

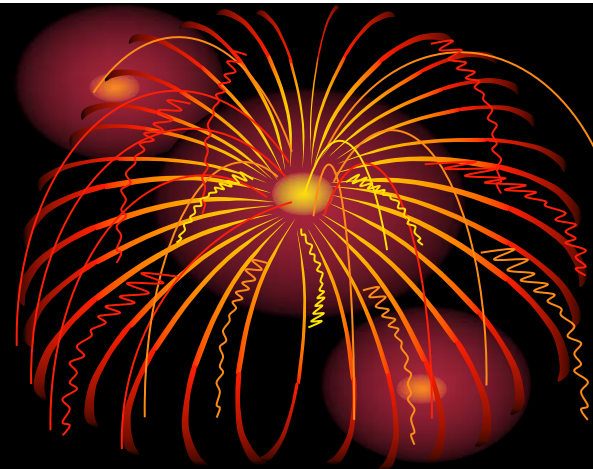


【思路岛课后习题答案网】为广大学子提供各科课后习题答案，不用积分，不用注册，就能下载！
全心打造一流的课后习题答案下载平台！

- 第九章
- 第十章
- 第十一章

- 第十三章
- 第十四章
- 第十五章

第九章



❖ 9-2

❖ 9-7

❖ 9-14

❖ 9-3

❖ 9-8

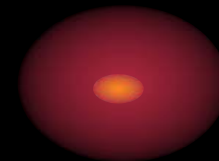
❖ 9-18

❖ 9-5

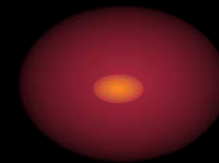
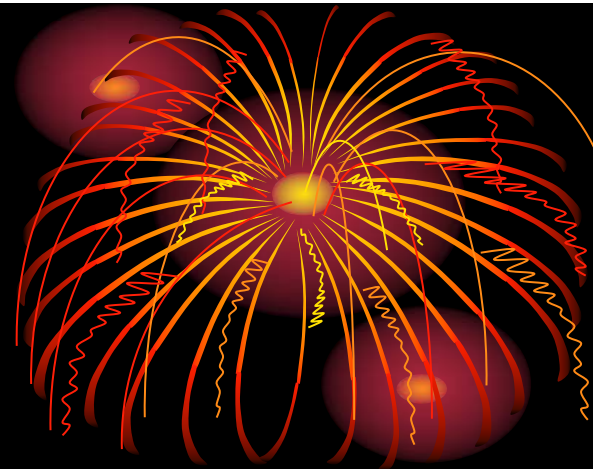
❖ 9-10

❖ 9-19

❖ 9-6



第十章



❖ 10-1

❖ 10-7

❖ 10-2

❖ 10-8

❖ 10-3

❖ 10-9

❖ 10-4

❖ 10-10

❖ 10-5

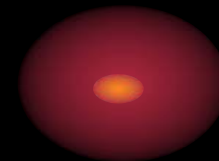
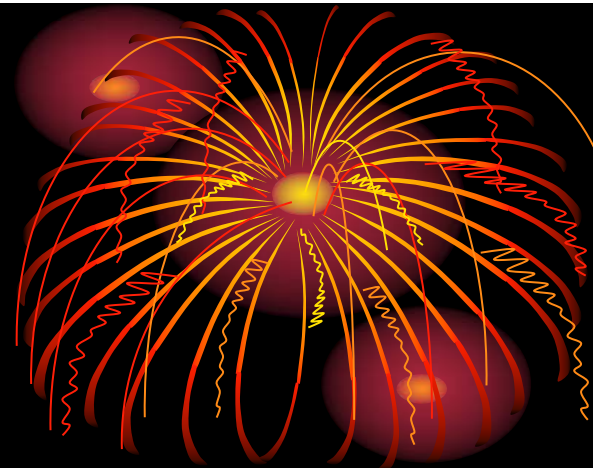
❖ 10-11

❖ 10-6

❖ 10-12



第十一章



❖ 11-3

❖ 11-11

❖ 11-4

❖ 11-12

❖ 11-5

❖ 11-13

❖ 11-6

❖ 11-14

❖ 11-7

❖ 11-15

❖ 11-8

❖ 11-16

❖ 11-9

❖ 11-19

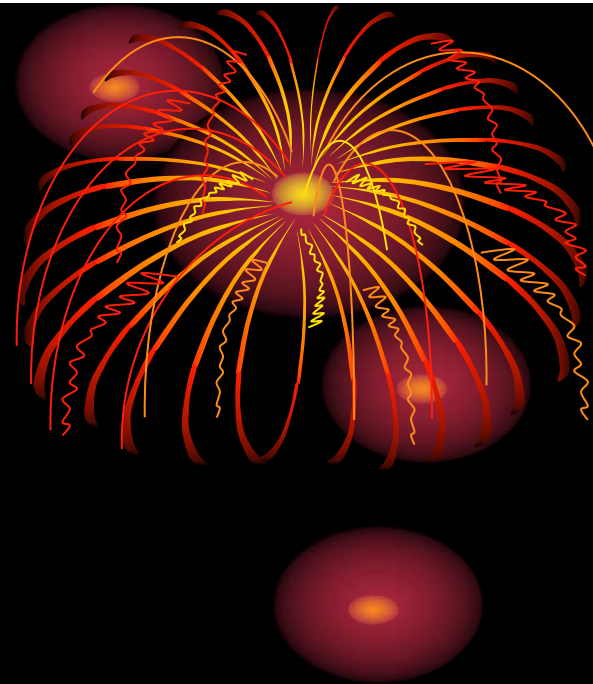
❖ 11-10

❖ 11-20

❖ 11-21



第十三章



$$\diamond \underline{13-1} \quad \diamond \underline{13-6}$$

$$\diamond \underline{13-2} \quad \diamond \underline{13-7}$$

$$\diamond \underline{13-3} \quad \diamond \underline{13-8}$$

$$\diamond \underline{13-4} \quad \diamond \underline{13-9}$$

$$\diamond \underline{13-5} \quad \diamond 13-10$$



第十四章

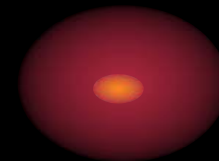
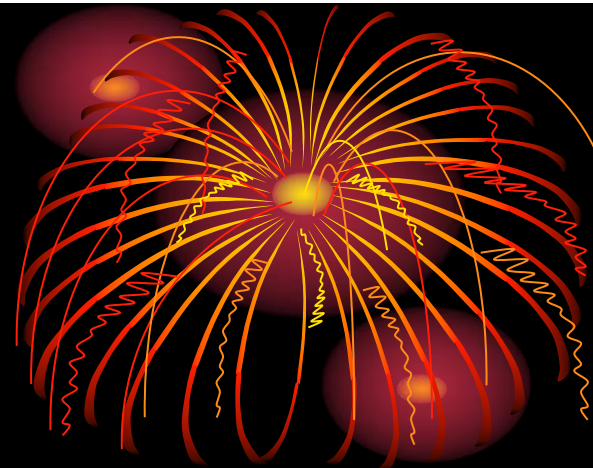
❖ 14-1

❖ 14-2

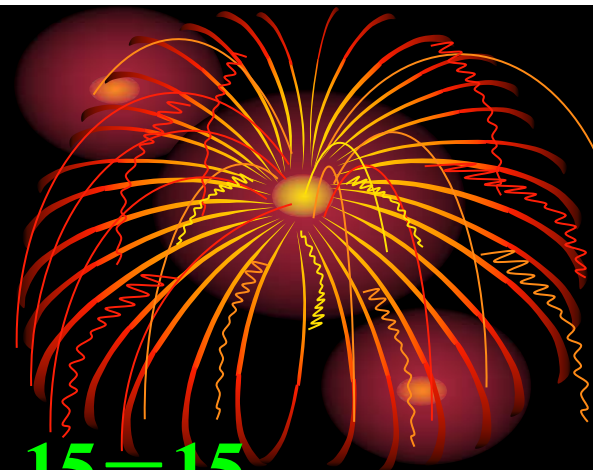
❖ 14-3

❖ 14-14

❖ 附加题



第十五章



❖ 15-1

❖ 15-7

❖ 15-15

❖ 15-2

❖ 15-9

❖ 15-16

❖ 15-3

❖ 15-10

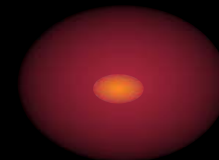
❖ 15-17

❖ 15-4

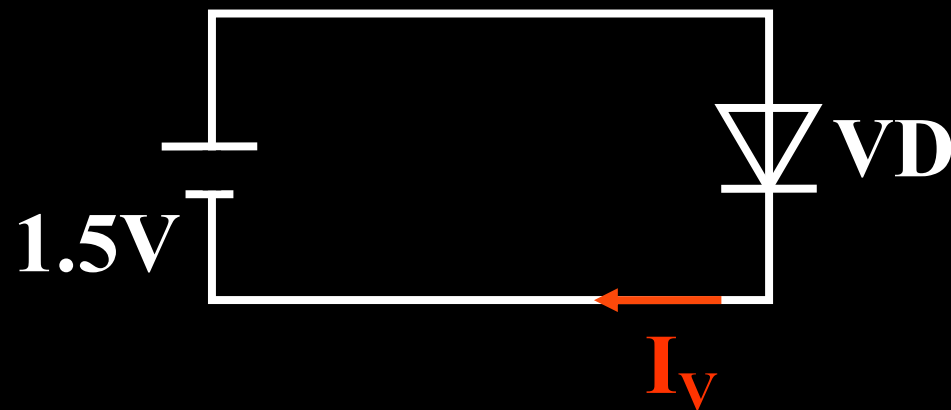
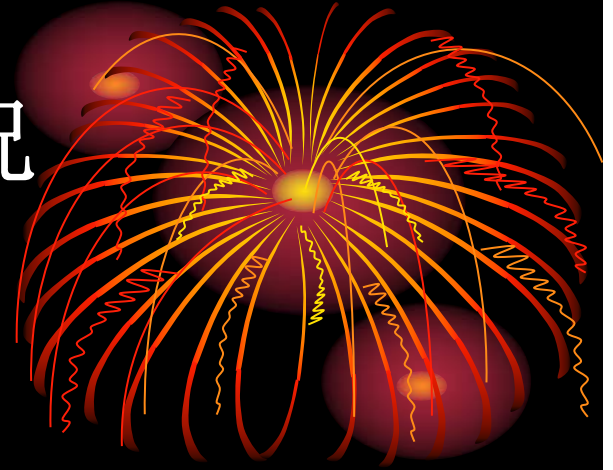
❖ 15-12

❖ 15-5

❖ 5-6



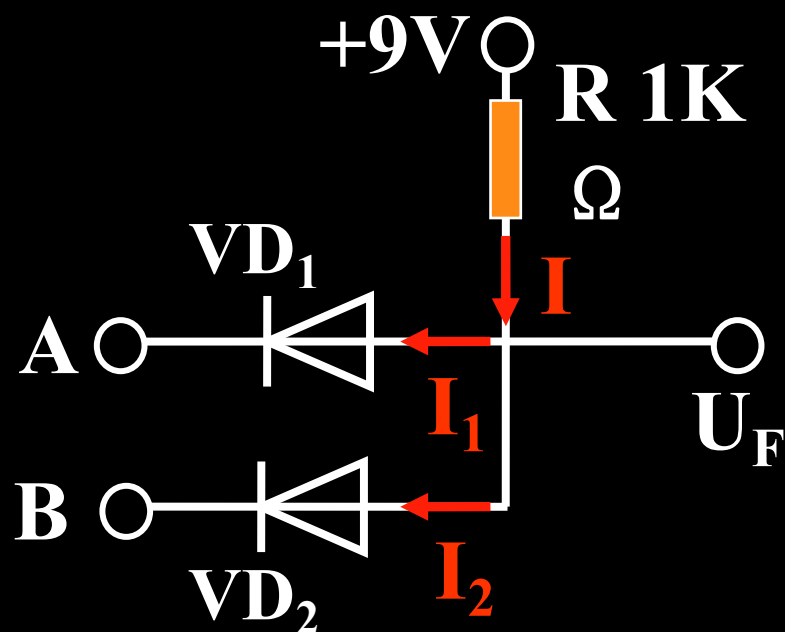
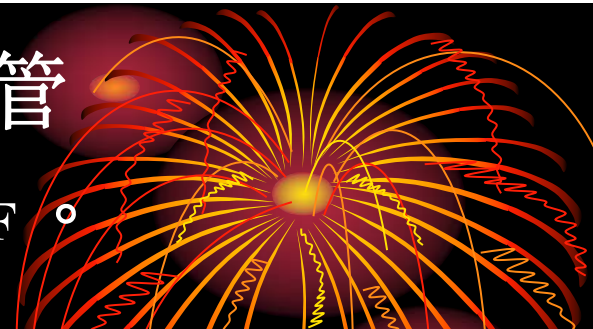
9-2 若在不加限流电阻的情况下，直接将二极管接于1.5V的干电池上，会出现什么问题？



