

电子课程设计

——出租车自动计费器



§ 1. 出租车计费器的设计任务与要求

§ 2. 出租车计费器系统框图与功能简介

§ 3. 器件选择与功能简介

§ 4. 设计内容

§ 5. 总体设计电路图

§ 6. 心得

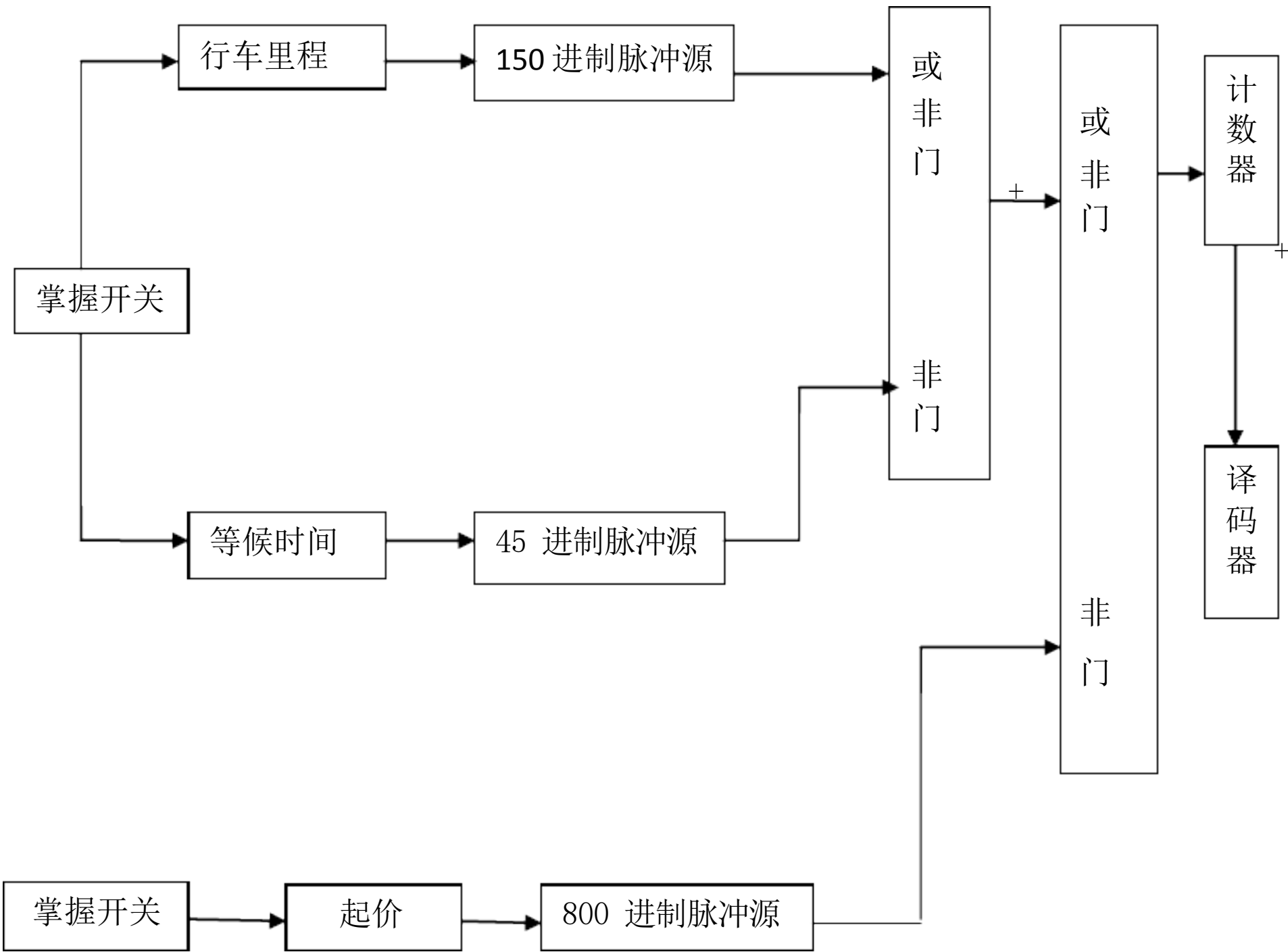
§ 7. 参考文献

出租车自动计费器

一、 设计任务与要求

- 1>自动计费器具有行车里程计费，等候时间计费，起步费三局部，三项计费统一用 4 位数码管显示，最大金额是 99.99 元。
- 2>行车里程单价设为 1.5 元/km，等候时间计费设为 1 元/10 分钟，起步费设为 8 元；要求行车时，计费之每公里刷一次；等候时，每格外钟刷一次，行车不到 1km 或等候时间缺乏格外钟，无视计费。
- 3>在启动和行车时给出声音提示。

