

# 数电分享

吴婧尧



# 请在此处添加标题

- 鼠标操作中,在短时间间隔内连续两次敲击鼠标会被认为是“双击”,若敲击间隔时间较长则不认为是双击。用同步时序电路设计“鼠标双击”检测电路,电路的输入为上升沿有效的时钟信号CP和鼠标按键信号X,输出信号Z为检测结果。电路具体要求如下:
  - (1) X信号平时为低电平,每次敲击鼠标时,将产生与时钟上升沿同步的、1个时钟周期的高电平。
  - (2) 如果两次敲击间隔小于或等于2个时钟周期时,则认为是一次“双击”操作,Z将输出1个时钟周期的高电平。其他情况下,Z均输出低电平。
  - 约束:一次鼠标敲击只有“单击”和“双击”两种操作,且任意两次操作之间的间隔远超2个时钟周期,因此不必考虑鼠标“多击”的情况。
- 12》》

# RAM应用电路

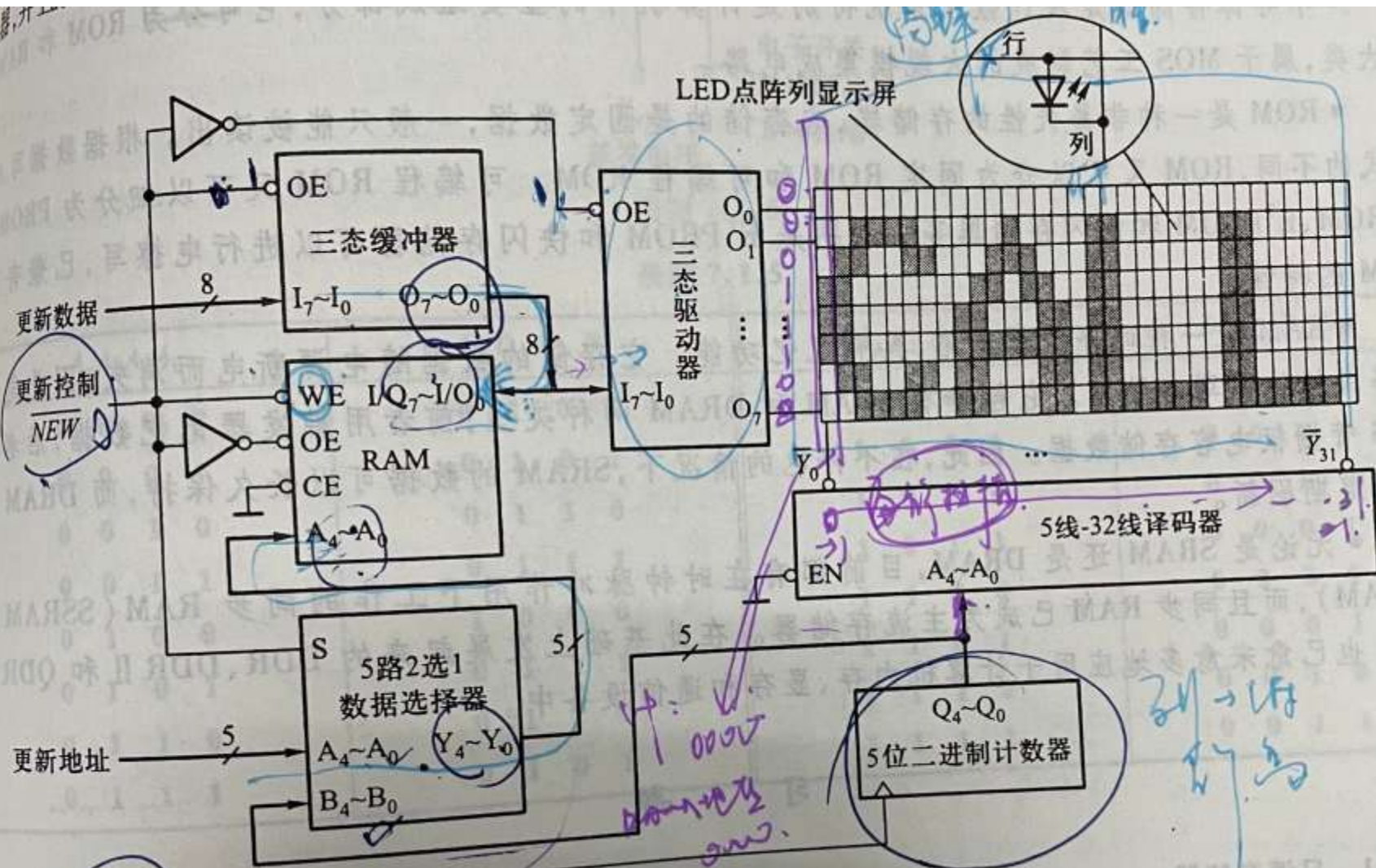
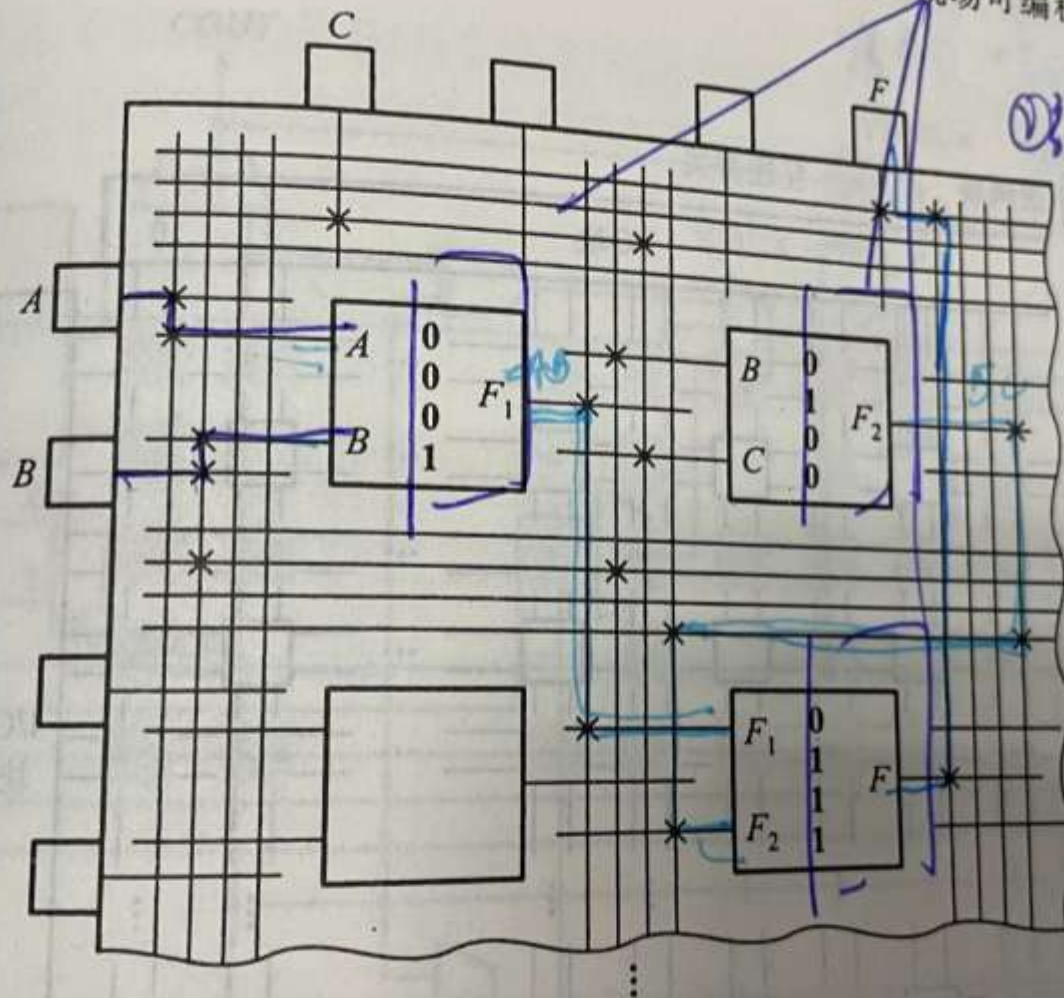


