

数字电路与逻辑设计

Digital circuit and logic design

第七章 中规模通用集成电路及其应用

主讲教师 | 何云峰

07

■ 提 纲



多谐振荡器



施密特触发器



单稳态触发器

5G555应用

单稳态触发器



只有一个稳态



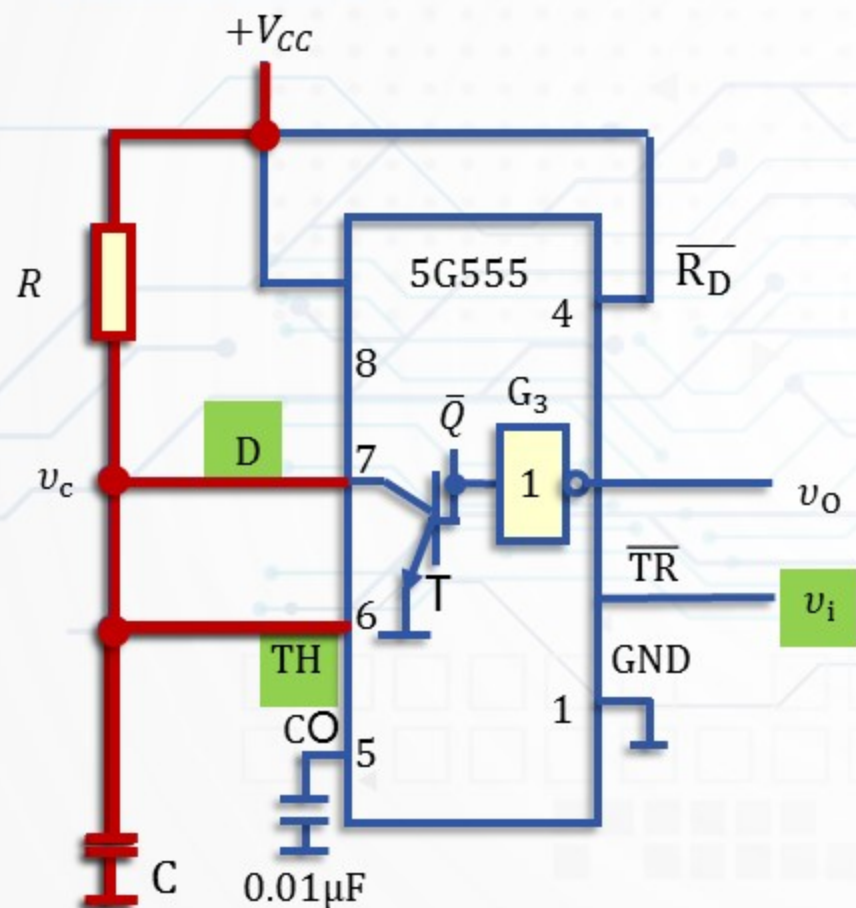
在触发条件下，电路翻转到暂稳态



一段时间后，电路自动返回到稳态

单稳态触发器

工作原理



输入			比较器输出		输出	
V_{TH}	V_{TR}	$\overline{R_D}$	$R(C_1)$	$S(C_2)$	OUT	放电三极管T
d	d	0	d	d	0	导通
$< \frac{2}{3} V_{CC}$	$< \frac{1}{3} V_{CC}$	1	1	0	1	截止
$< \frac{2}{3} V_{CC}$	$> \frac{1}{3} V_{CC}$	1	1	1	不变	不变
$> \frac{2}{3} V_{CC}$	$> \frac{1}{3} V_{CC}$	1	0	1	0	导通