答：时间久了，电流过大会烧坏二极管。



9-3 二极管组成电路如图，二极管导通电压可忽略，试求输出电压 U_F 。



$$(3) \quad V_A = V_B = 3V$$

$$9 > 3$$

VD_1 、 VD_2 导通，

$$U_F = U_B = 3V$$

$$I = (9 - 3) / 1 = 6mA$$

$$I_1 = I_2 = 6 / 2 = 3mA$$



9—5 假设一个二极管在50℃的反向电流为10 μ A，则在20℃和80℃时反向电流为多大？已知温度每升高10反向电流增大一倍。

温度为20℃：

$$I_R = 10 / 2^3 = 1.25 \mu A$$

温度为80℃：

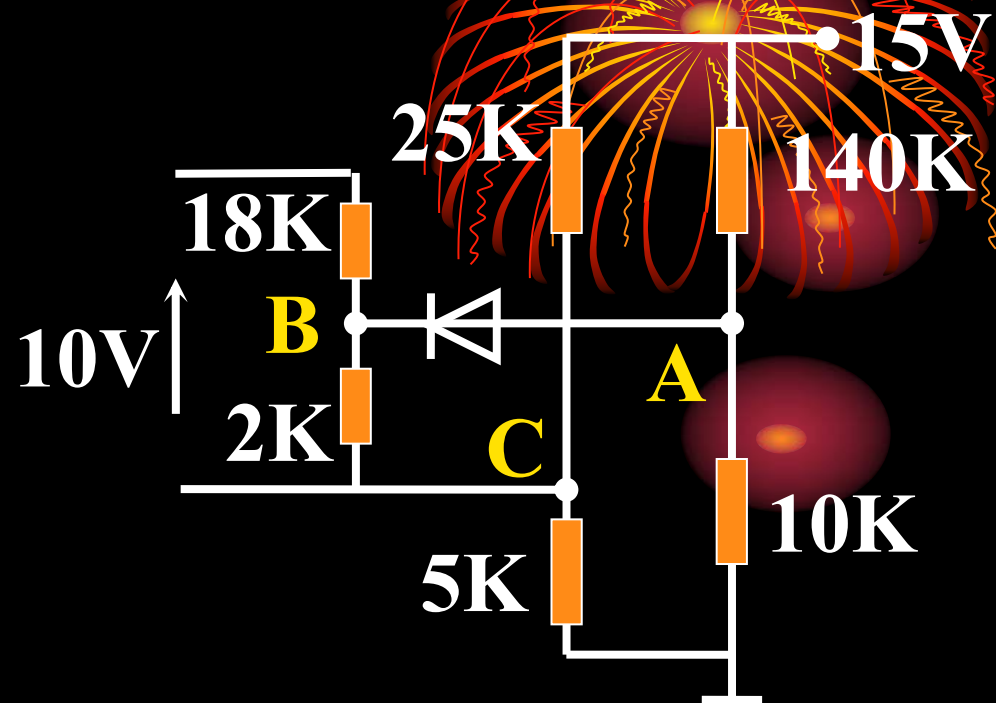
$$I_R = 10 \times 2^3 = 80 \mu A$$



9—6 电路如图，试判断二极管状态。

解：

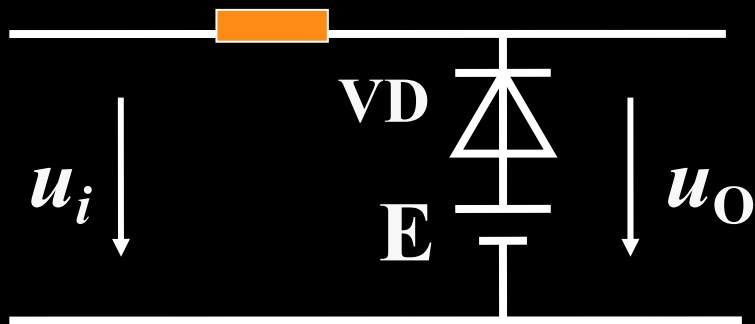
假设二极管截止，



$$U_B > U_A, \text{ D截止}$$



9—7 已知 $u_i = 6\sin\omega t \text{ V}$, $E = 3\text{ V}$,
画输出波形。

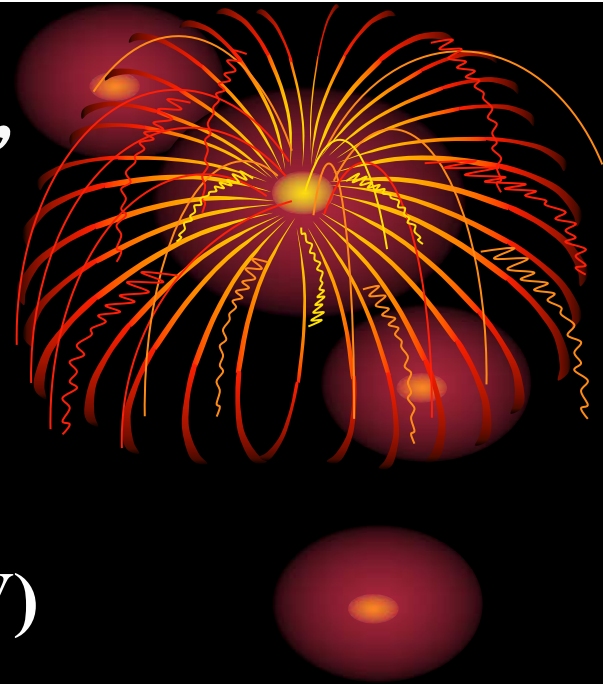
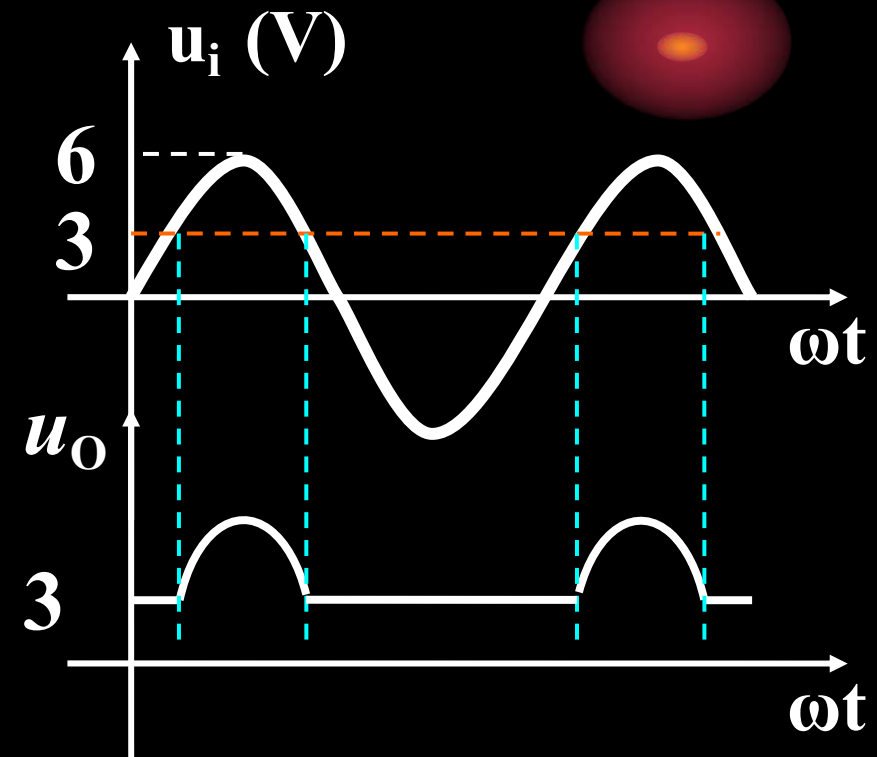


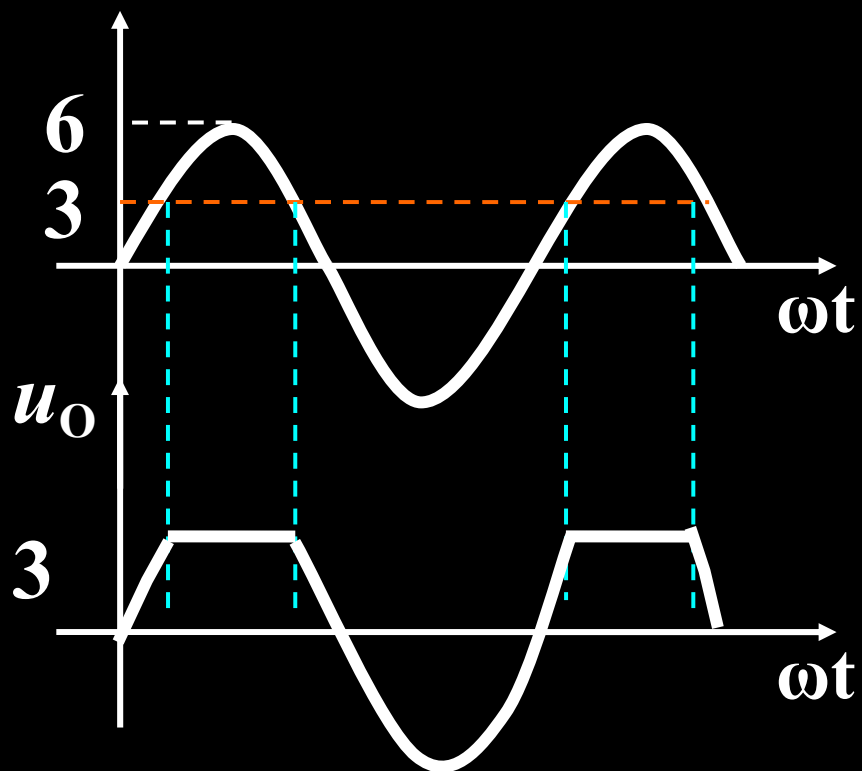
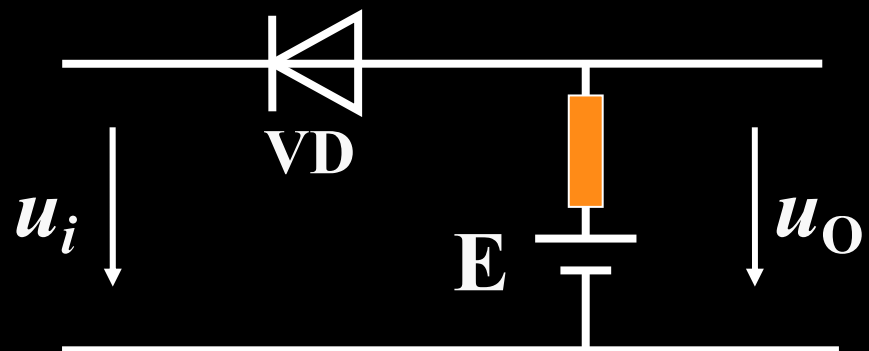
$u_i \geq E$ VD截止

$$u_o = u_i$$

$u_i < E$ VD导通

$$u_o = E$$



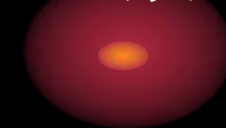
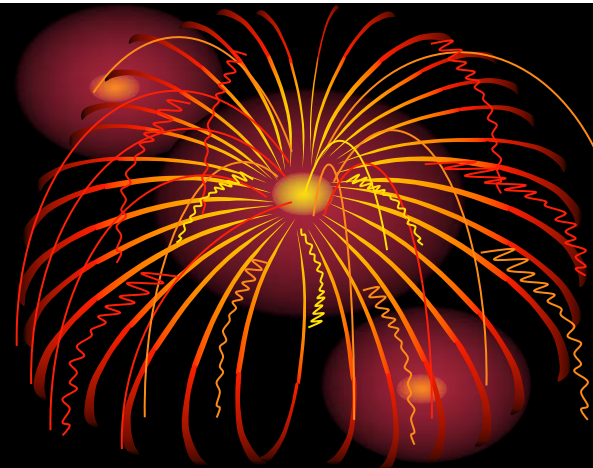


$u_i \geq E$ VD截止

$$u_o = E$$

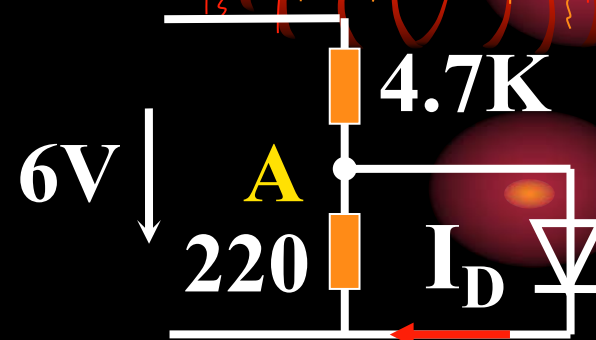
$u_i < E$ VD导通

$$u_o = u_i$$



9—8 二极管为硅管，试判断其状态。若
换为锗管，能否导通，求电流。

解：假设二极管截止，



硅管不能导通，锗管可以导通。



9—10 图示电路， $R_1=1K\Omega$ ， $R_L=500\Omega$ ，稳压管 $U_Z=6V$ ，稳定电流范围 $I_{Zmax}=25mA$ ， $I_{Zmin}=5mA$ ，试分析 $U_I=10V$ 、 $15V$ 、 $20V$ ， U_O 的值。若 $U_I=35V$ ，负载开路会怎样？

$$U_I=20V$$

稳压管反向稳压， $U_O=6V$

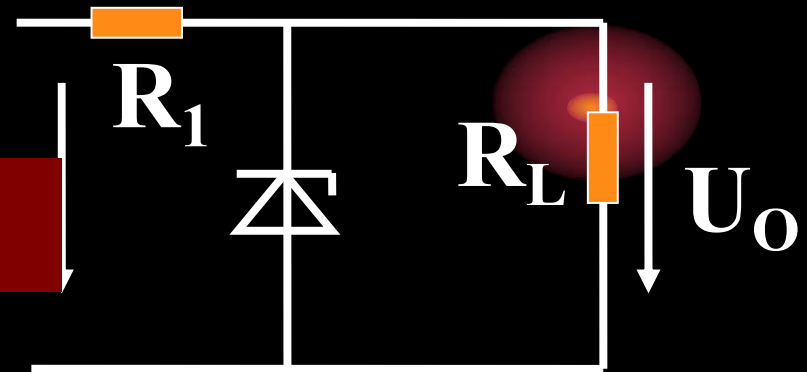
$$I_Z = \frac{20-6}{1} - \frac{6}{0.5} = 12mA$$

$$U_I=35V$$

$$U_O=6V$$

$$I_Z = \frac{35-6}{1} = 29mA,$$

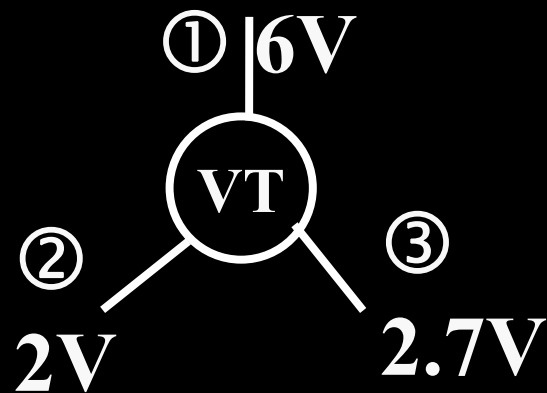
电流超范围
管子烧坏



9—14 已知三极管三个电极的对地电压，试判断它们的极性、材料、并确定三个电极。

$$|U_{be}| \approx 0.3\text{V} (\text{锗管})$$

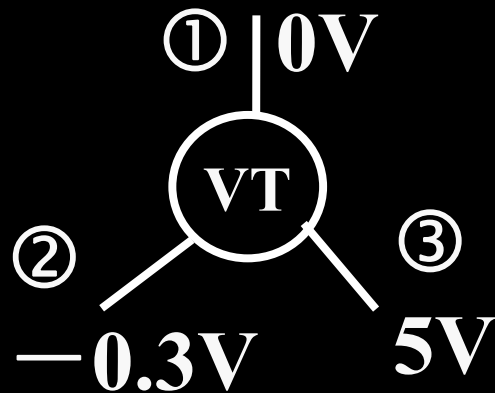
$$|u_{be}| \approx 0.7\text{V} (\text{硅管})$$



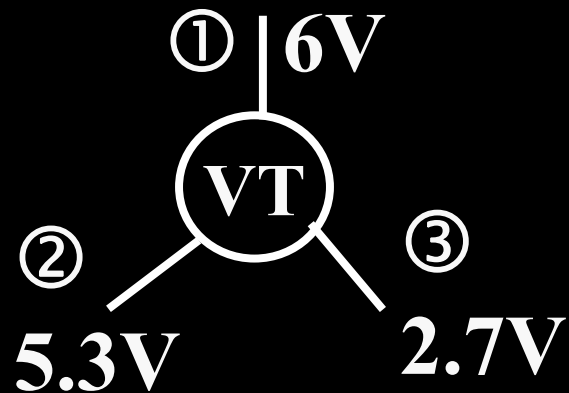
(1) 硅管 、NPN管

①集电极 ②发射极 ③基极





(2) 锗管、NPN管
①基极②发射极③集电极



(3) 硅管、PNP管
①发射极②基极③集电极



9—18 有一只NPN晶体管接在共发射极电路中，若测得 $U_{CE} \approx U_{CC}$ ，该管工作在什么状态？
若 $U_{CE} \approx 0$ 该管工作在什么状态？