图 7.2.11 8x32 LED 点阵列动态显示原理



① 100000

A, B 作为输入

B, C  
F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>

高/低

图 8.2.3 已被编程的 FPGA 的一部分



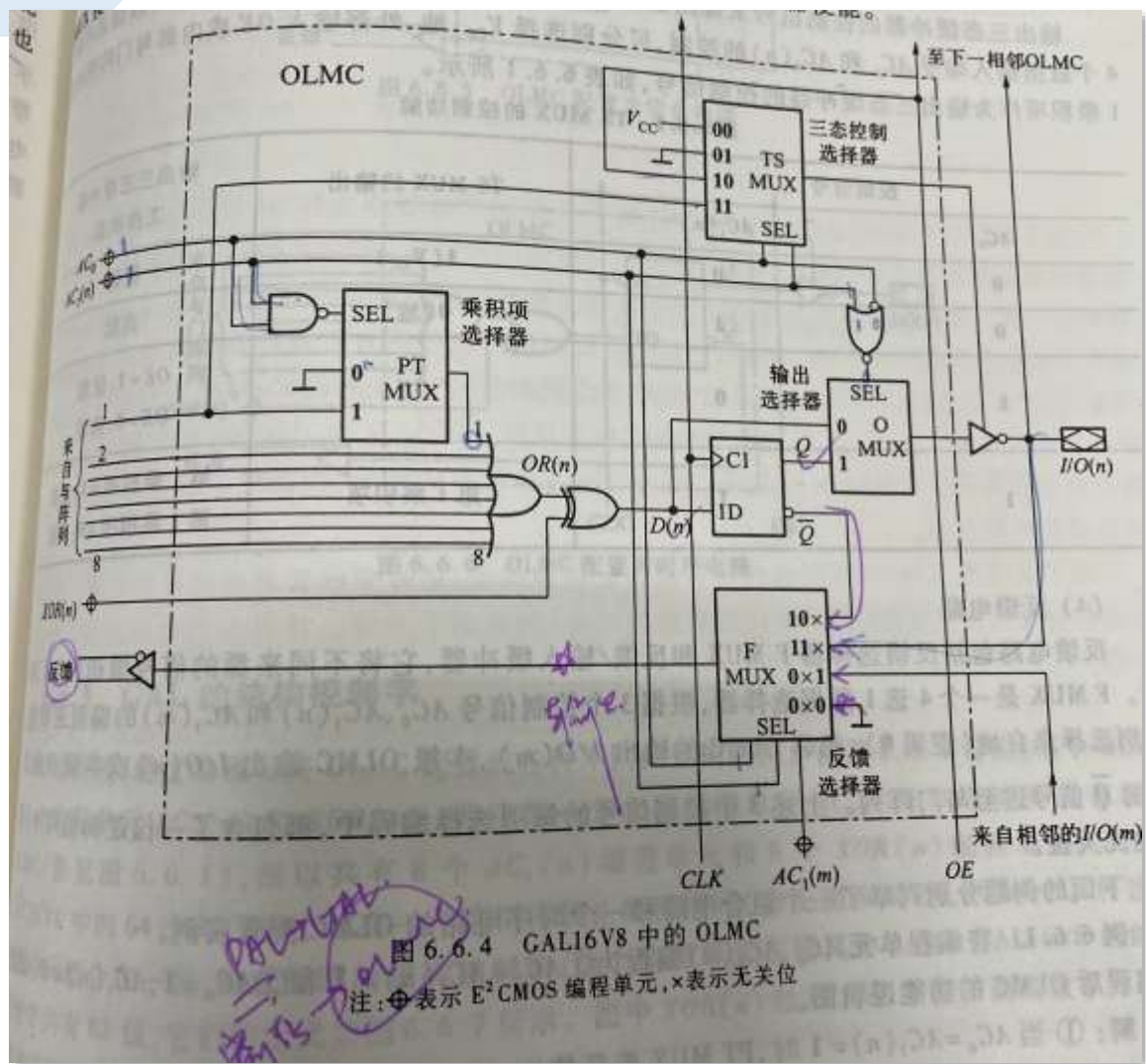


图 6.6.4 GAL16V8 中的 OLMC

注: ⊕表示 E<sup>2</sup>CMOS 编程单元, ×表示无关位

CPLD宏单元,  
编程控制字

”

### 9.1.10 脉冲波形的变换与产生

号才有可能通过与门。单稳态触发器的  $RC$  的取值不同,与门的开启时间则不同,通过与门的脉冲数也就随之改变。

#### 2. 延时

单稳态触发器的另一用途是实现脉冲的延时。用两片 74121 组成的脉冲延时电路和工作波形分别如图 9.1.10(a)、(b) 所示。从波形图可以看出,  $v_o$  脉冲的上升沿, 相对输入信号  $v_i$  的上升沿延迟了  $t_{d1}$  时间。