二、 系统框图与功能简介



三、 器件选择与功能简介

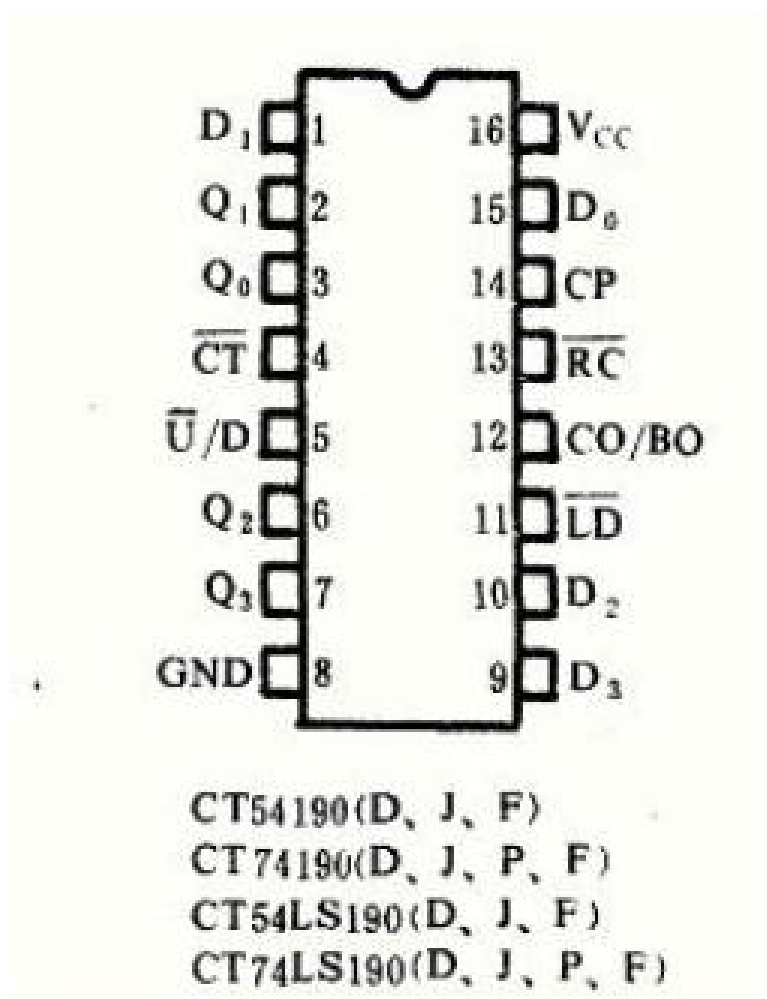
元器件名称	数量	备注
555 定时器	2	构成脉冲电路
160 计数器	10	十进制计数器
163 计数器	1	十六进制计数器

Spst 单掷开关	1	掌握起价电路
Spdt 双掷开关	2	掌握行程里程、等候时间电路
或非门	2	掌握总电路
电容	6	3 个 0.1 uf 3 个 0.01 uf
电源电压 vcc	1	5
四位显示器	1	显示数字
电阻	6	4 个 290ohm 2 个 28.8kohm
滑动变阻器	2	2 ohm
与非门	2	掌握总电路