共发射极电路如图

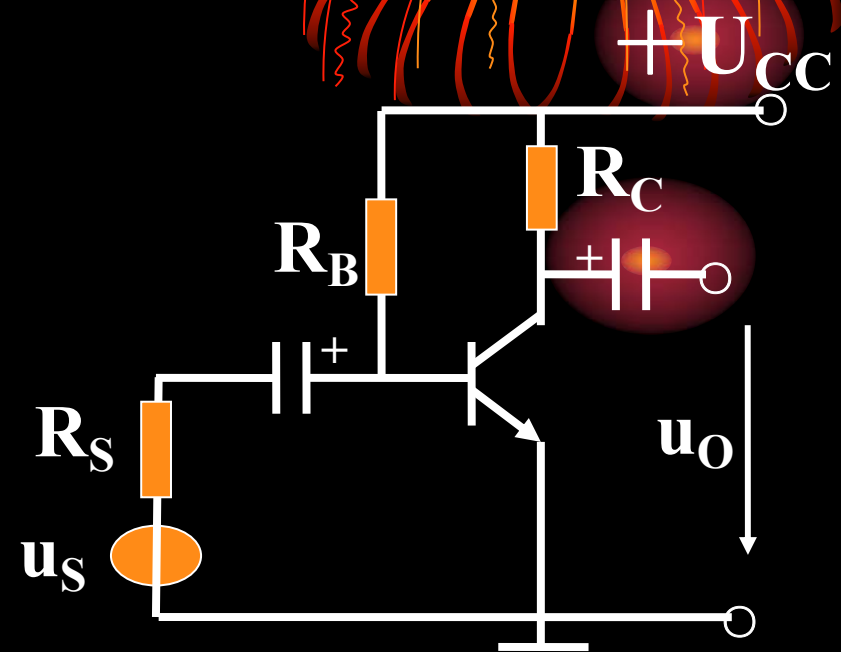
若 $U_{CE} \approx U_{CC}$

$U_{Rc} \approx 0$ ，即 $I_C = 0$

则电路处于截止状态

若 $U_{CE} \approx 0$

则电路处于饱和状态



9—19 S分别接在A、B、C上时，判断晶体管状态， $\beta=50$

若三极管正常工作可认为

$$U_{BE} \approx 0.7$$

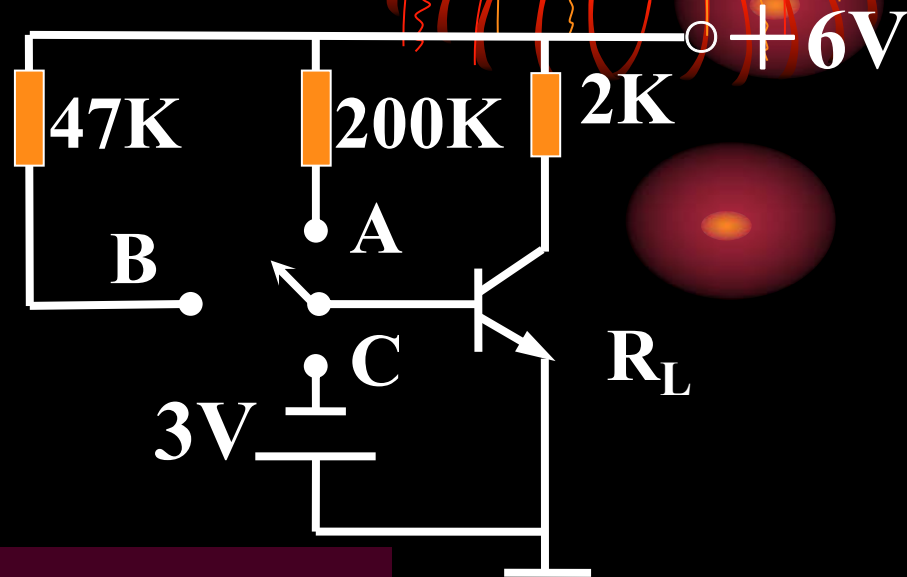
接于B: $U_B > U_E$

$$I_B = \frac{6 - 0.7}{47} = 0.113 \text{ mA}$$

$$\text{若 } I_C = \beta I_B = 56.5 \text{ mA}$$

$$U_{CE} = 6 - 56.5 \times 2 = -107 \text{ V, 错误}$$

三极管为饱和状态

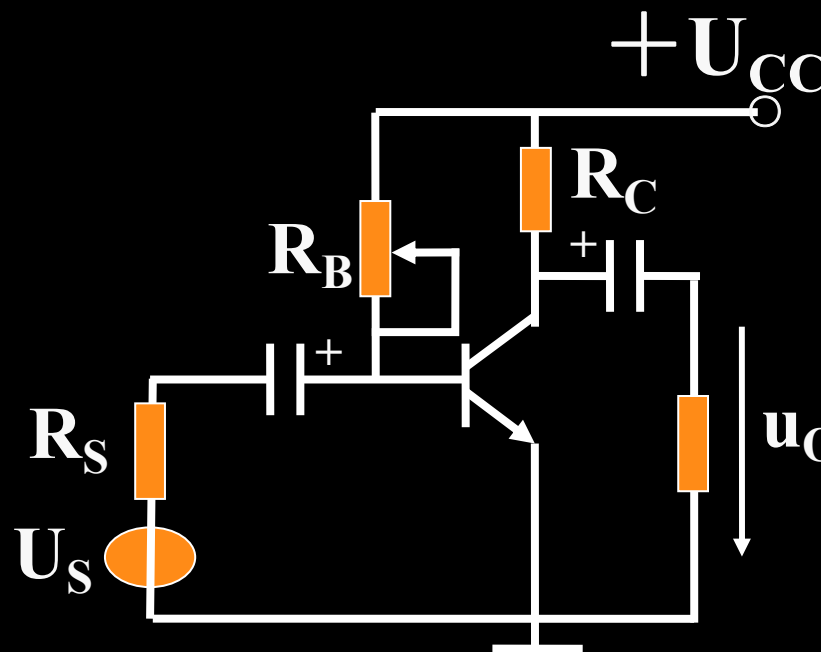


接于C:

$$U_{BE} = -3 \text{ V}$$

三极管为截止状态

10—1 已知 $U_{CC}=12V$ ，当 U_{CE} 分别为
7V, 11.5V, 0.5V时，三极管为何状态。



A. $U_{CE}=7V$

集电结反偏发射结正偏

B. $U_{CE}=11.5V$

I_C 很大，三极管饱和

$U_{CE}=7V$ 放大

$U_{CE}=11.5V$ 截止

$U_{CE}=0.5V$ 饱和

C. $U_{CE}=0.5V$

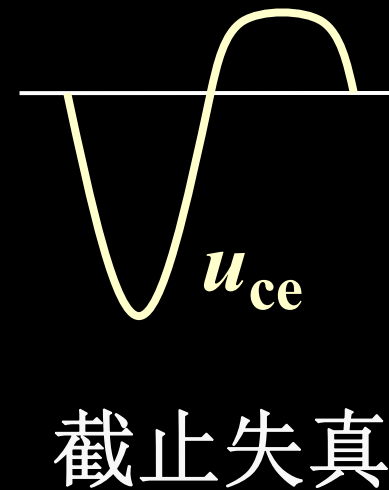
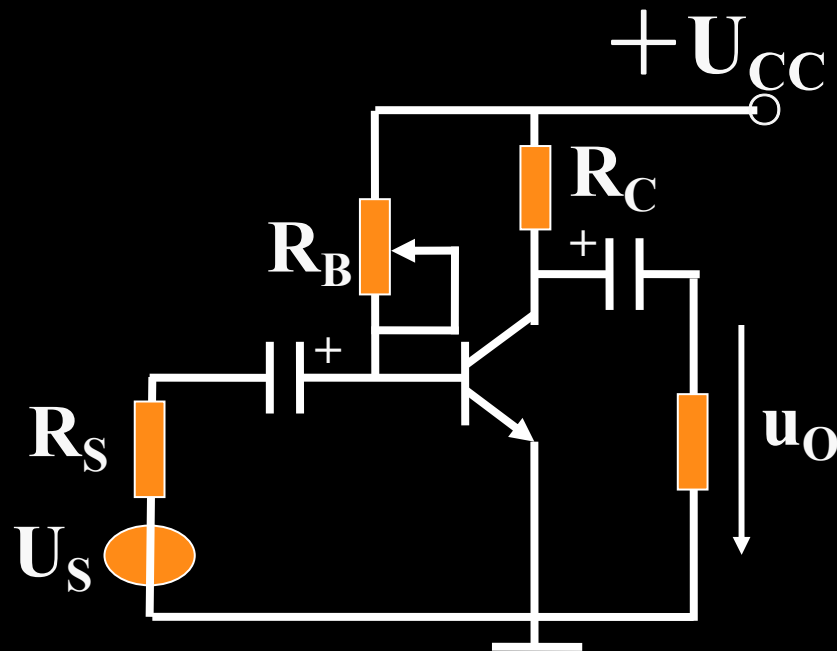
I_C 很大, $\therefore I_B = I_C / \beta$
也很大







10—2 $U_{CC}=12V$, $R_C=2.2k\Omega$, $\beta=60$, $U_{BE}=0.6V$,
 ① $U_{CE}=6V$, $R_B=?$ ② $I_C=1.5mA$, $R_B=?$ ③ 若
 $R_B=0$, 三极管有何影响 ④ 判断失真类型。