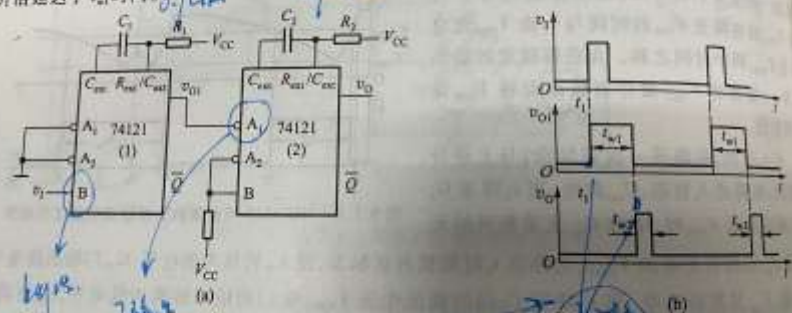


图 9.1.10 用 74121 组成的延时电路及工作波形

(a) 延时电路 (b) 工作波形

#### 3. 噪声消除电路

由单稳态触发器组成

### 9.1.11 单稳态触发器的应用

#### 定时

图 9.1.9 定时电路可知, 电路只有在单稳态触发器的输出高电平期间 ( $t_w$  时间内),  $v_A$  值

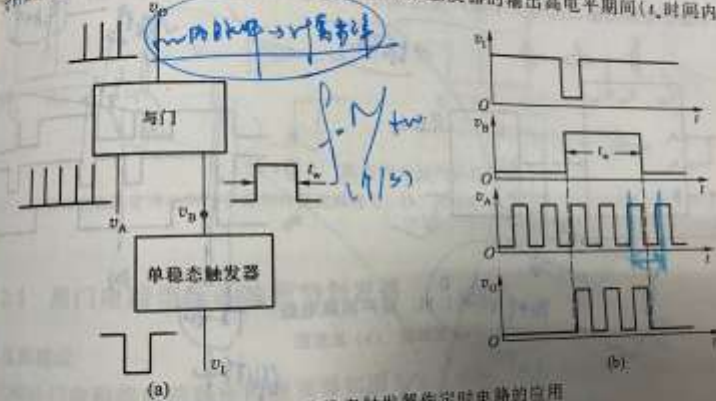


图 9.1.9 单稳态触发器作定时电路的应用

(a) 逻辑框图 (b) 波形图

“

图 9.1.10 用 74121 组成的  
(a) 延时电路 (b) 工作波形

### 3. 噪声消除电路

由单稳态触发器组成的噪声消除电路及工作波形分别如图 9.1.11(a)、(b) 所示, 有用的信号一般都有一定的脉冲宽度, 而噪声多表现为尖脉冲。从分析结果可见, 只要合理地选择  $R$ 、 $C$  的值, 使单稳态电路的输出脉宽大于噪声宽度而小于信号的脉宽, 即可消除噪声。

