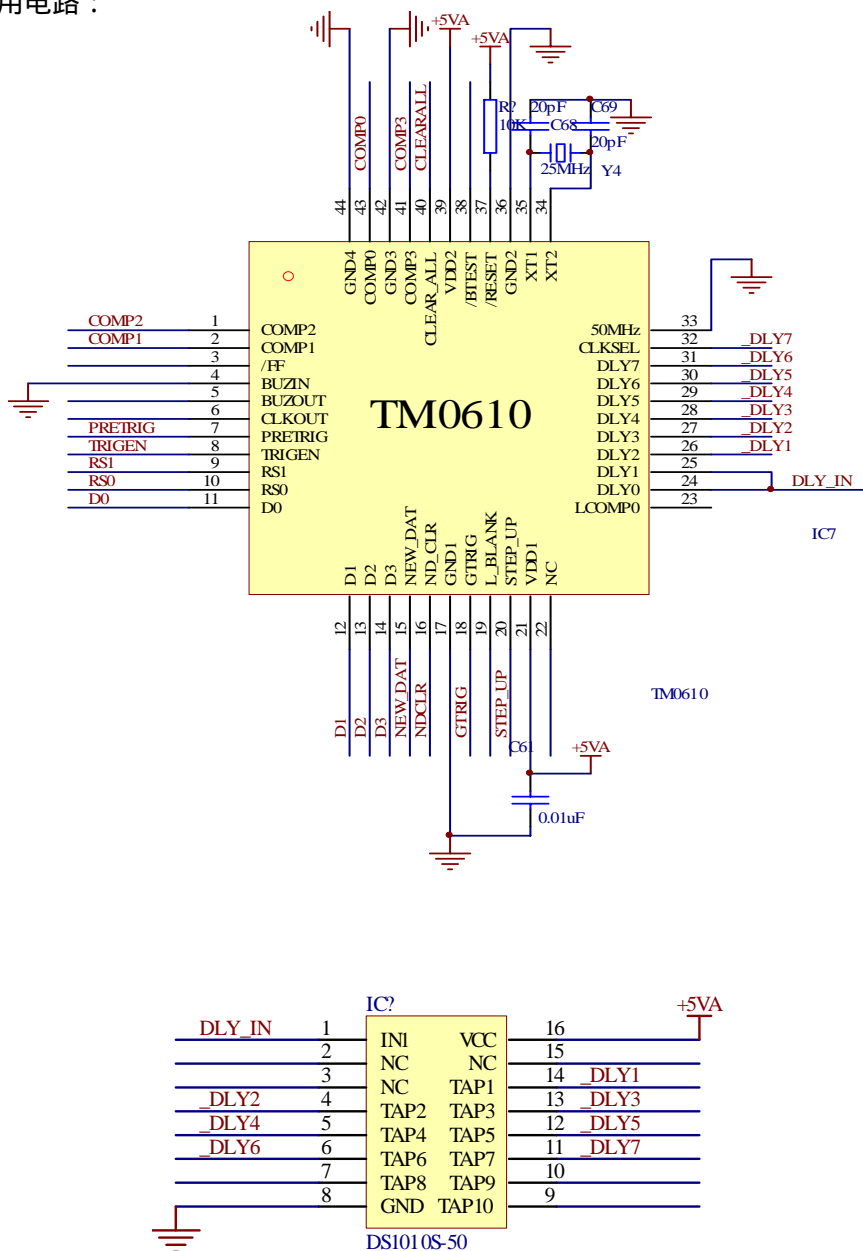
邮编：518057

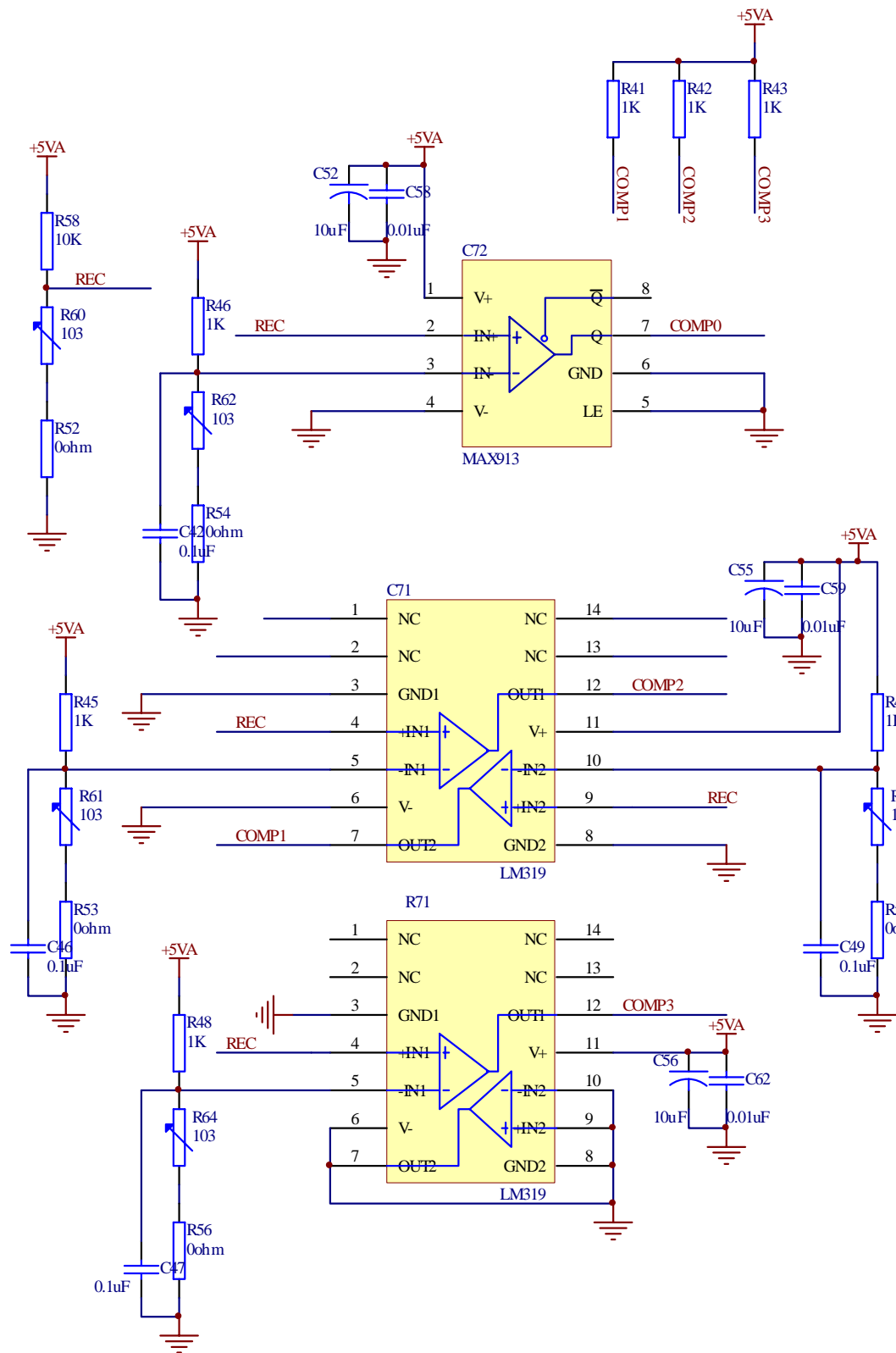
网址：www.titanmec.com

技术支持：86-755-86156570

38	BTEST	
39	VDD	电源脚
40	CLEARALL	
41	COMP3	激光回波信号辅助输入 3
42	GND	地
43	COMP0	激光回波信号主输入
44	GND	地

四、应用电路：





五、应用说明：

(1) RS1、RS0 与 TM0610 内部计数值数据寄存器的 9Bit 数据及回波辅助位的关系

RS1	RS0	D3	D2	D1	D0
0	0	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0	1	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4
1	0	Comp3	Comp2	Comp1	Bit8
1	1	未使用	未使用	未使用	未使用

备注：

1、 Bit8 至 Bit0 为计数器计数值为激光发射主波与激光接收回波的时间差。

2、 Comp3、Comp2、Comp1 为回波信号强度锁存值 ,通过设置 Comp3、Comp2、Comp1 引脚的比较门限值电平设置回波的强度。

(2) DLY7 至 DLY0 与计数器低三位的关系

DLY0	DLY1	DLY2	DLY3	DLY4	DLY5	DLY6	DLY7	Bit2	Bit1	Bit0
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	×	×	×