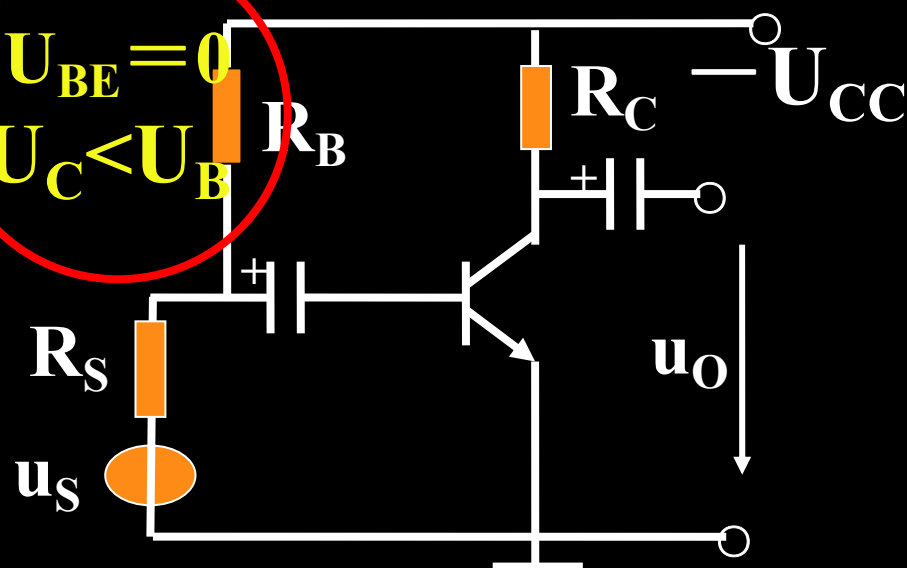


若 $R_B=0$, U_{CC} 直接加在 B 极上, 使管子损坏,
 应再串入一个固定电阻。

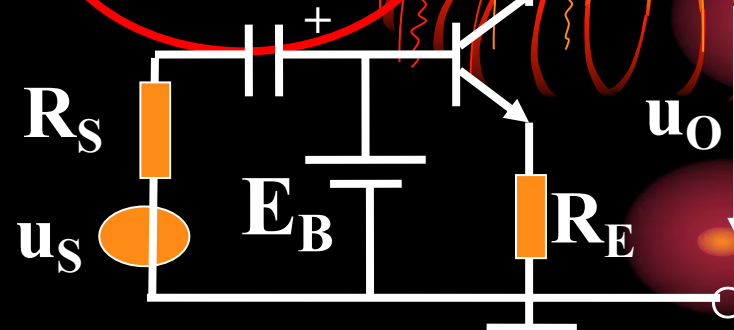


10-3 试判断各电路对交流信号有无放大作用。

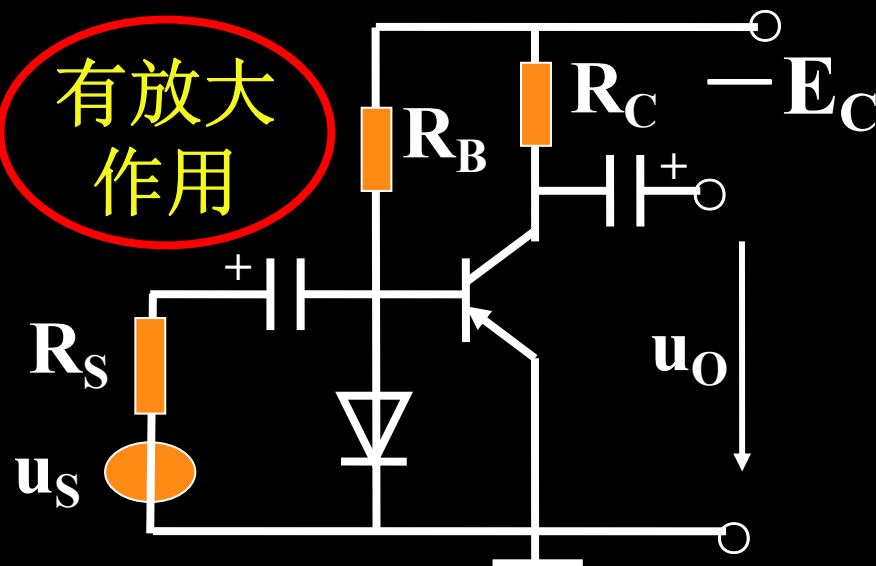
$U_{BE}=0$
 $U_C < U_B$



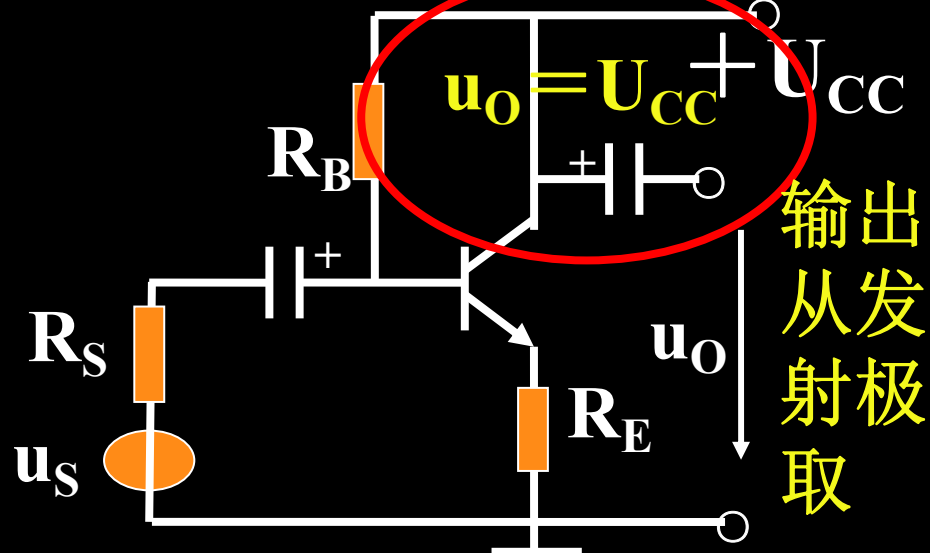
若 $E_C > E_B$
不能放大



有放大
作用



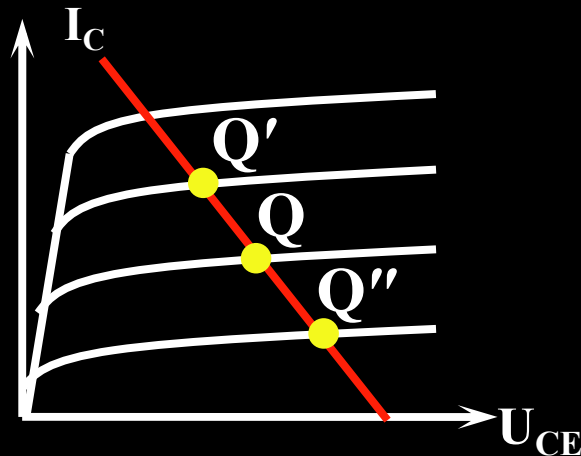
$u_O = U_{CC} + U_{CC}$



输出
从发射
极取

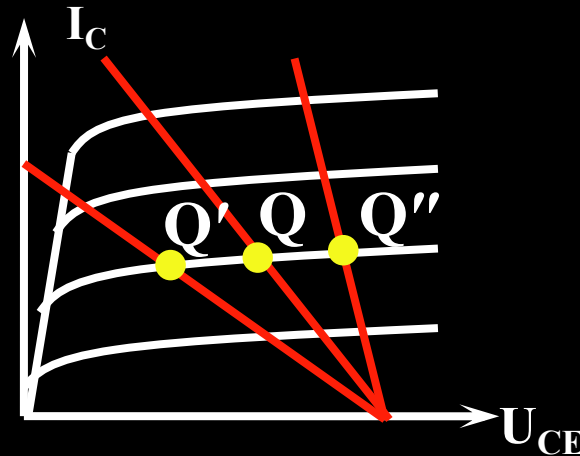


10-4 放大电路如图, 若静态工作点由Q变为Q'、Q'', 电路中哪些参数发生变化?



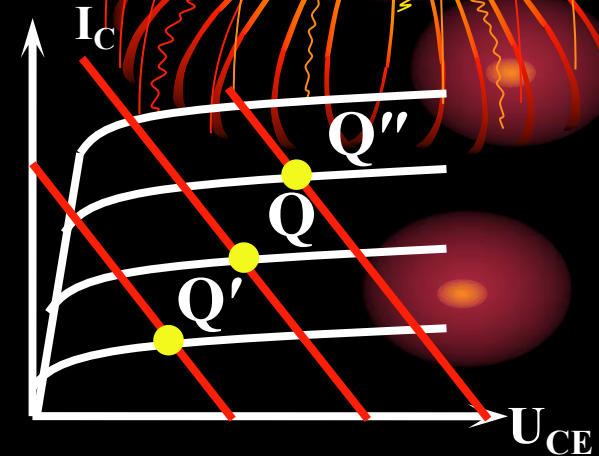
负载线斜率不变, I_B 变化。

是 R_B 变化引起的。



负载线斜率改变, I_B 不变。

是 R_C 变化引起的。



负载线斜率不变, I_B 变化。

是 E_C 变化引起的。



10-5 电路如图，用VS为VT提供稳定的基极偏压， $U_Z = 7.5V$ ， $I_{ZM} = 50mA$ ，求 I_C 、VS消耗的功率。若 $I_C = 2.5mA$ ， $R_E = ?$

$$U_B = 7.5V$$

$$U_E = 7.5 - 0.7 = 6.8V$$

$$I_E = 6.8 / 680 = 10mA$$

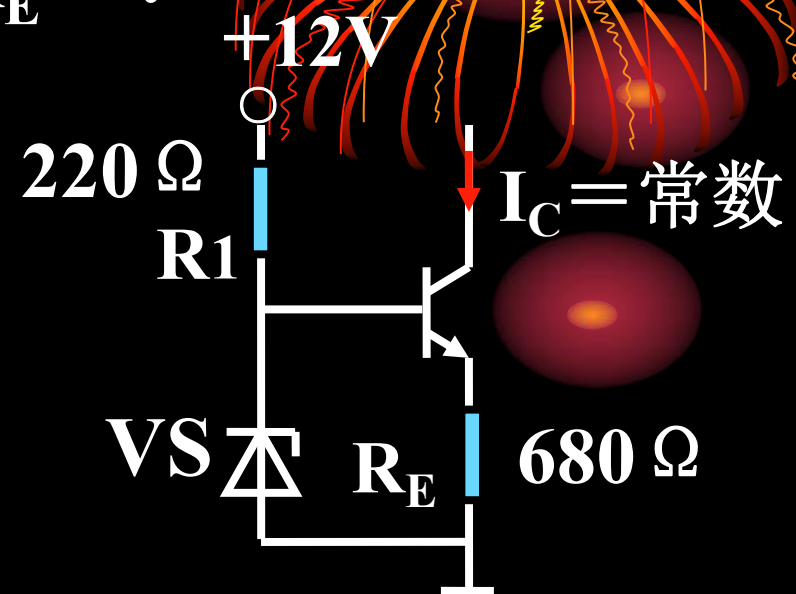
$$I_C \approx I_E = 10mA$$

$$I_Z \approx (12 - 7.5) / 220 = 20.45mA$$

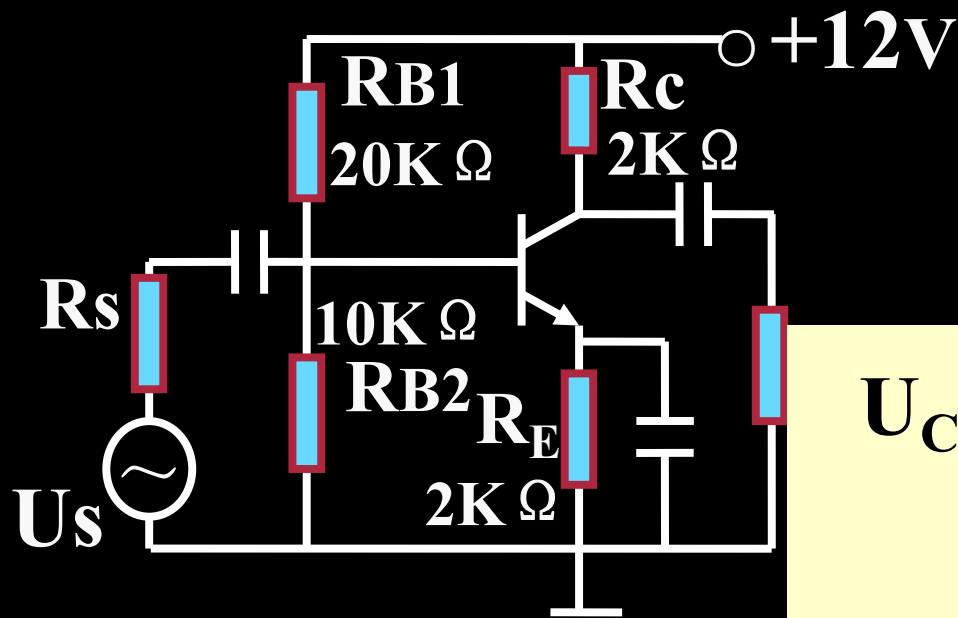
$$P_Z = 0.02045 \times 7.5 = 0.153W$$

若 $I_C = 2.5mA$,

$$R_E = 6.8 / 2.5 = 2.72K \Omega$$



10—6 已知 $\beta = 50$, 画出微变等效电路; 计算 Q 、 A_u 、 R_i 、 R_o 。



$$U_B = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} \cdot U_{CC}$$

$$10 \times 12$$

$$U_{CE} \approx U_{CC} - I_C (R_C + R_E)$$

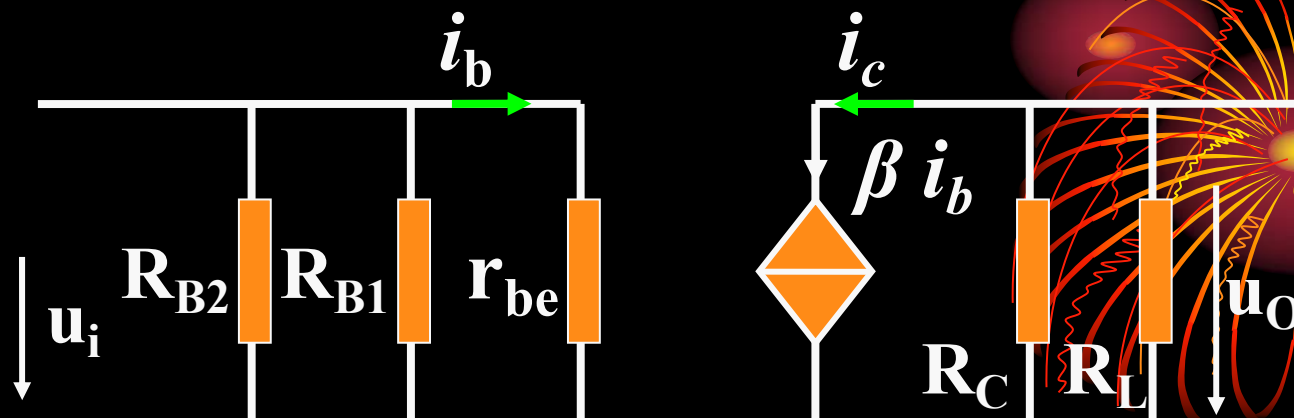
$$= 12 - 1.65 \times (2 + 2)$$

$$= 5.4 \text{ V}$$

$$I_C \approx I_E = \frac{U_E}{R_E} = \frac{3.3}{2} = 1.65 \text{ mA}$$

$$I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{1.65}{50} = 33 \mu\text{A}$$

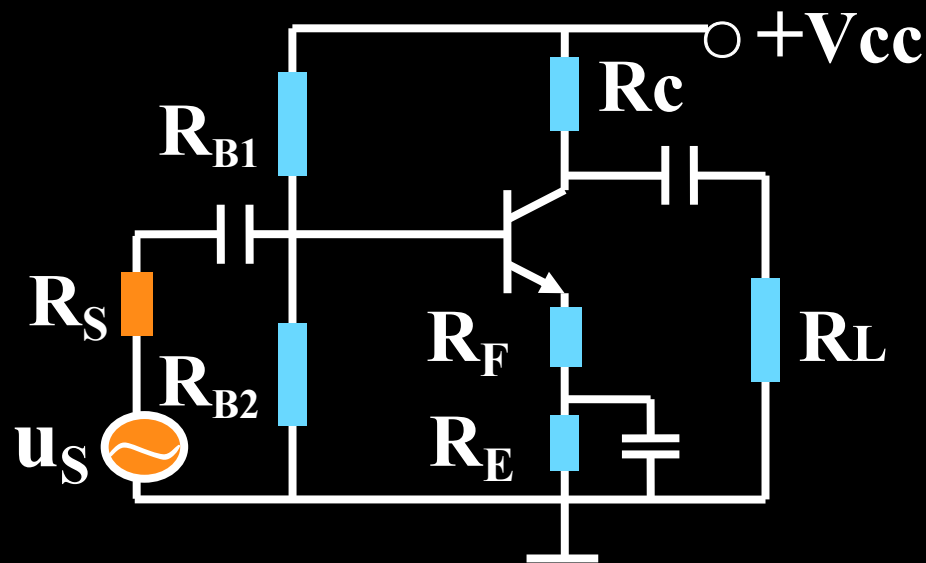




若换上一只 $\beta = 30$ 的三极管， I_C 基本不变。
 温度上升至 50°C ， V_C 经调整，与原值接近。
 $= 1\text{K}\Omega$



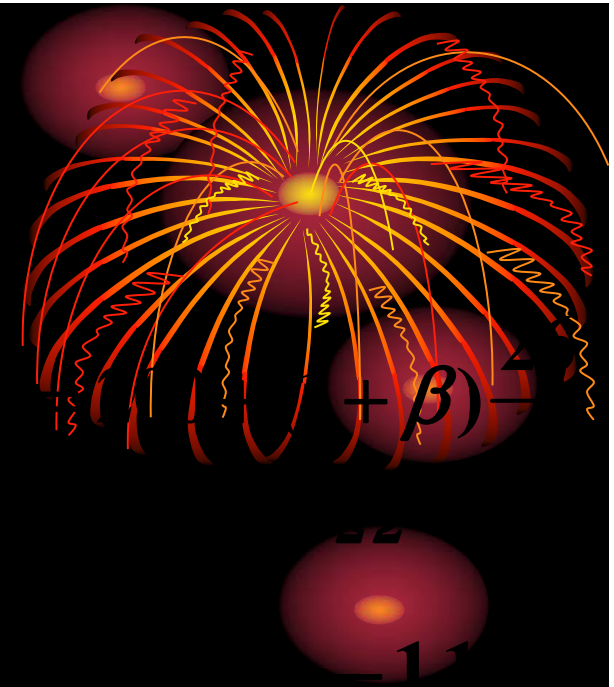
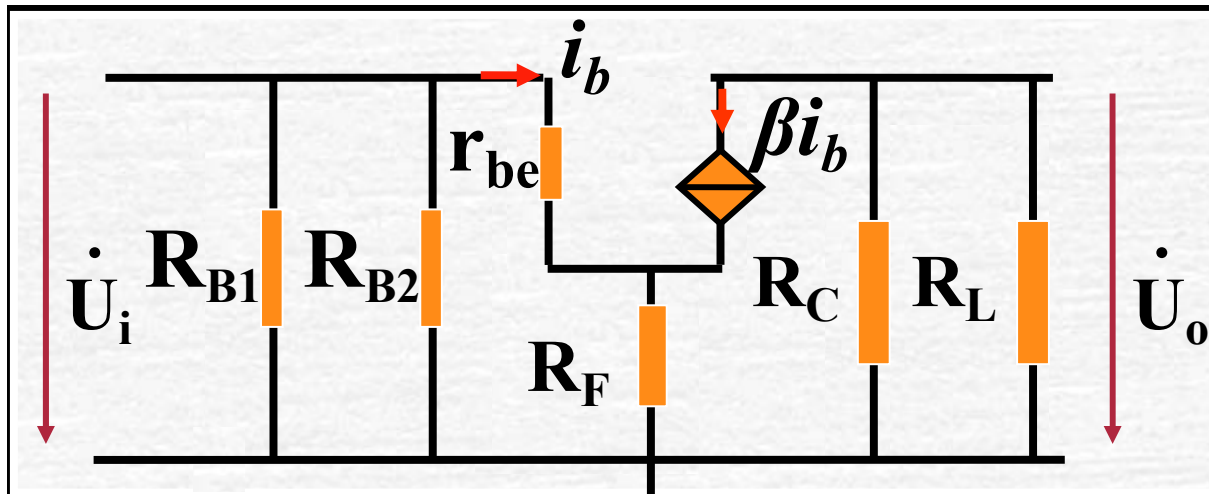
10-7 已知 $R_{B1}=33K\Omega$, $R_{B2}=8.2K\Omega$, $R_C=10K\Omega$,
 $R_F=390\Omega$, $R_E=3K\Omega$, $V_{CC}=20V$, $\beta=40$, $R_L=10K\Omega$ 。
 试计算 A_u 、 r_{be} 、 r_i 、 r_o ；要使 $U_0=460mV$, $U_i=?$ 若 R_s
 $=1K\Omega$, $U_s=?$