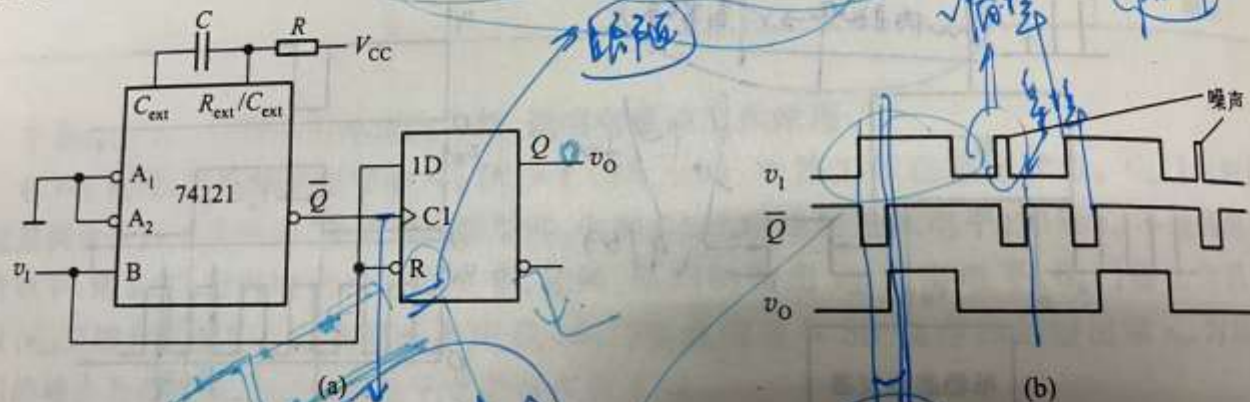


图 9.1.11 噪声消除电路

(a) 逻辑图 (b) 波形图

单击添加大标题

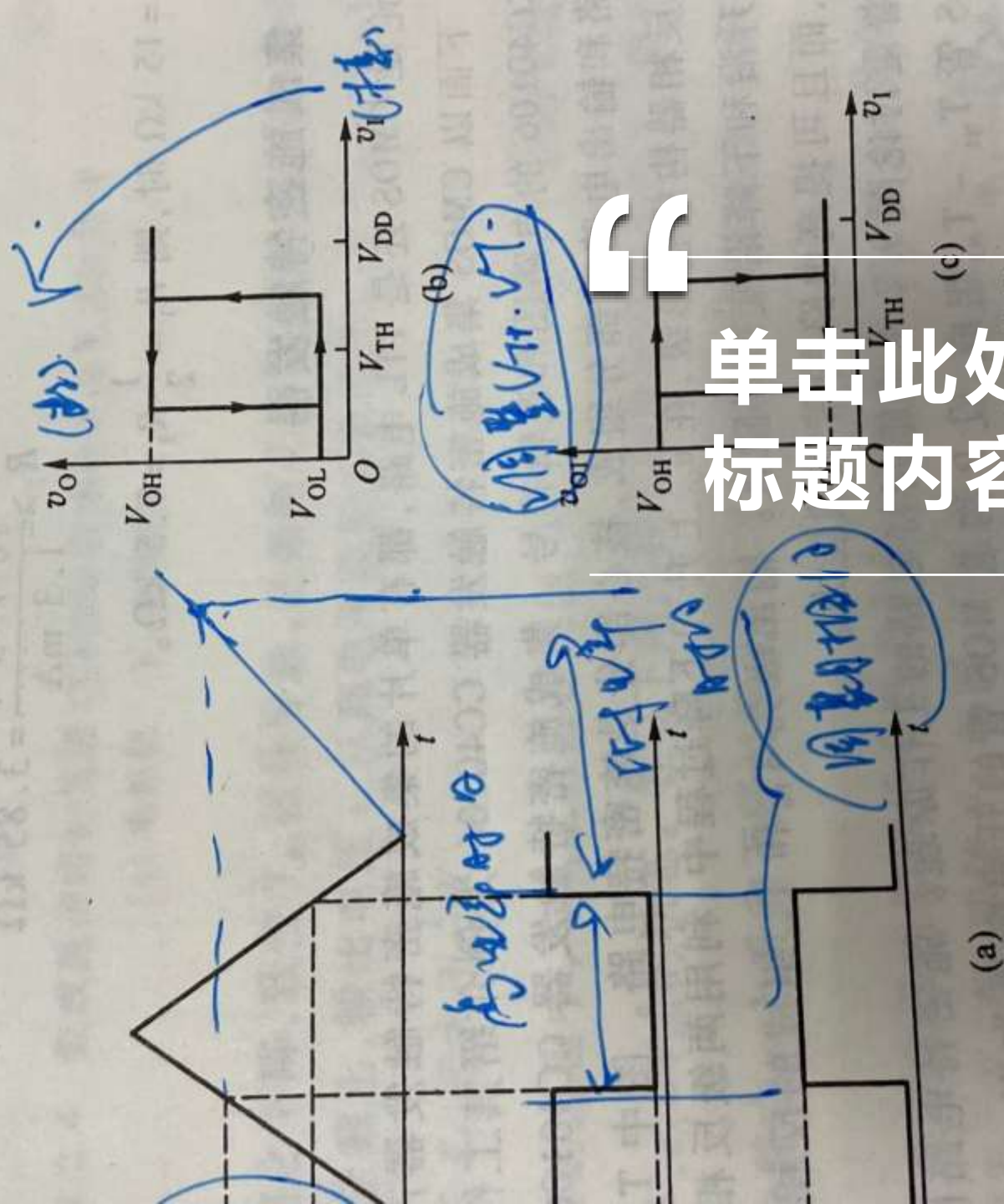


$$\Delta V_T = V_{T+} - V_{T-} \approx 2 \frac{R_1}{R_2} V_{TH} = \frac{R_1}{R_2} V_{DD}$$

路的回差电压与  $R_1/R_2$  成正比, 改变  $R_1$ 、 $R_2$  的比值即可调节

## 传输特性

画出电路的工作波形如图 9.2.3(a) 所示。以  $v_o$  作为电路的电压传输特性分别如图 9.2.3(b)、(c) 所示。图 9.2.3(c) 输出端时, 电路为同相输出施密特触发器; 如以  $v_{o1}$  作为输出器,



(a)

图 9.2.3 施密特触发器工作波形及传输特性

(a) 电路的工作波形

(b)  $v_o$  输出的传输特性

(c)  $v_{o1}$  输出的传输特性

2.2 所示的电路中, 电源电压  $V_{DD} = 10\text{ V}$ ,  $G_1$ 、 $G_2$  选用 6C40

$V_{TH} \approx \frac{1}{2} V_{DD} = 5\text{ V}$ , 且  $R_1/R_2 =$

(max)

$V_{T-}$  和  $\Delta V_T$  的值;