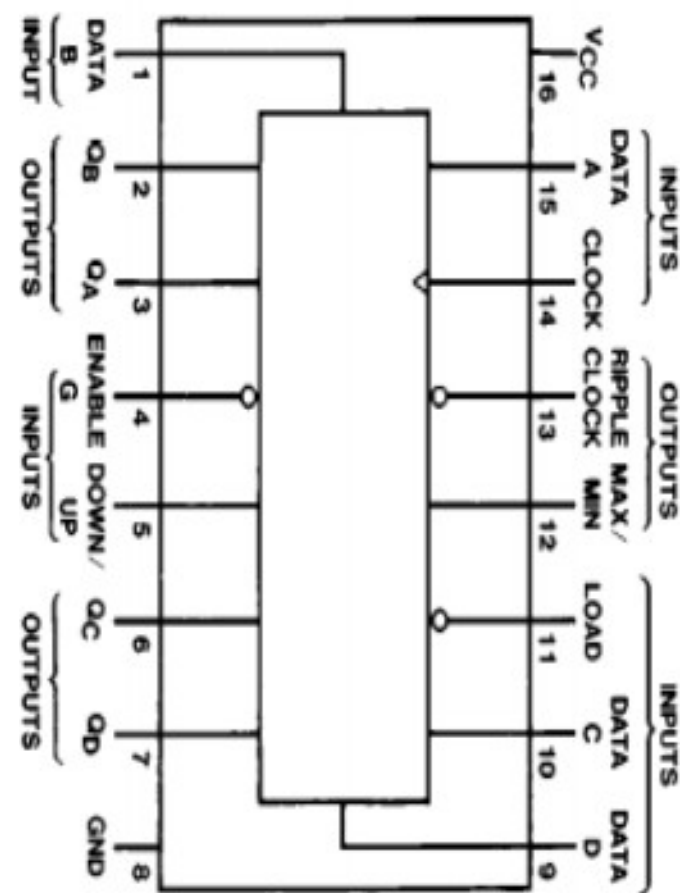
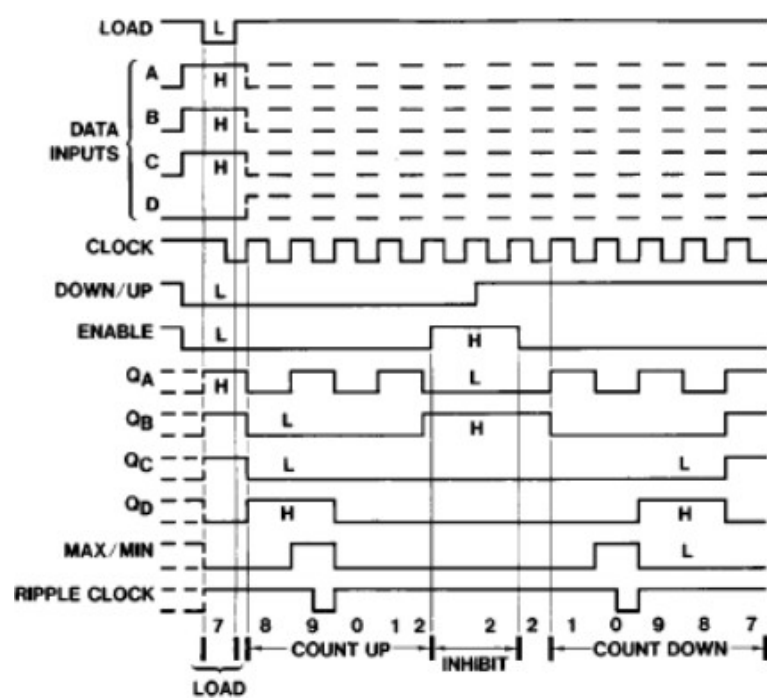
741s190 和 741s191