$$U_B = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} \cdot V_{CC} = 3.98V$$

$$I_E = \frac{U_B}{R_F + R_E} = \frac{3.98}{3.39} = 1.17mA$$



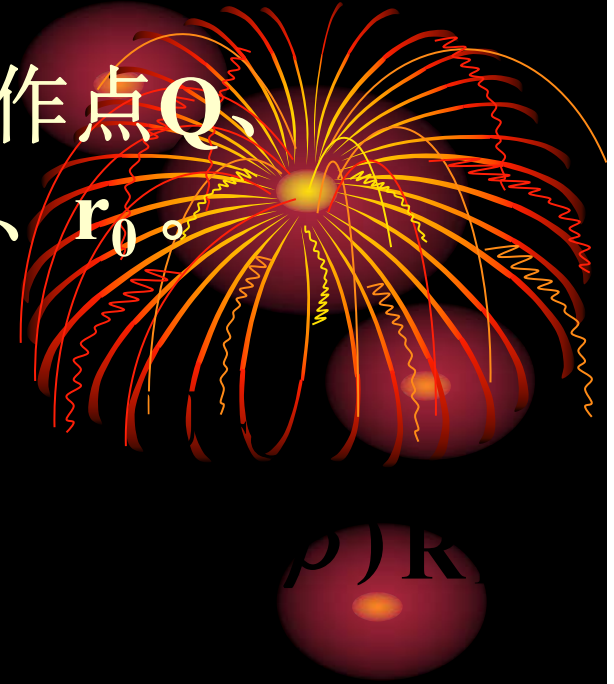
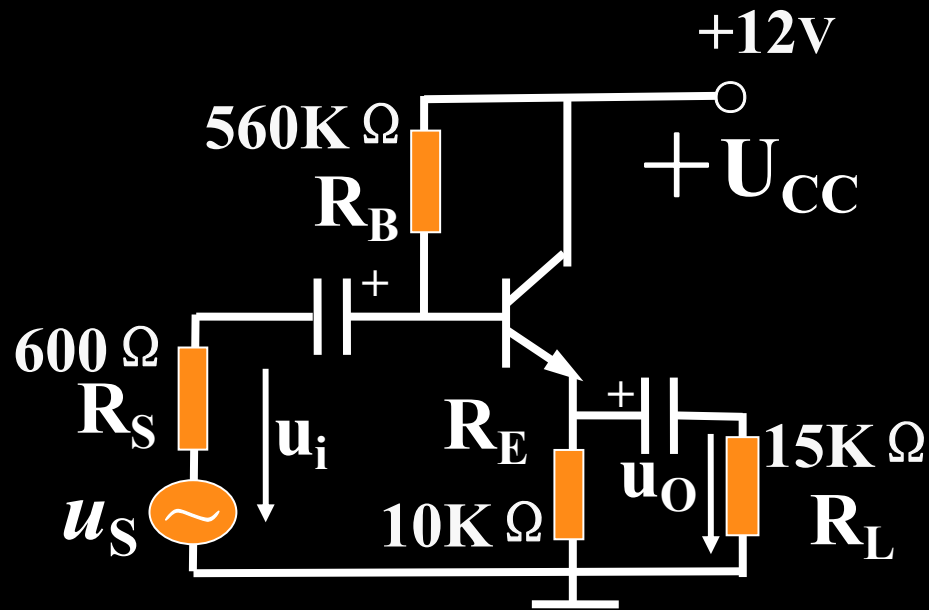


$$U_I = U_O / A_u = 39.55 \text{ mV}$$

$$U_S = U_O / A_{us} = 47.9 \text{ mV}$$



10-8 已知 $\beta = 60$ ，求：静态工作点Q、
画出微变等效电路、 A_u 、 A_{us} 、 r_i 、 r_o 。



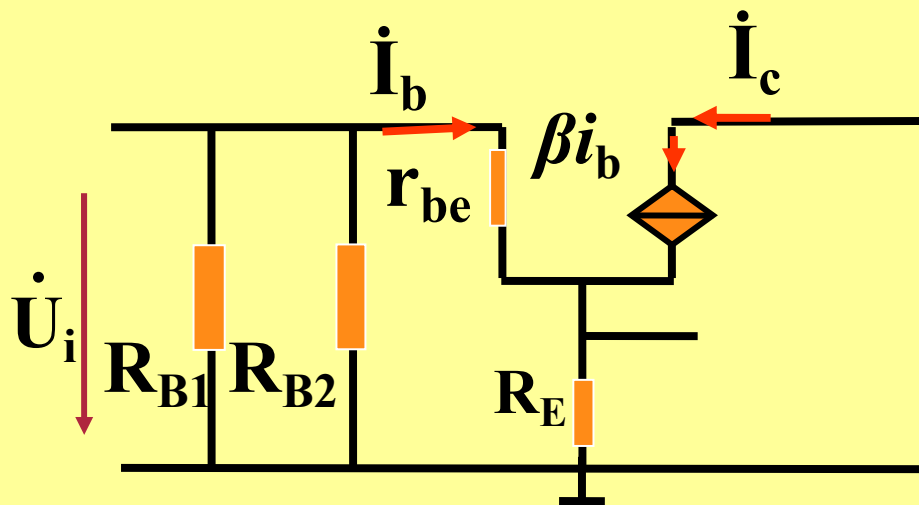
$$\begin{aligned} r_i &= R_B // [r_{be} + (1 + \beta)(R_E // R_L)] \\ &= 560 // [2.86 + (1 + 60)(10 // 15)] \\ &= 222 \text{ K}\Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_o &= R_E // \frac{r_{be} + (R_B // R_S)}{1 + \beta} \\ &= 10 // \frac{2.86 + (560 // 0.6)}{1 + 60} = 56.4 \Omega \end{aligned}$$

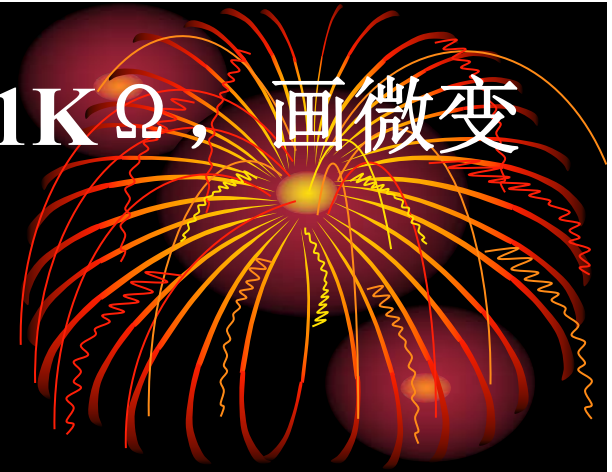
$$\begin{aligned} \dot{A}_{us} &= \dot{A}_u \cdot \frac{r_i}{r_i + R_S} = 0.992 \times \frac{222}{(222 + 0.6)} \\ &= 0.989 \end{aligned}$$



10-9 电路如图, 已知 $\beta = 50$, $r_{be} = 1\text{K}\Omega$, 画微变等效电路; 求 r_i 、 r_o 、 ,



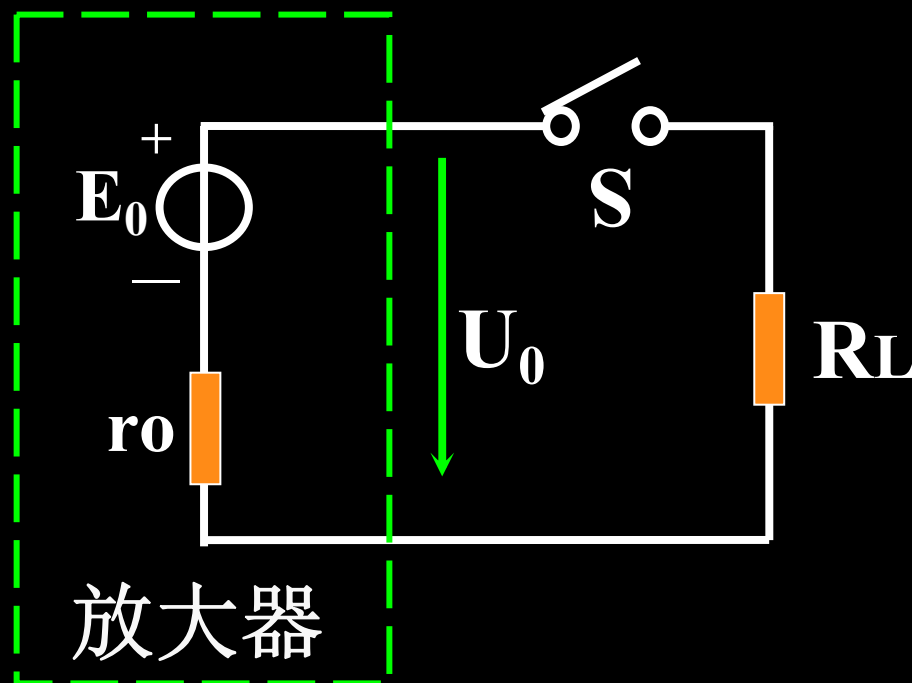
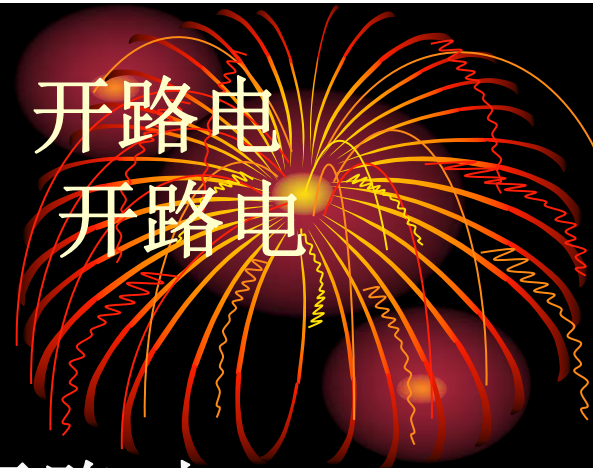
解:



$$+ \beta) R$$



10-10 某放大电路不带负载时，开路电压 $U_0' = 1.5V$ ，而带上 $5.1K\Omega$ 负载，开路电压 $U_0 = 1V$ ，求输出电阻 $r_o = ?$



开路时

$$E_0 = U_0' = 1.5V$$

带上负载

$$r_o = 2.55K\Omega$$

$$1.5 \times 5.1 = r_o + 5.1$$



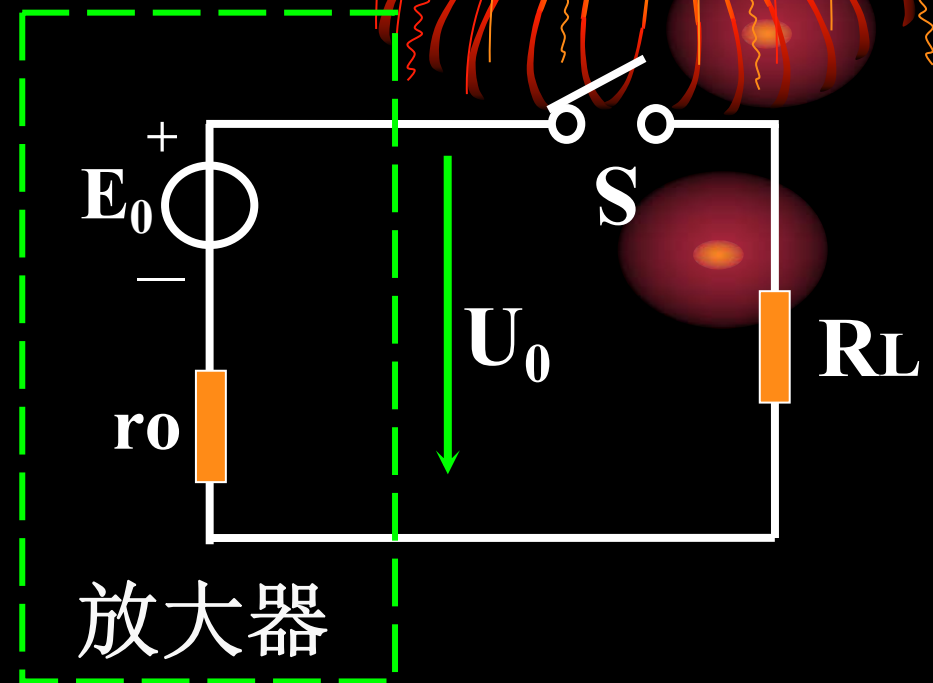
10-11 某放大电路若 R_L 从 $6K\Omega$ 变为 $3K\Omega$ 时，输出电压 U_0 从 $3V$ 变为 $2.4V$ ，求输出电阻 $r_0 = ?$ 若 R_L 开路，求 $U_0 = ?$