备注：

由表格看出，信号到来时 LCOMP0 输出上跳，经过延迟线 5ns 间隔延时，DLY 上的高电平越多，说明回波信号返回的越早，因而计数值越小

六、芯片参数

	MIN	TYP	MAX	UNIT
V _{DD}	2	5	6	V
V _I 、V _O	0		V _{DD}	V
T _A	-40		+85	
Tr、Tf		1000 VDD=2.0V 500 VDD=4.5V 400 VDD=6V		nS
V _{OH}	2.7	3.4		V
V _{OL}		0.3	0.5	V
V _{IH}	2			V
V _{IL}			0.8	V

地址：深圳市高新技术产业园中区深圳软件园 4 栋 522 室

Add : 522,5/F,Bldg. No.4,Keji Central Road 2, Software Park,High-Tech Industrial Park,Shenzhen

电话：86-755-86185092

传真：86-755-86185093

邮编：518057

网址：www.titanmec.com

技术支持：86-755-86156570

七、时序图

1.

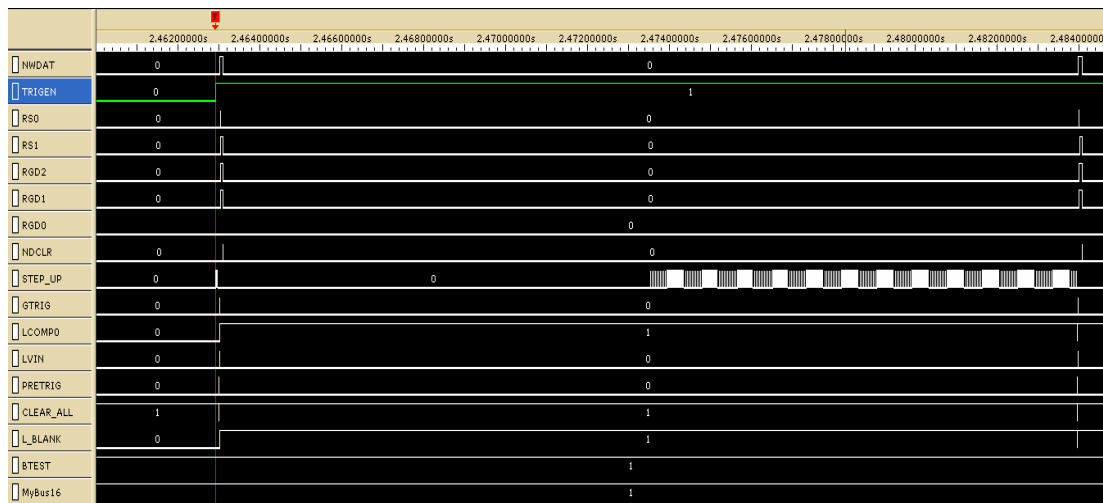


图 1

备注：

1. 图 1 为 TRIGEN（触发允许位）有效后的第一、二个周期的时序图，若 TRIGEN 保持有效，后来的周期与第二个周期的时序相同（触发源为 TRIGEN）

2. NWDAT、RGD3（即 D3，图中略）RGD2（即 D2）RGD1（即 D1）RGD0（即 D0）STEP_UP、GTRIG、LCOMP0、PRETRIG、CLEAR_ALL、L_BLANK、BTEST 的时序图是由 TM0610 发送给外部

2.