741s190 外接引线排列

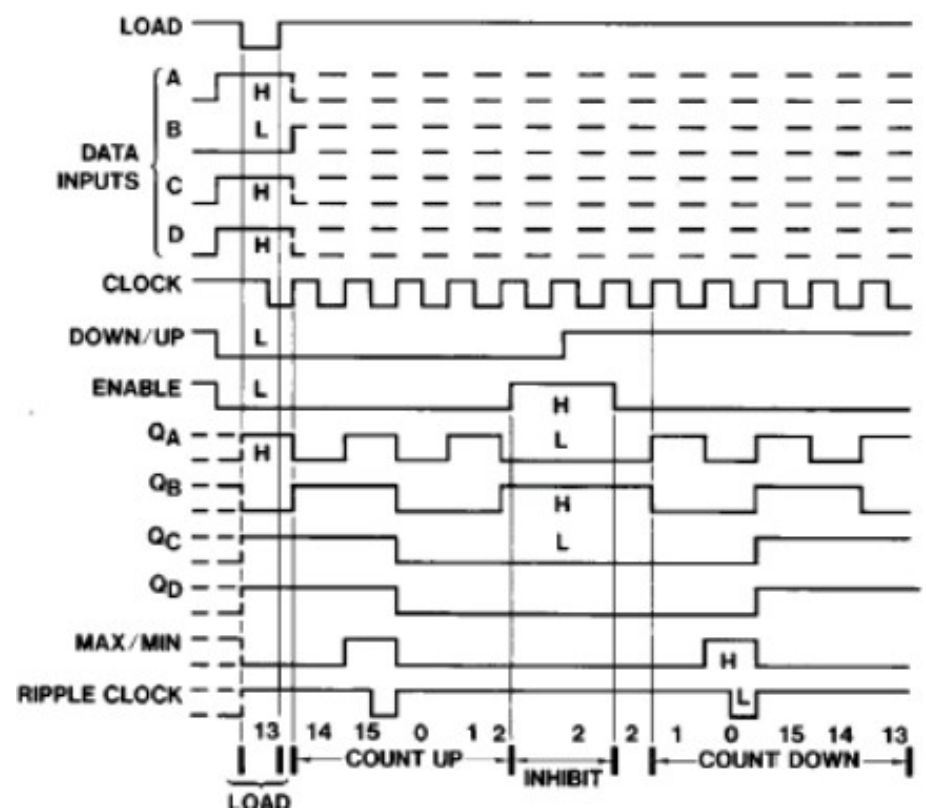
741s191 外接引线排列

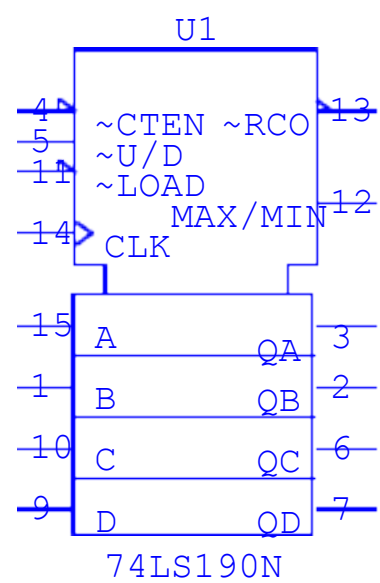