$$R_L = 6K\Omega$$

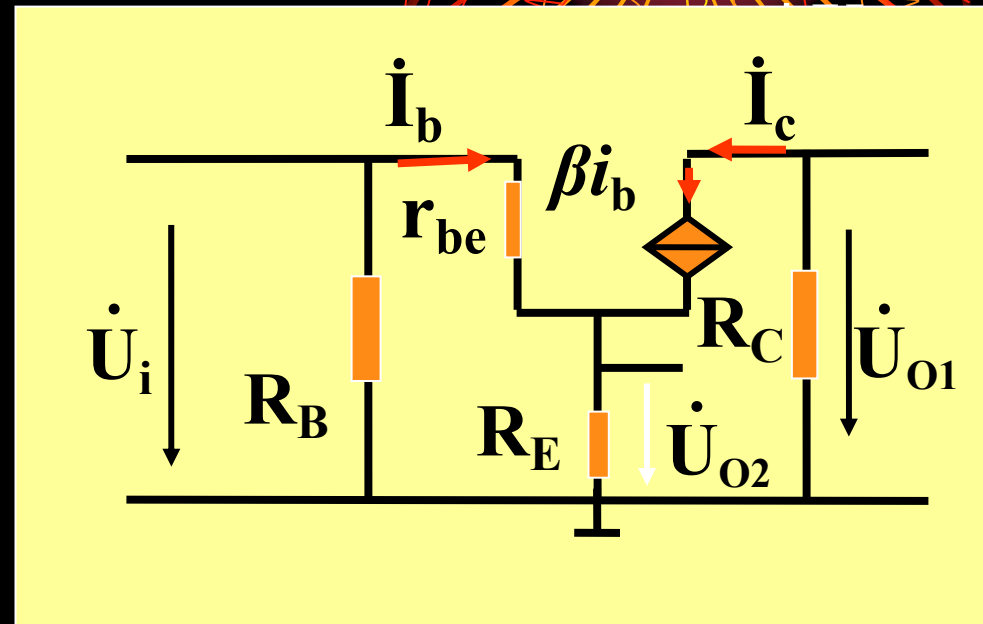
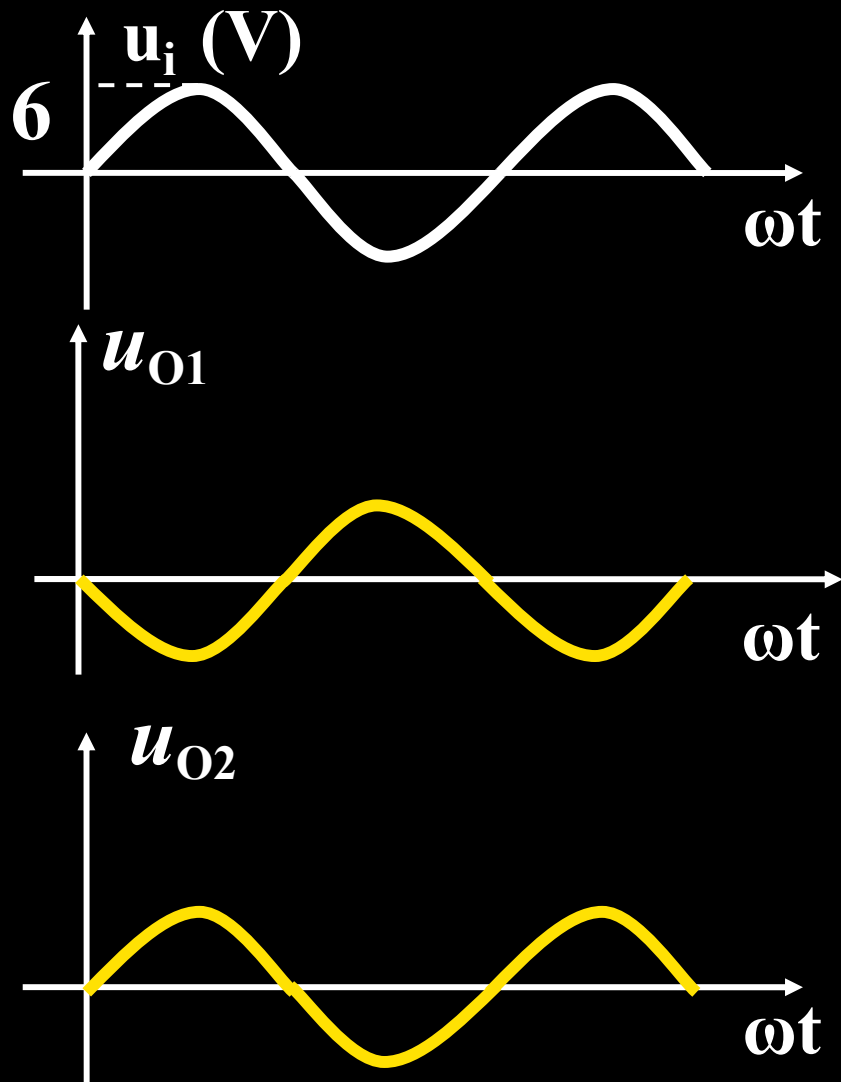
$$R_L = 3K\Omega$$

得 $r_0 = 2K\Omega$
 $E_0 = 4V$

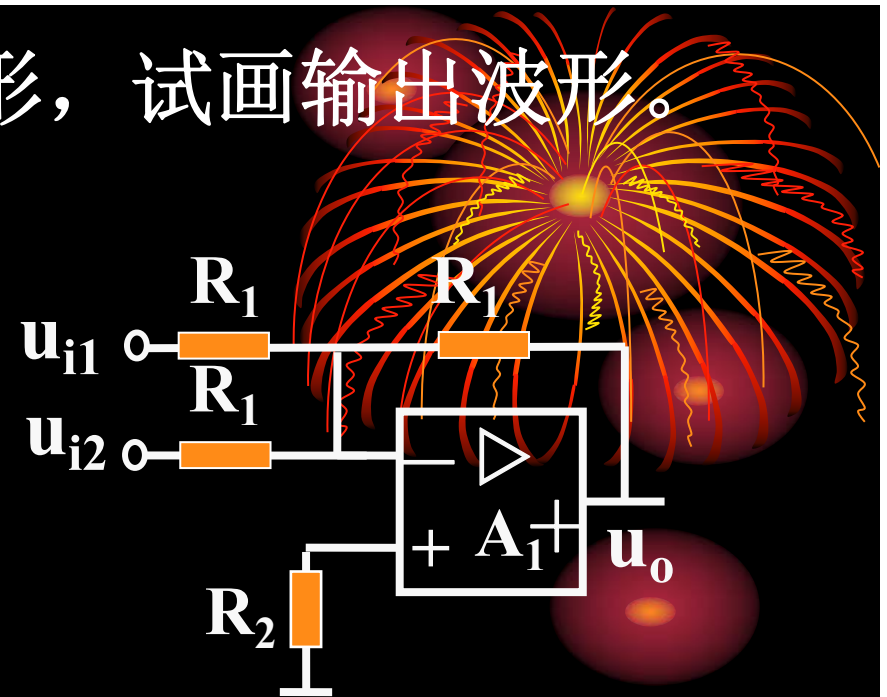
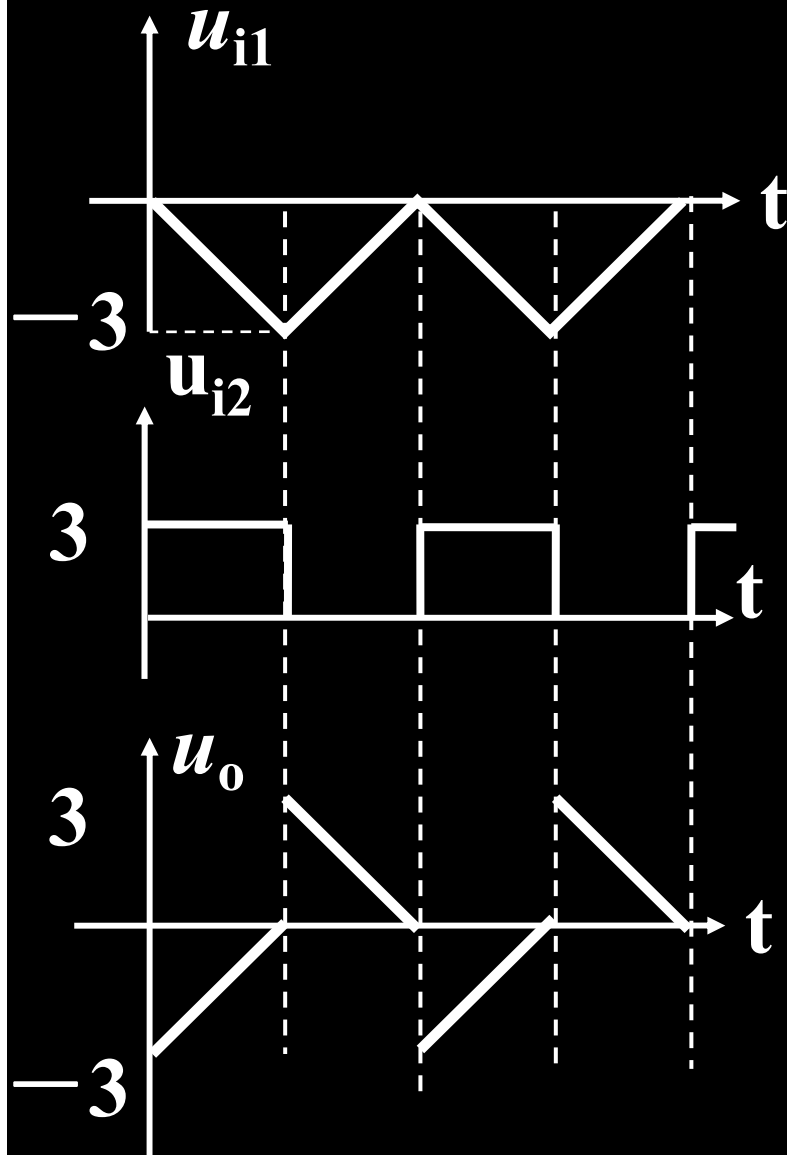
若 R_L 开路，
 $U_0 = E_0 = 4V$



10-12 画微变等效电路；求 A_{u1} 、 A_{u2} ，当 $R_C=R_E$ 时，输入正弦波，画输出波形。



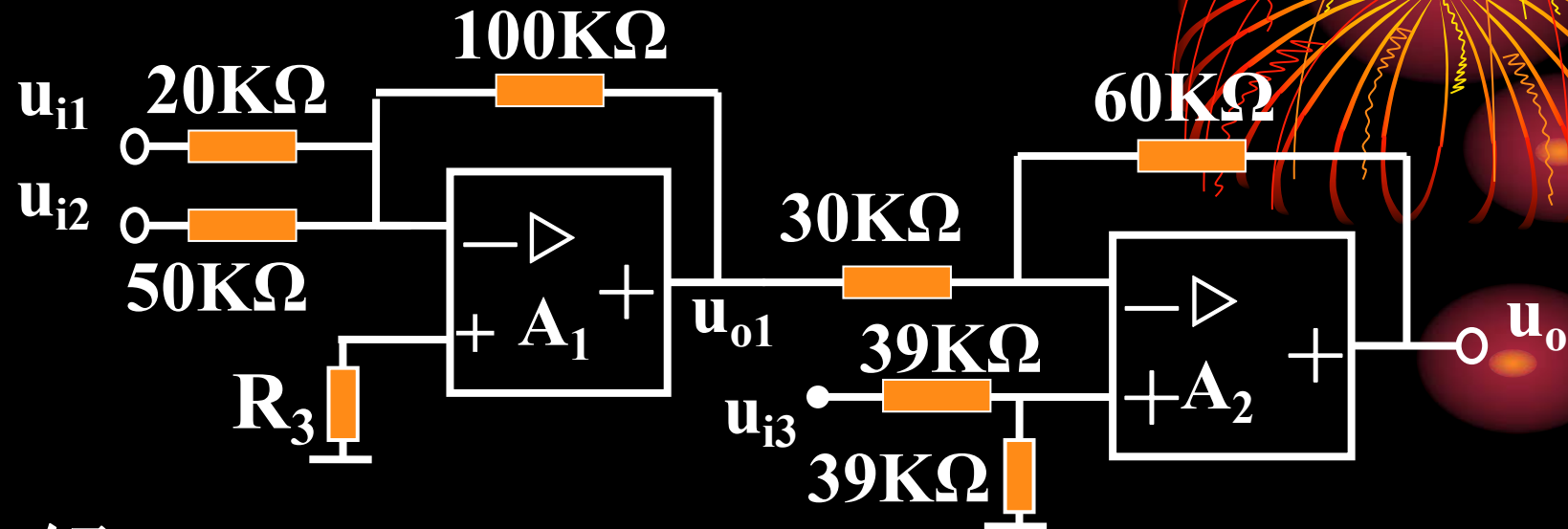
11-3 已知 u_{i1} 、 u_{i2} 输入波形，试画输出波形。



$$u_o = - (u_{i1} + u_{i2})$$



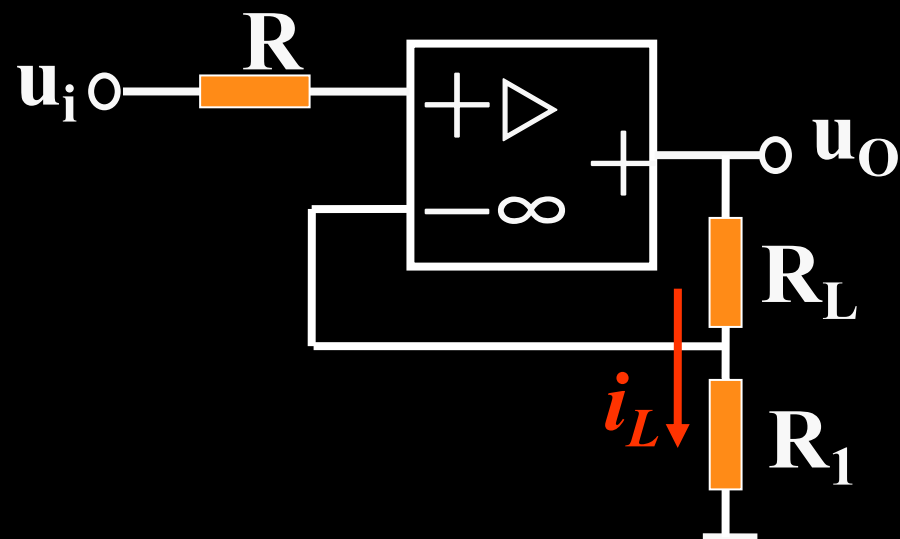
11-4 已知 $u_{i1}=0.5V$, $u_{i2}=-2V$, $u_{i3}=1V$, 运算放大器构成何电路, 求 u_o 、 R_3 。