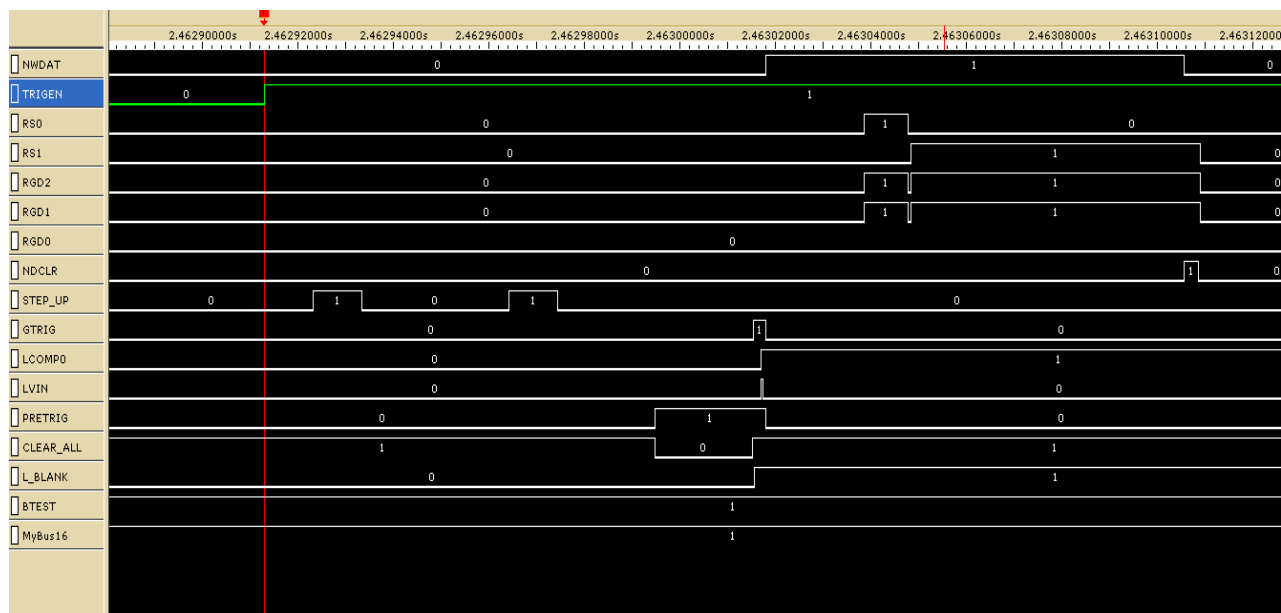


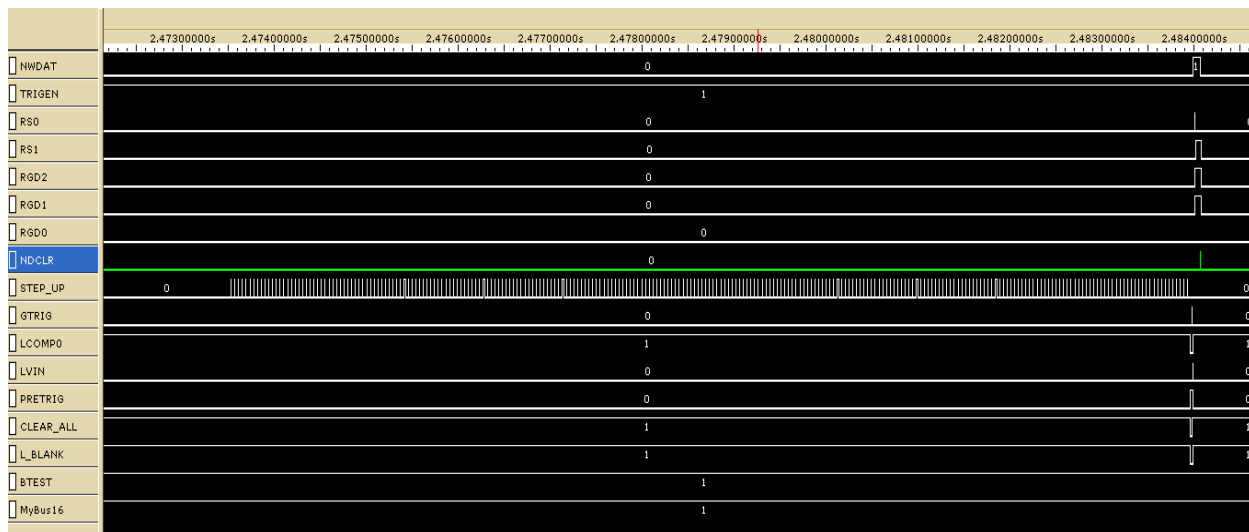
图 2

备注：

地址：深圳市高新技术产业园中区深圳软件园 4 栋 522 室
 Add：522,5/F,Bldg. No.4,Keji Central Road 2, Software Park,High-Tech Industrial Park,Shenzhen
 电话：86-755-86185092 传真：86-755-86185093 邮编：518057
 网址：www.titanmec.com 技术支持：86-755-86156570

1. 图 2 为第一周期放大后的时序图（触发源为 TRIGEN）

3.