74ls190 时序图

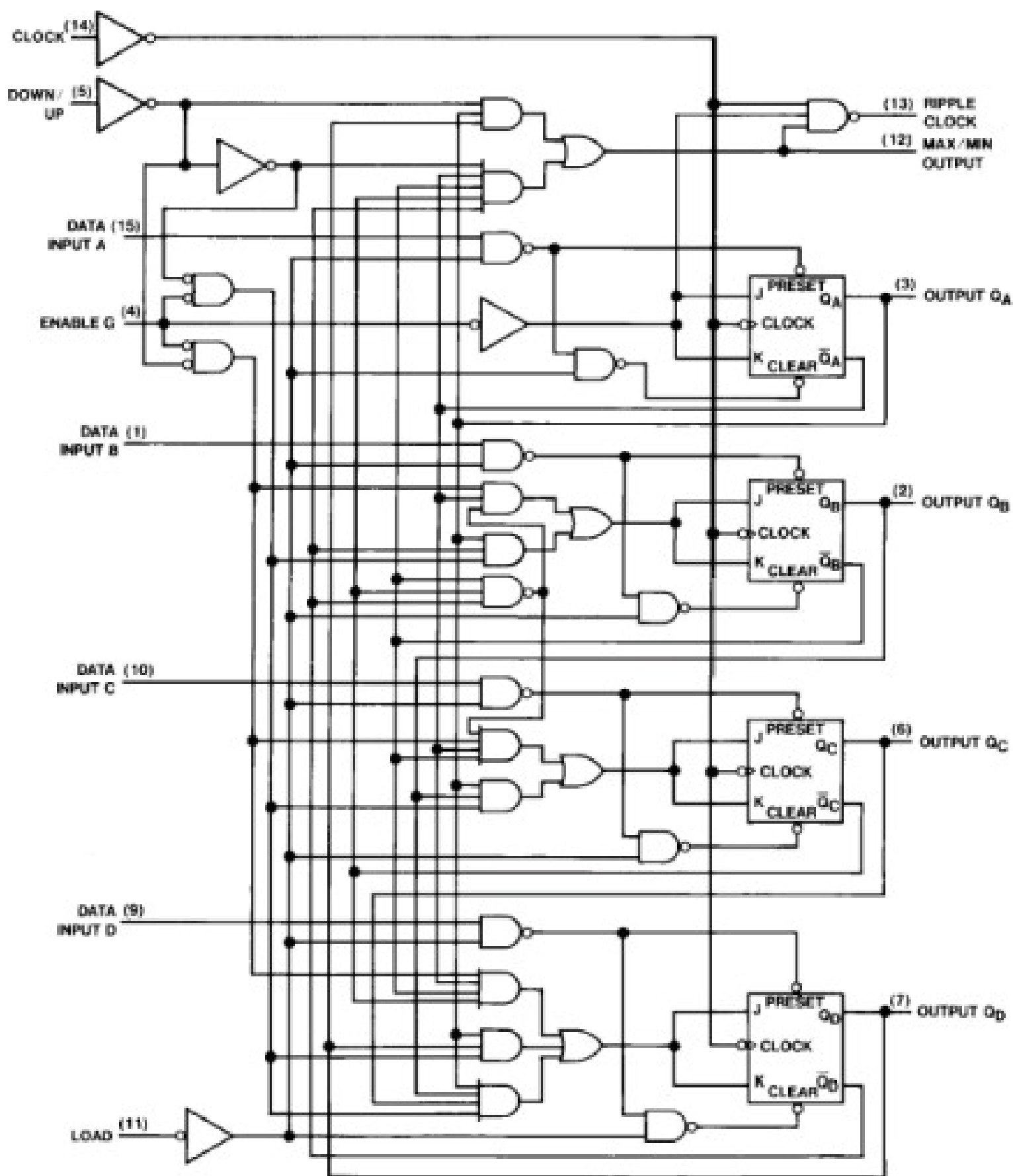
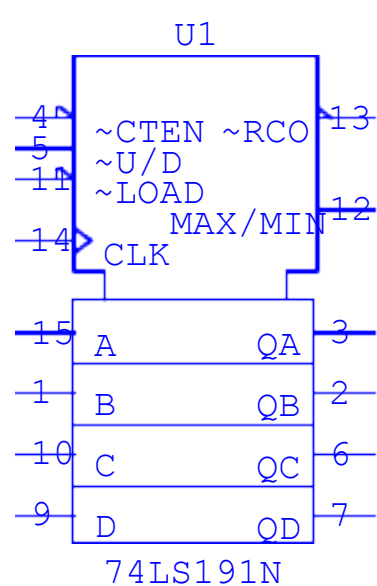