解: A_1 为反向加法器; A_2 为差动电路。



11-5 求 i_L 与 u_i 的关系式。



A. u_+ 为虚地点

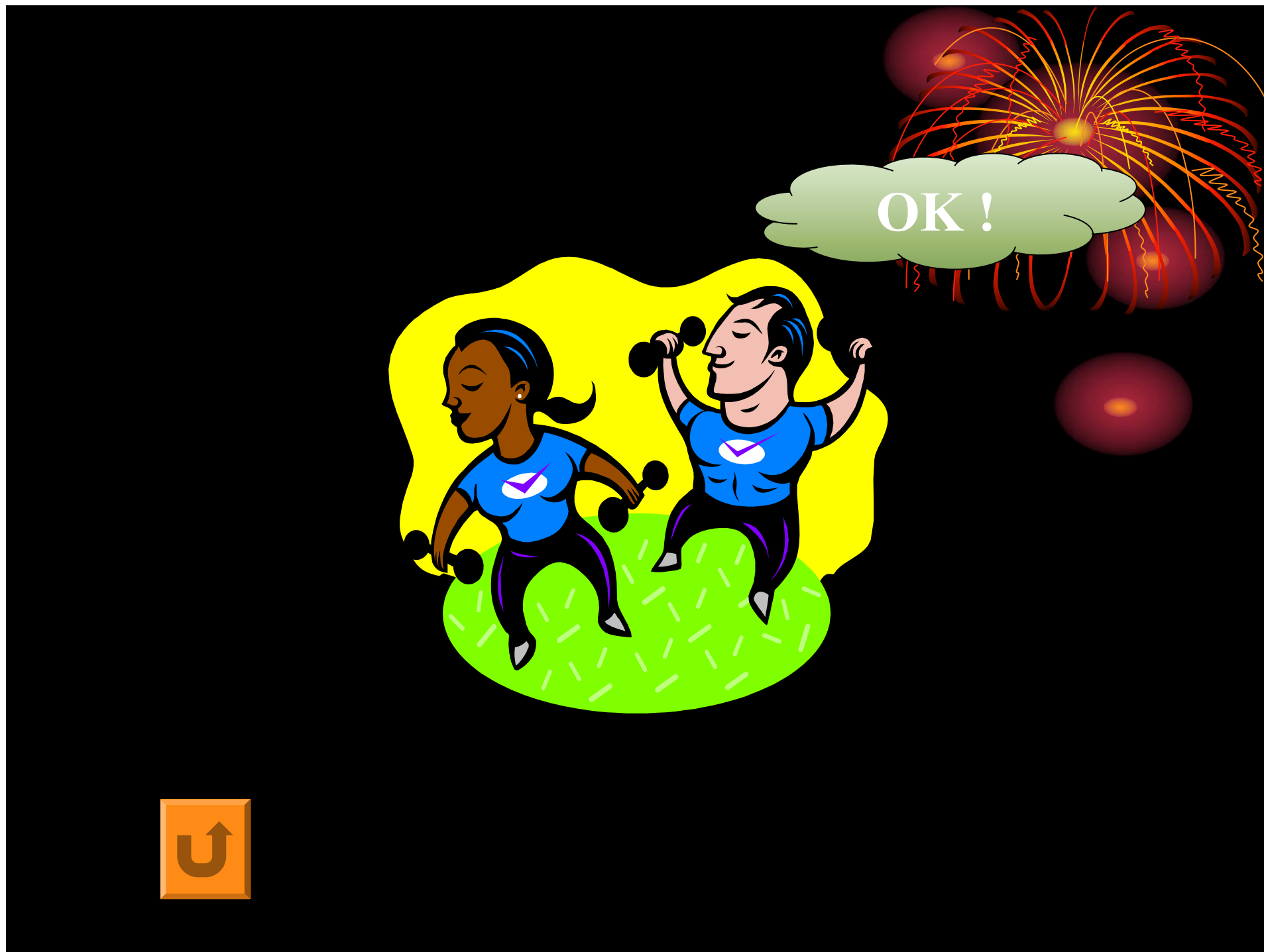
B. $u_- \neq u_i$

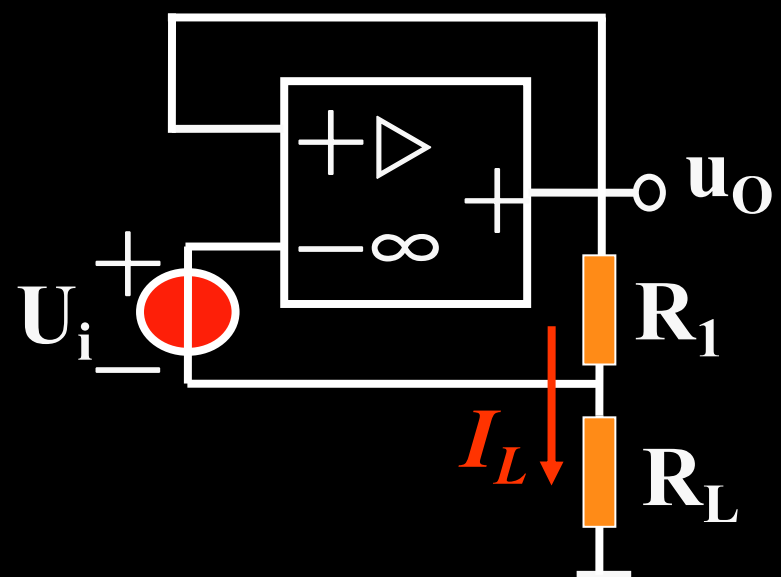
C. $i_L = u_o / (R_L + R_1)$

D. $i_- = u_- / R_1$

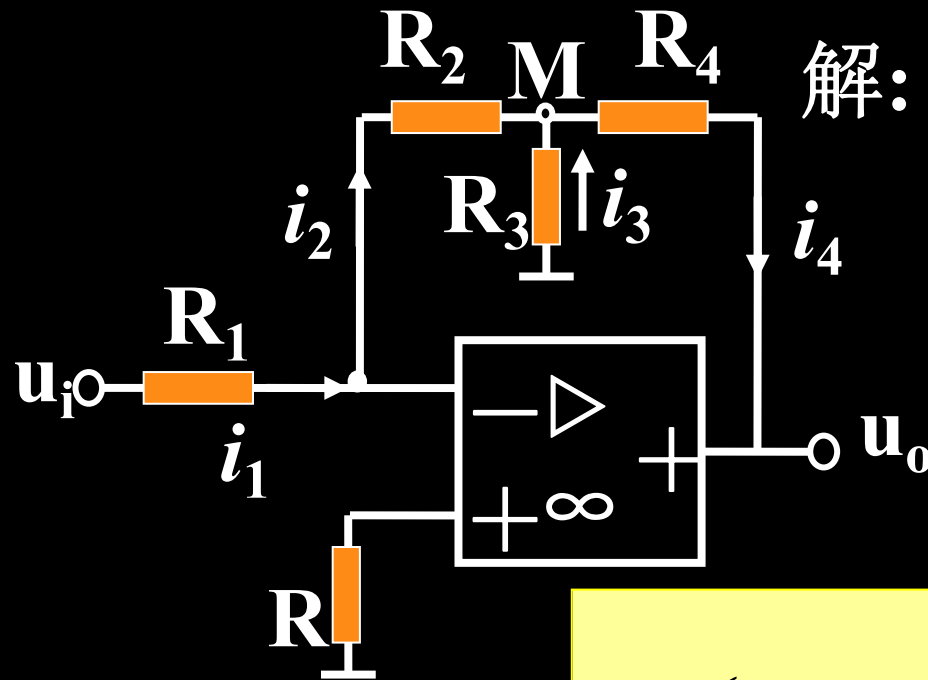








11-6 图示电路为T型反比例电路, $R_2=R_3=R_4=4R_1$, 试推算输出输入之间的关系。



解: $u_+ \approx u_- \approx 0$ (虚地点)

$$\therefore i_- \approx i_+ = 0$$

$$\therefore i_1 = i_2 = u_i / R_1$$

$$= -(R_2 + R_4) \frac{u_i}{R_1} - \frac{R_4 R_2}{R_3} \cdot \frac{u_i}{R_1}$$

$$\frac{u_o}{u_i} = -\frac{R_2 + R_4}{R_1} \left(1 + \frac{R_2 // R_4}{R_3}\right) = -12$$