工作原理



电路保持状态不变



工作原理

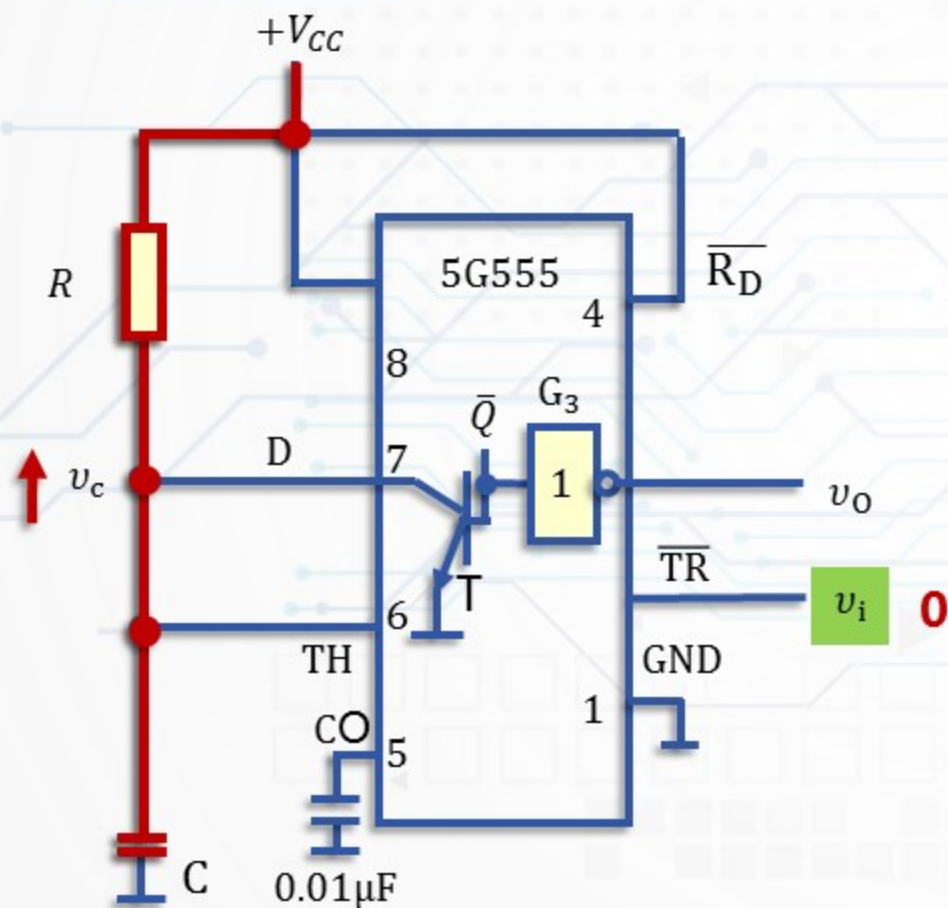


C上电压下降，电路保持状态不变

 华中科技大学
Huazhong University of Science & Technology

单稳态触发器

工作原理



输入			比较器输出		输出	
V_{TH}	V_{TR}	$\overline{R_D}$	$R(C_1)$	$S(C_2)$	OUT	放电三极管T
d	d	0	d	d	0	导通
$< \frac{2}{3} V_{CC}$	$< \frac{1}{3} V_{CC}$	1	1	0	1	截止
$< \frac{2}{3} V_{CC}$	$> \frac{1}{3} V_{CC}$	1	1	1	不变	不变
$> \frac{2}{3} V_{CC}$	$> \frac{1}{3} V_{CC}$	1	0	1	0	导通