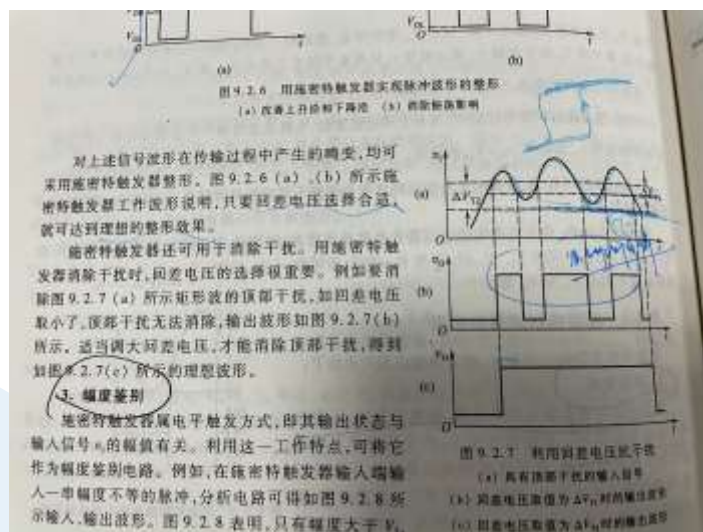
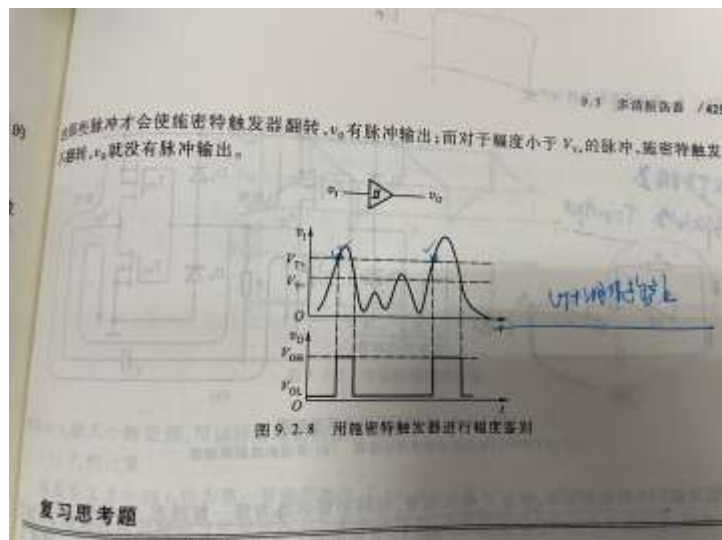


图 9.2.7 利用回差电压抗干扰

(a) 具有顶部干扰的输入信号  
(b) 回差电压取值小,顶部干扰无法消除  
(c) 回差电压取值大,顶部干扰消除



复习思考题

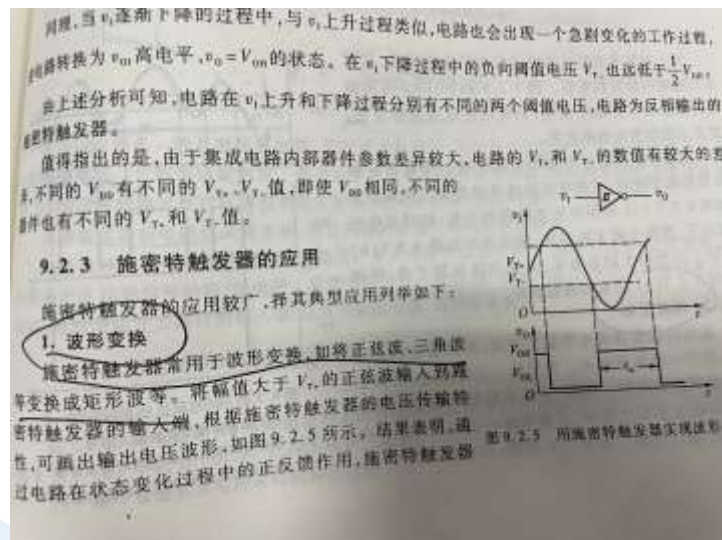
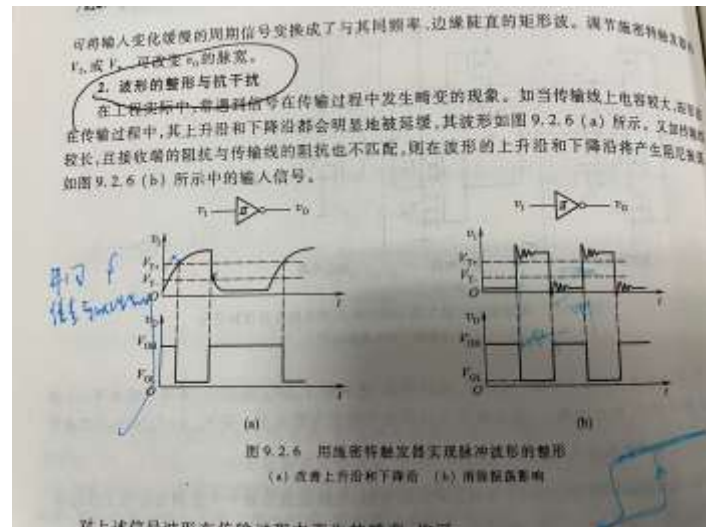