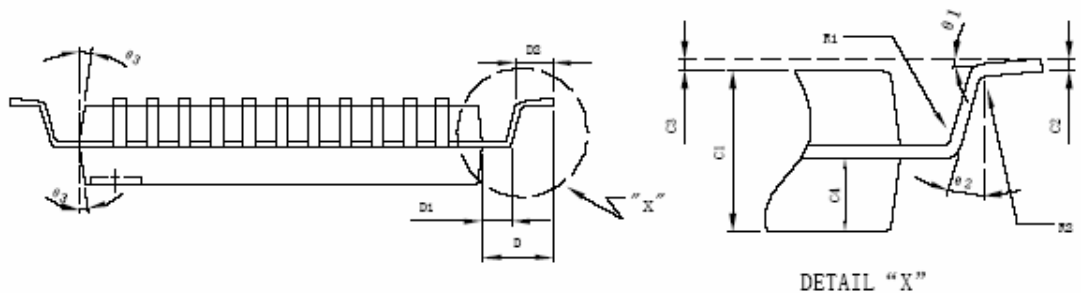
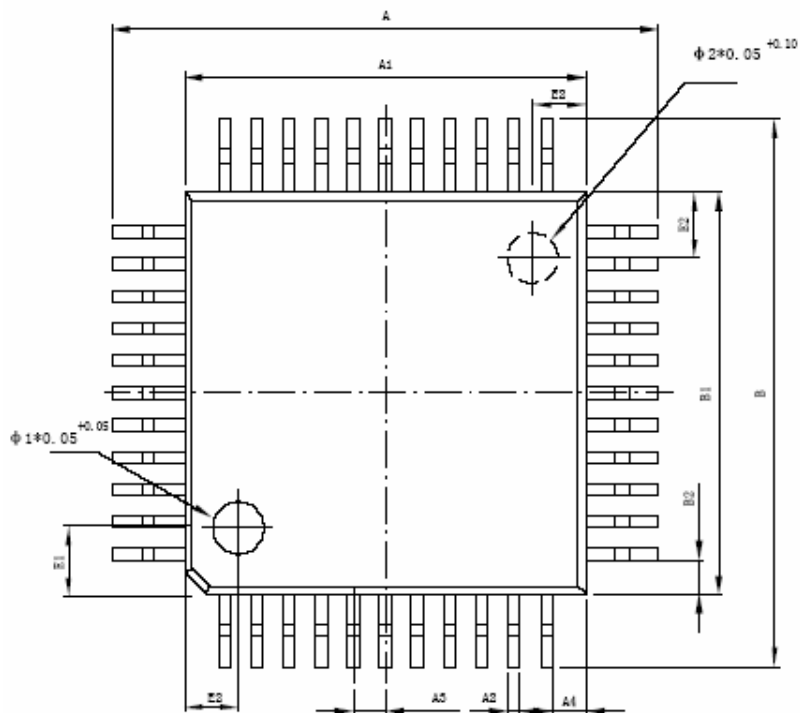


备注：

1. 图 3 为第二周期放大后的时序图

八、封装尺寸

标注	尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)	标注	尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)
A		13.20	14.00	D		1.8 TYP	
A (短脚)		12.90	13.50	D (短脚)		1.6 TYP	
A1		9.90	10.10	D1		0.80 TYP	
A2		0.30	0.375	D2		0.60	1.00
A3		0.67	0.93	E1		1.34	1.42
A4		0.85TYP		E2		1.37	1.45
B		13.20	14.00	R1		0.13MIN	
B (短脚)		12.90	13.50	R2		0.13	0.3
B1		9.90	10.10	Φ1		1.5TYP	
B2		0.85TYP		Φ2		1.5TYP	
C1		1.90	2.10	θ1		4° TYP	
C2		0.11	0.23	θ2		20° TYP	
C3		0.05	0.20	θ3		8° TYP	
C4		0.904	0.944				



- All specs and applications shown above subject to change without prior notice.
(以上电路及规格仅供参考,如本公司进行修正,恕不另行通知。)