74ls191 时序图

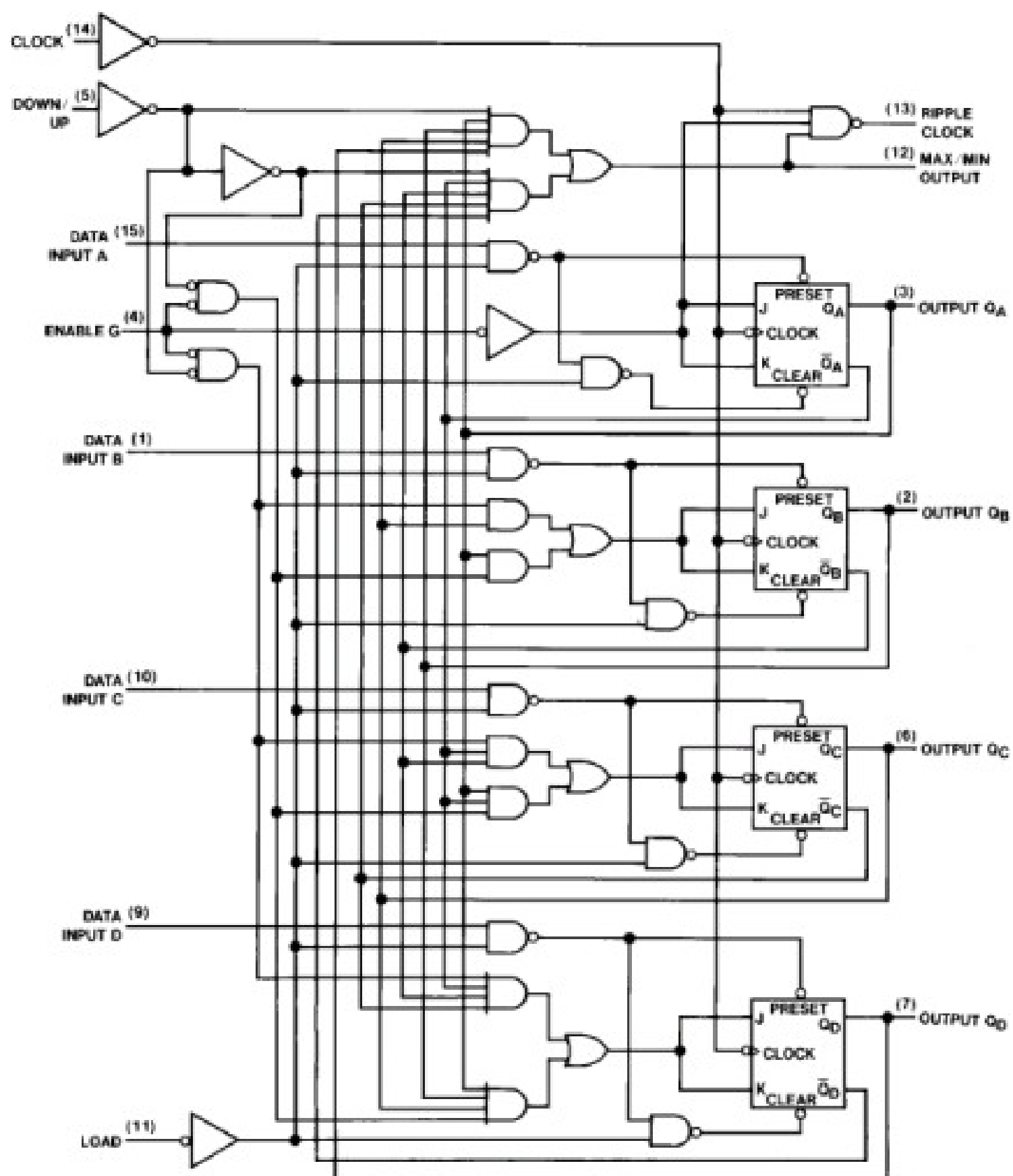




74ls190 内部规律图



74ls191 内部规律图



74LS190 是可预置数同步可逆加减十进制计数器，符号如下图，它具有异步置数端 $\overline{LOAD}$ ，加减掌握端 $\overline{D/U}$ 和计数掌握端 $\overline{CTEN}$ ，为便利级联，设置了两个级联输出端 RCO 和 MAX/MIN.；当加减掌握端等于 1 时减计数，否则为加计数；当异步置数端等于 0 时置数，当计数掌握段为 1 时制止计数，为 0 时，四个触发器将在时钟上升沿开头计数；当计数器加计数，计数值为9 或减计数，计数值为 0 时，MAX/MIN 端输出与时钟周期一样的正脉冲，而RCO 产生一个宽度为时钟低电平宽度的低电平，74LS191 为四位二进制即十六进制同步加法计数器，其功能表与 74LS190 一样，如下图

输入					输出
$\overline{CTEN}$	$\overline{LOAD}$	D / $\overline{U}$	D C B A	CP	
X	0	X	d c b a	X	异步预置
0	1	0		↑	加计数
0	1	1		↑	减计数
1	1	X		X	保持

图. 74LS190、191 功能表

555 定时器

555 芯片是定时器，，是一种将数字功能和模拟功能集为一体的中规模集成电路。它的构造比较简洁，使用却格外敏捷，也很便利，可以用它构成多谐波振荡器、施密特触发器和施密特触发器等。用 555 定时器构成的各种电路，都是通过定时掌握，实现信号的产生与变换，从而完成其他掌握功能，555 定时器可以由 TTL 电路或 CMOS 电路构成。它是一种能产生时间延迟和多种脉冲信号的掌握电路。只要在外部配上几个适当的电阻元件，就可以构成单稳态触发器，多谐振荡器以及施密特触发器等脉冲产生与整形电路，在工业自动掌握，定功能时，仿声和防盗报警等方面有广泛的应用。