图 9.2.5 用施密特触发器实现波形变换



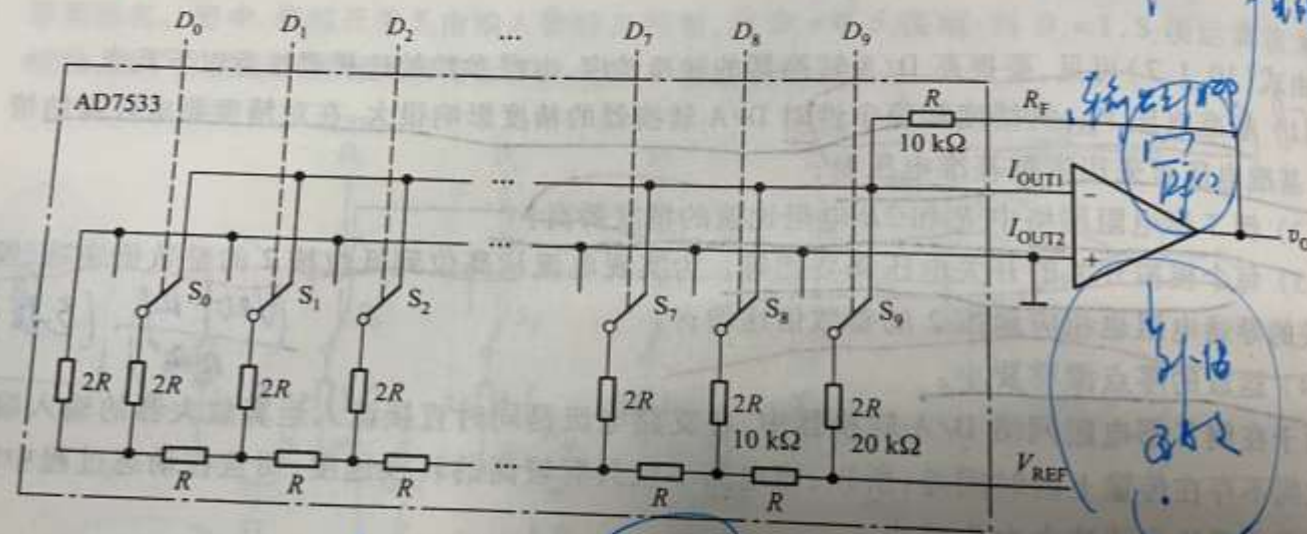
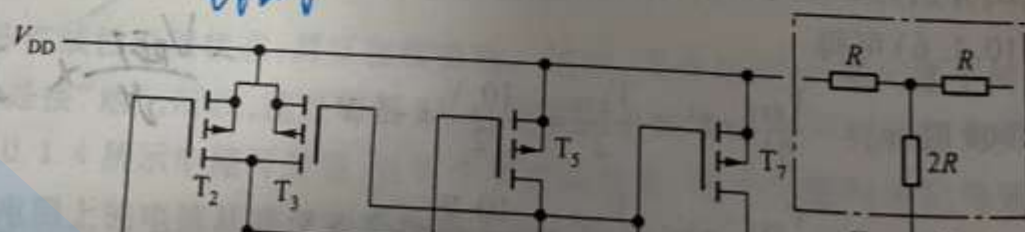


图 10.1.5 AD7533 内部电路



$$A_v = \frac{v_o}{v_i} = \frac{-2^{10}}{D_0 2^0 + D_1 2^1 + \dots + D_9 2^9}$$

片中的反馈电阻作为反相运放的反馈电阻，读者不难推断出电路为数字式可编程增益放大器及 4 位同步二进制计数器 74LVC163 所示。图中 74LVC163 采用反馈清零法，