V_i 持续输入低电平



$V_{TR} < \frac{1}{3} V_{CC}$, $S=0$



C充电, C上电压上升

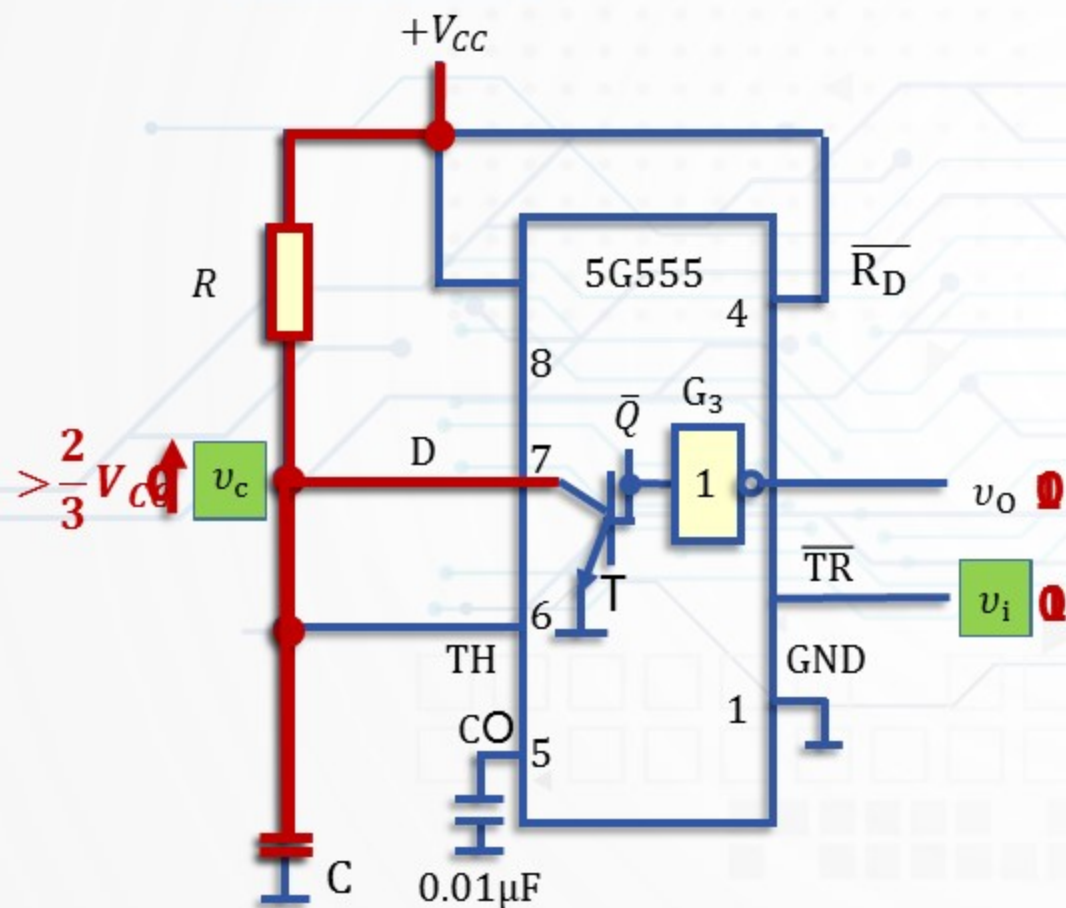


$V_{TH} > \frac{2}{3} V_{CC}$, $R=0$

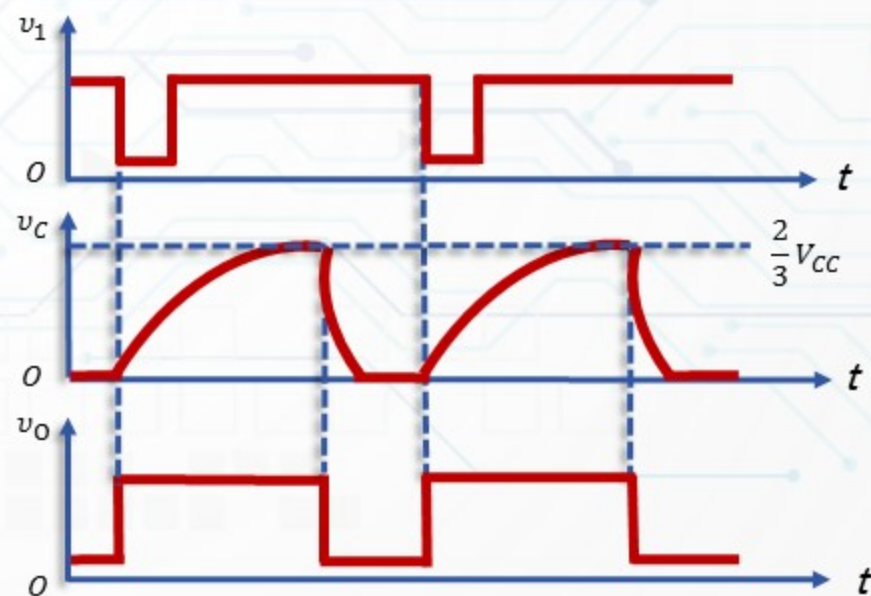


单稳态触发器

工作原理



输入			比较器输出		输出	
V_{TH}	V_{TR}	$\overline{R_D}$	$R(C_1)$	$S(C_2)$	OUT	放电三极管T
d	d	0	d	d	0	导通
$< \frac{2}{3}V_{CC}$	$< \frac{1}{3}V_{CC}$	1	1	0	1	截止