〔1〕 555 定时器的构造

各种 555 定时器的电路构造大同小异，它由比较器 C_1 和 C_2 、根本触发和输出级三个局部组成，外部共有 8 根引脚，其内部原理图及规律符号如图 1 所示。

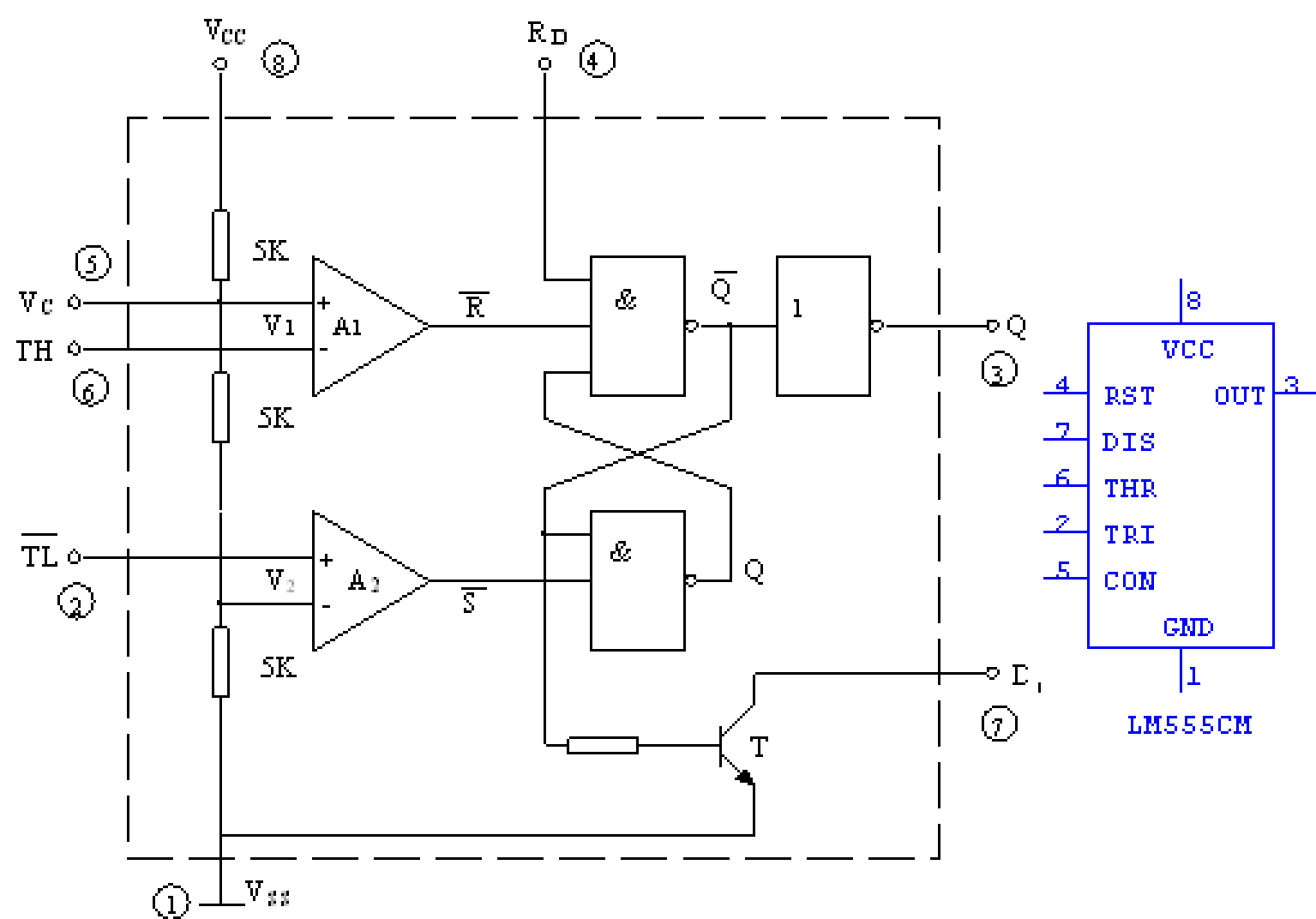
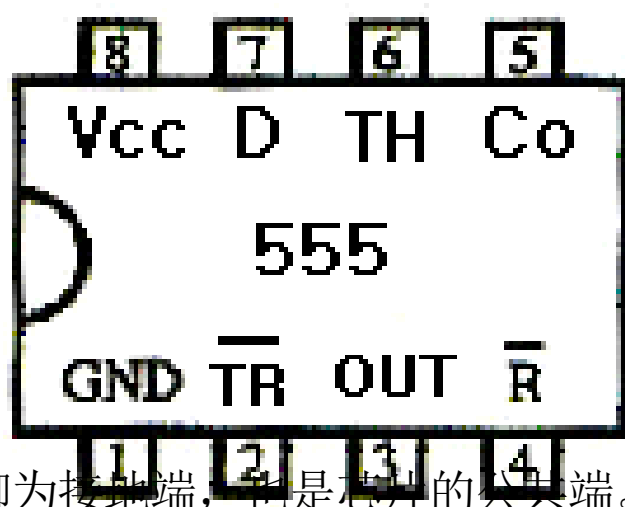