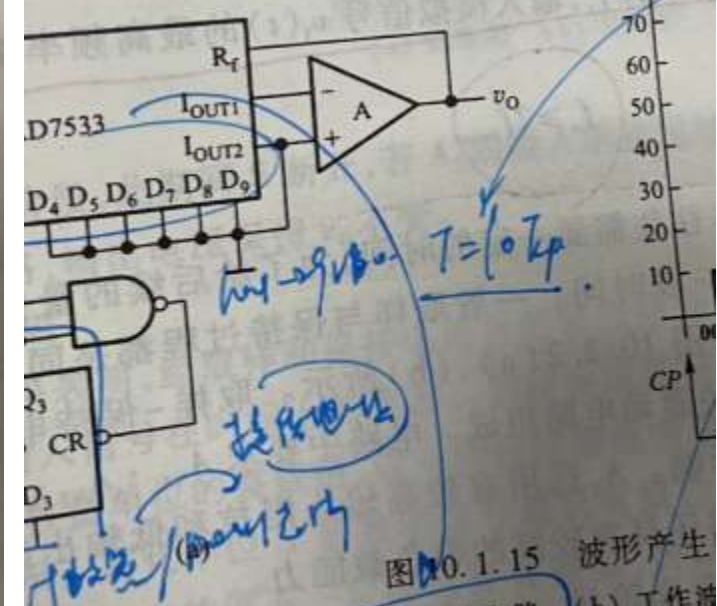


图 10.1.15 波形产生



## AD应用

所以

$$A_v = \frac{v_o}{v_i} = \frac{-2^{10}}{D_0 2^0 + D_1 2^1 + \dots + D_9 2^9}$$

如将 AD7533 芯片中的反馈电阻作为反相运放的反馈电阻, 数控 AD7533 的倒 T 形电阻阵列连接成运放的输入电阻, 读者不难推断出电路为数字式可编程衰减器。

### (2) 脉冲波产生电路

由 AD7533、运算放大器及 4 位同步二进制计数器 74LVC163 (同步清零) 组成的波形产生电路如图 10.1.15 (a) 所示。图中 74LVC163 采用反馈清零法, 组成模 10 计数器, D/A 转换

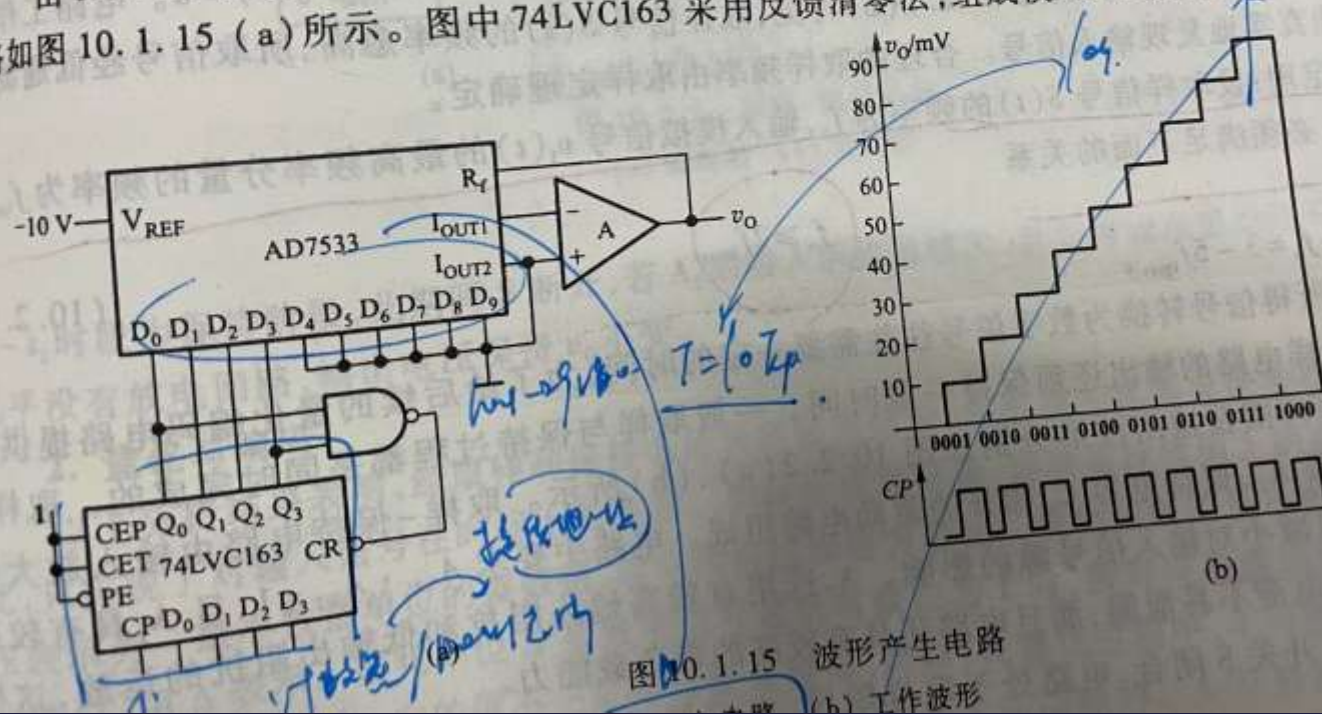


图 10.1.15 波形产生电路  
(a) 电路 (b) 工作波形



单击此处添加副标题

# 感谢聆听

点击此处添加正文，文字是您思想的提炼，请言简意赅的阐述您的观点。

汇报人姓名