$< \frac{2}{3}V_{CC}$	$> \frac{1}{3}V_{CC}$	1	1	1	不变	不变
$> \frac{2}{3}V_{CC}$	$> \frac{1}{3}V_{CC}$	1	0	1	0	导通



单稳态触发器

工作原理

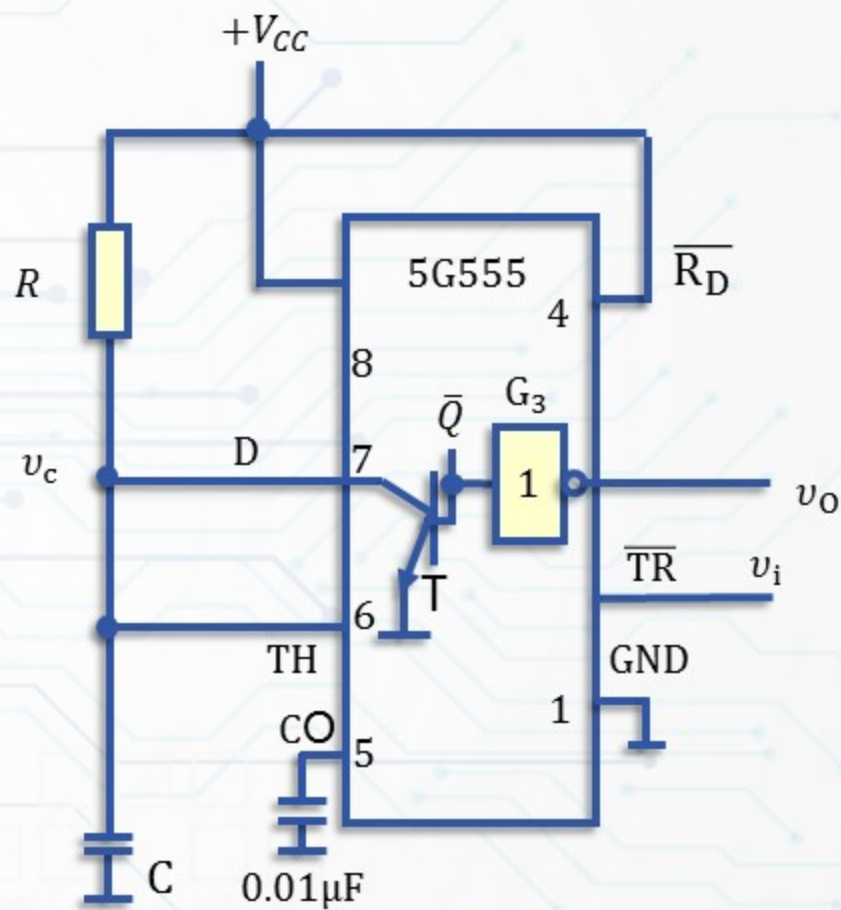
	稳态	暂稳态
V_i		
V_C	
V_O		
放电三极管		

单稳态触发器

脉冲宽度

脉冲宽度的计算和调整

- 暂稳态持续时间，输出脉冲宽度 t_W
- $t_W \approx 1.1RC$
- 脉冲宽度可以从几微秒到几分钟
- 用于脉冲整形、定时和延迟



数字电路与逻辑设计

Digital circuit and logic design

谢谢，祝学习快乐！

主讲教师 | 何云峰

07