图 1 555 定时器的内部原理图及规律符号

各种 555 定时器管脚的名称和功能如下：



1 脚为接地端，也是芯片的公共端。

2 脚为 C_2 比较器的信号输入端 V_{I2} 又称为触发端。它们输入的信号可以是数字信号也可以是模拟信号，分别与比较器所设置的参考电压进展比较便于掌握输出状态。

3 脚为信号输出端 V_o

4 脚为直接复位端 $\overline{R}_D$ 。只要在此输入低电平，输出端马上被置为低电平，不受其他输入状态的影响。正常工作是接高电平可直接接到电源上。

5 脚为掌握电压输入端 V_{co} 。假设 V_{co} 端没有外加电压时两个比较器的参考电压，由电源电压经过三个等值电阻分压供给。

6 脚为 C₁ 比较器的信号输入端 V₁₁ 又称阈值段 TH; 2 脚为 C₂ 比较器的信号输入端

V₁₂ 又称为触发端。它们输入的信号可以是数字信号也可以是模拟信号，分别与比较器所设置的参考电压进展比较便于掌握输出状态。

7 脚为放电端V'_o。假设经过一个足够大的电阻街道电源上那么放电端可获得一个与输出端相全都的电平。

8 脚为电源端 V_{cc}。假设 V_{co} 端没有外加电压时两个比较器的参考电压，由电源电压经过三个等值电阻分压供给，则 $V_{R1} = \frac{2}{3}V_{cc}$ ， $V_{R2} = \frac{1}{3}V_{cc}$ 。在这种状况下，

该端可通过电容（0.01 μ F）接地防干扰信号窜入。假设该端接入外电压 V_{co} 时，

则， $V_{R1} = V_{co}$ ， $V_{R2} = \frac{1}{2}V_{co}$ ，因此 V_{co}可转变参考电压值 V_R。

(2). 555 定时器的功能

由上图 3 可得 555 定时器的功能表如表 1

表 1 555 定时器的功能表

输入			各级输出				T ₁ 状态
$\overline{R}_D$	V ₁₁	V ₁₂	V _{c1}	V _{c2}	触发器输出 Q _{n+1}	输出 V _o	T ₁ 状态
0	×	×	×	×	0	低电平	导通
1	$(\frac{2}{3})V_{cc}$	$(\frac{1}{3})V_{cc}$	0	1	0	低电平	导通
1	$(\frac{2}{3})V_{cc}$	$(\frac{1}{3})V_{cc}$	0	0	1	高电平	截止
1	$(\frac{2}{3})V_{cc}$	$(\frac{1}{3})V_{cc}$	1	0	0	高电平	截止
1	$(\frac{2}{3})V_{cc}$	$(\frac{1}{3})V_{cc}$	1	1	Q	不变	不变