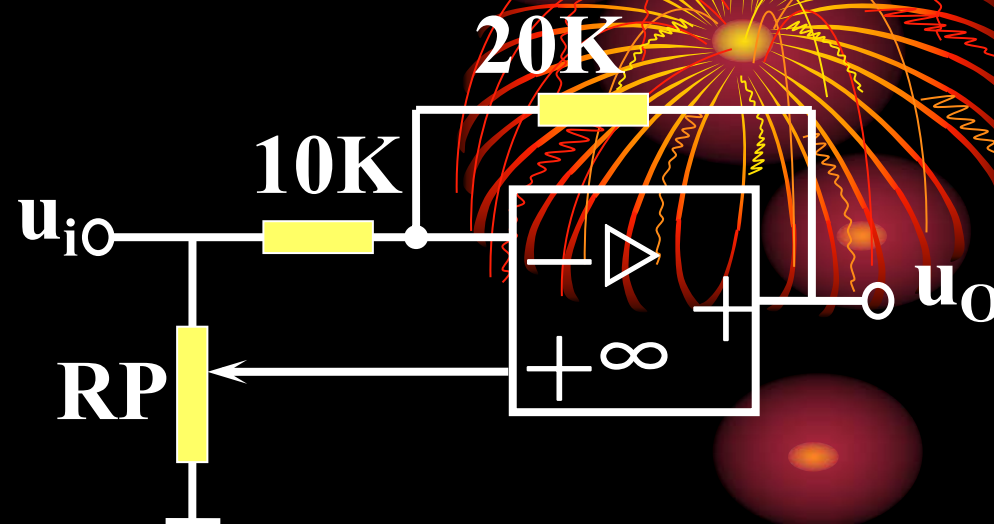


11—7 理想运放如图，试求 A_u 可调范围。

解：

滑动头在最下端

电路为反相比例电路



滑动头在最上端，电路为差动电路

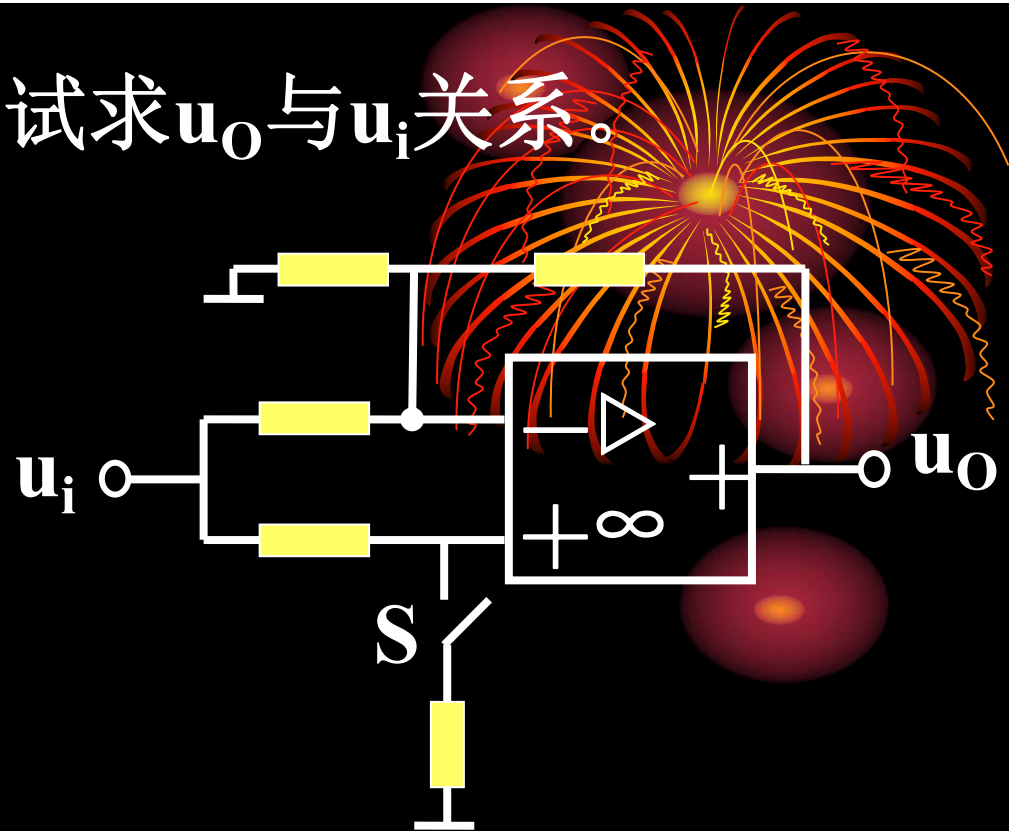
A_u 可调范围 $-2 \sim 1$



11—8 理想运放如图，试求 u_o 与 u_i 关系。

解：

S打开，为差动电路

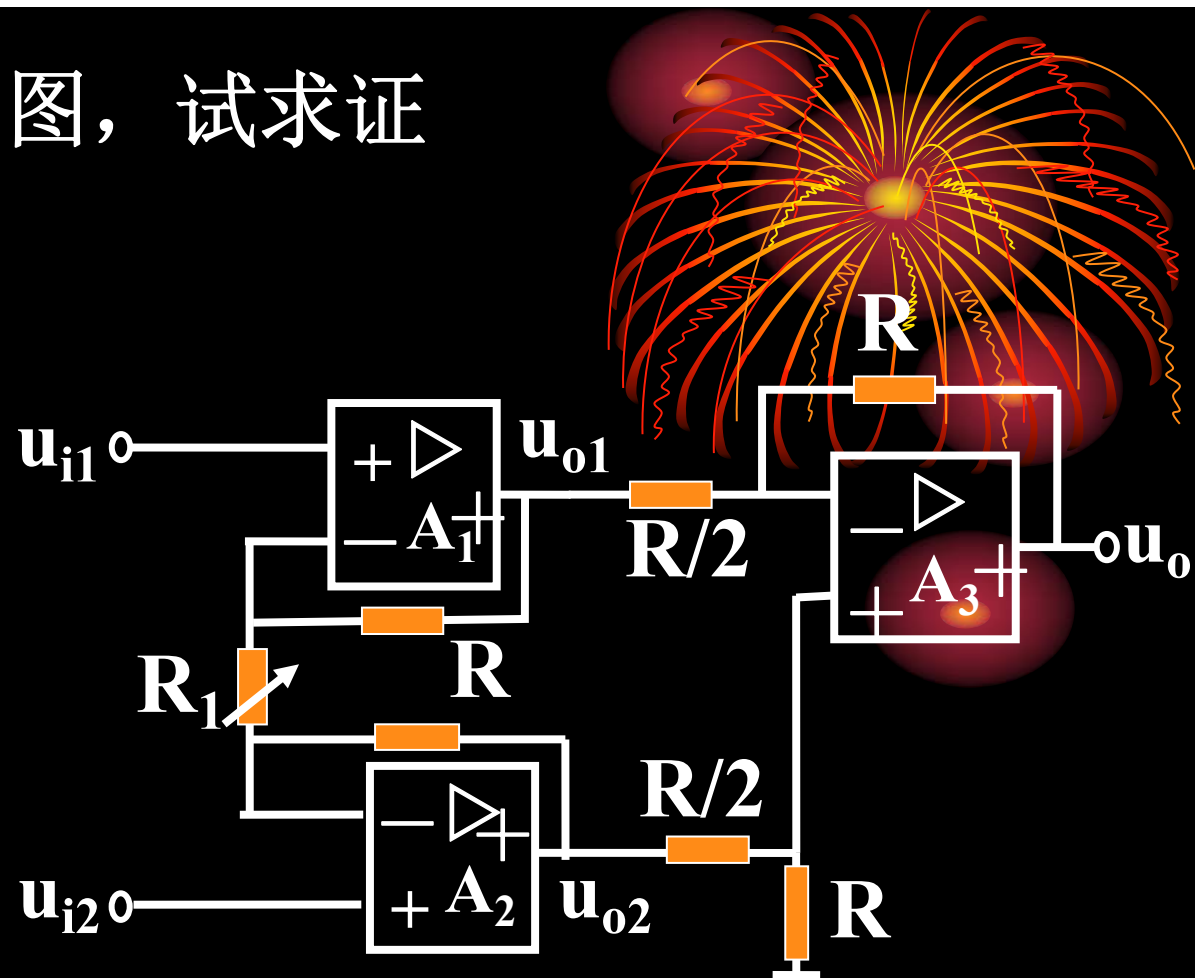


S闭合，仍为差动电路

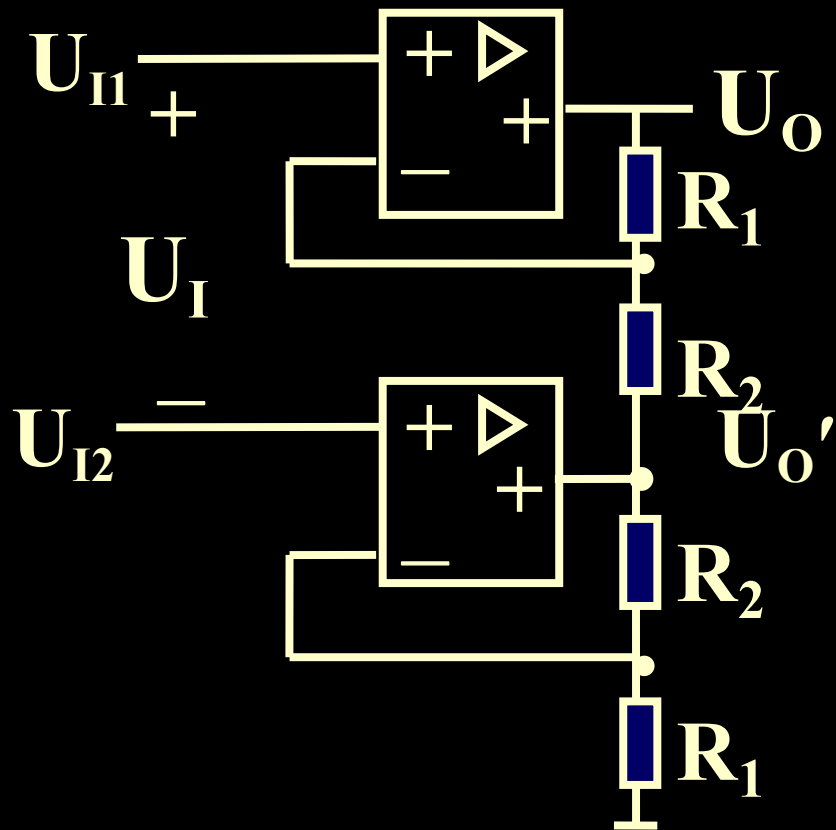


11-9 理想运放如图，试求证

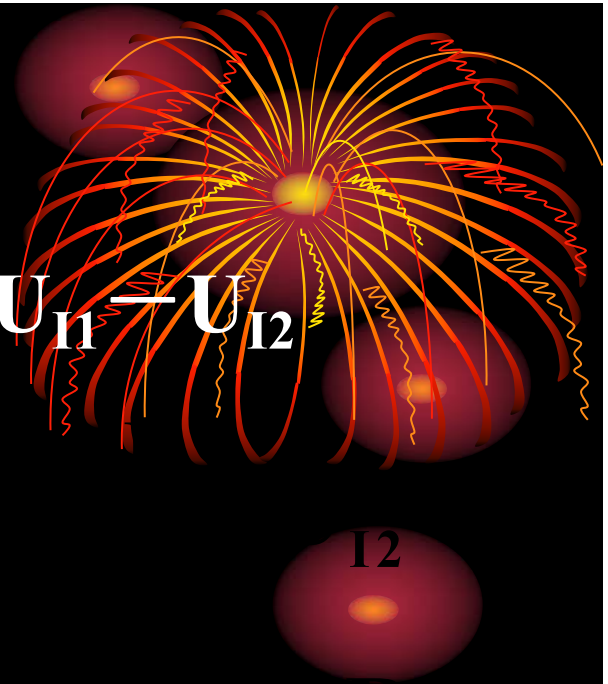
$$u_{R1} = u_{i1} - u_{i2}$$



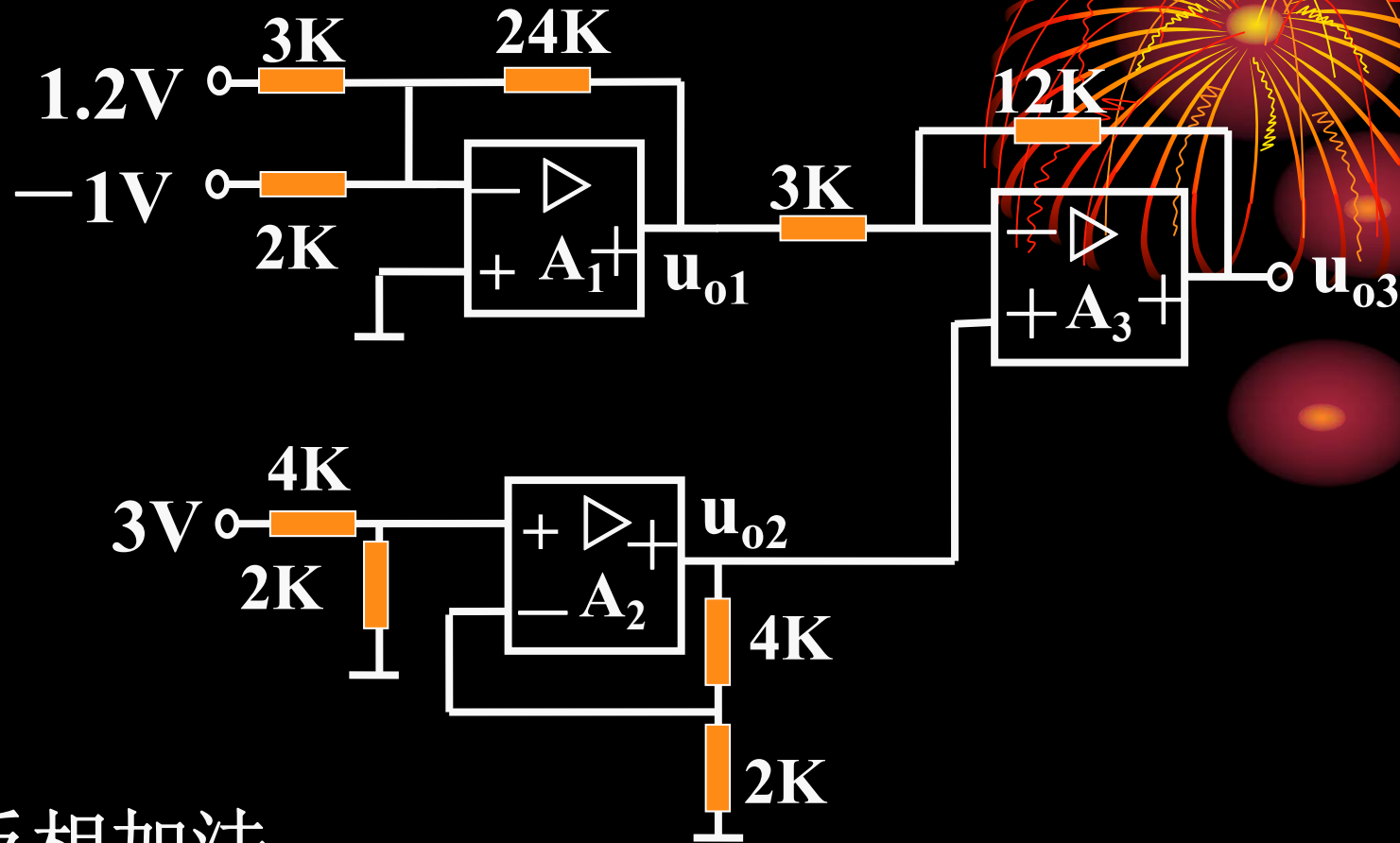
11-10 理想运放如图，试求 u_o 。



$$U_I = U_{I1} - U_{I2}$$



11-11 如图, 求 u_{01} 、 u_{02} 、 u_{03} 的值。



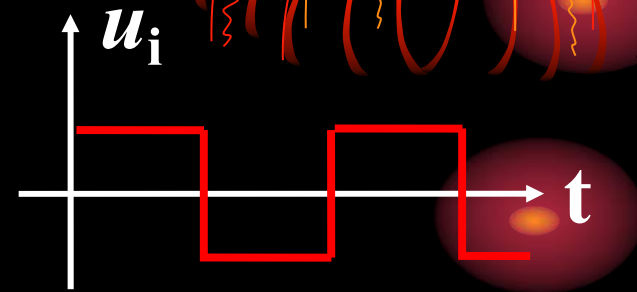
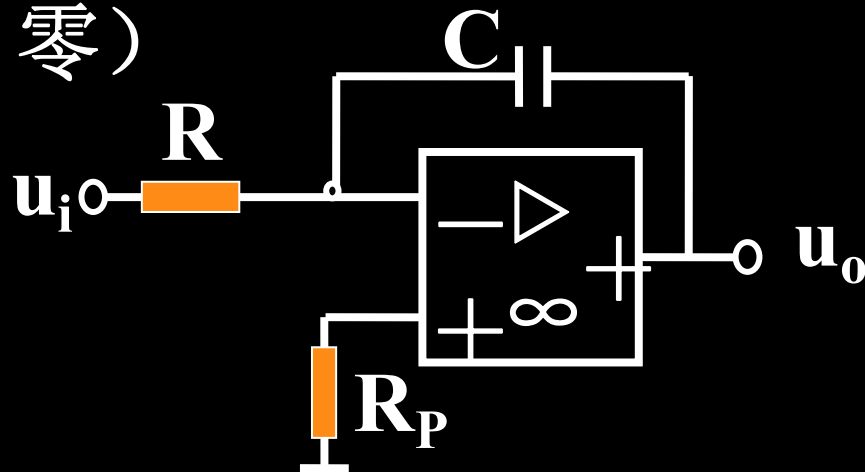
A_1 : 反相加法

A_2 : 同相比例

A_3 : 差动输入

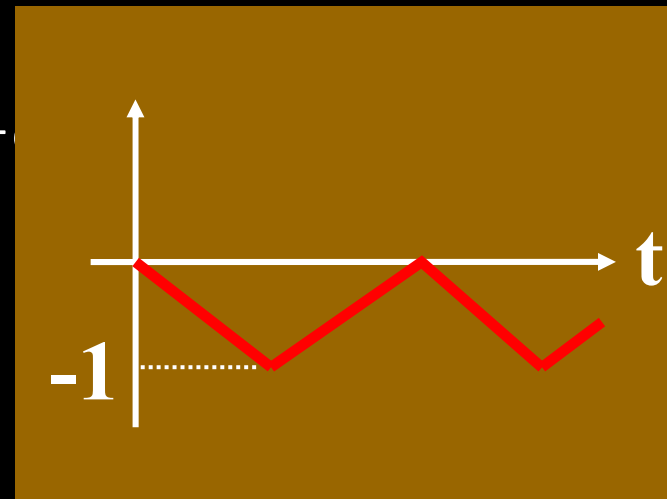


11—12电路如图，输入信号波形如图， $C=1\mu\text{F}$ ， $R=50\text{K}\Omega$ ，求输出波形。（电容初始能量为零）



解:

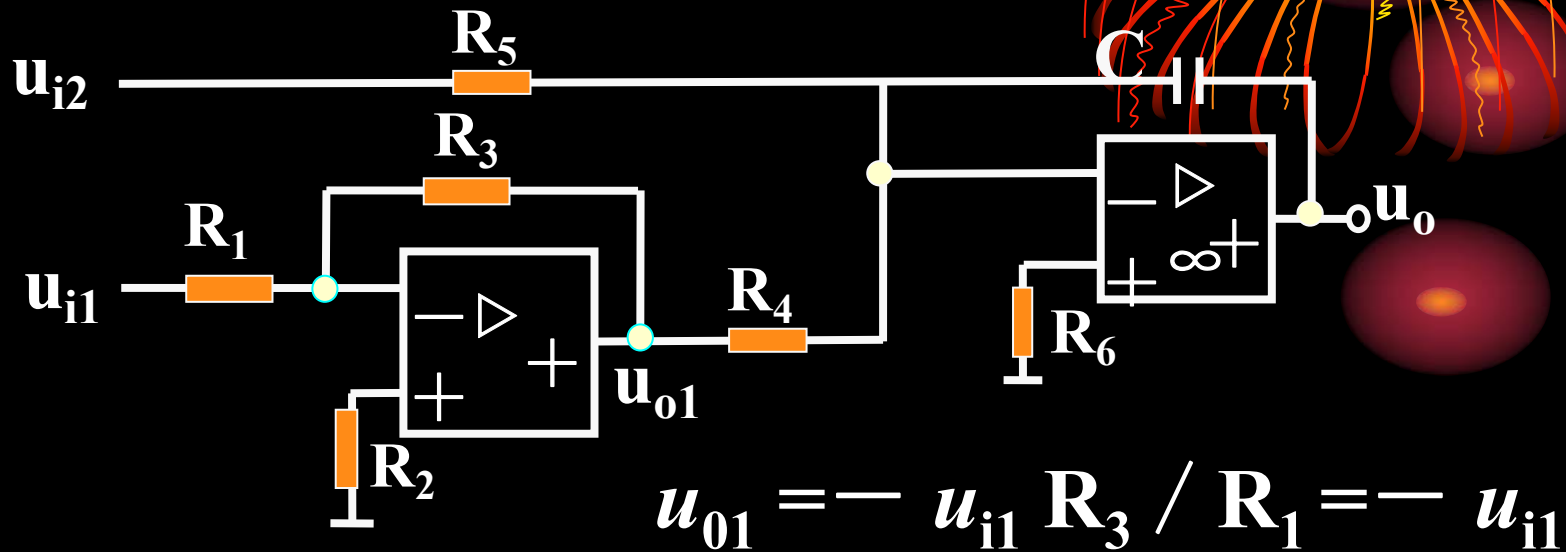
$$RC=50 \times 10^3 \times 1 \times 10^{-6}$$



$$t = 10\text{ms} \quad u_o = -1\text{V} \quad t = 10\text{ms} \quad u_o = 0\text{V}$$



11-13 电路如图, 已知 $R_1=R_3=R_4=R_5=R$,
试证明



u_{i2} 单独作用

$$u_o = \frac{1}{RC} \int (u_{i1} - u_{i2}) dt$$

$$R_4 = R_5 = R$$



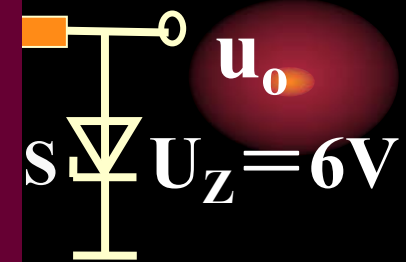
11-14 设 $u_{i1}=u_{i2}=0$ 时, $u_C=0$, 若将 $u_{i1}=-10V$ 加入 $0.2S$ 后, 再将 $u_{i2}=15V$ 加入, 经多长时间 u_o 能达到 $-6V$.

$u_{o1} < -2V$ 时,

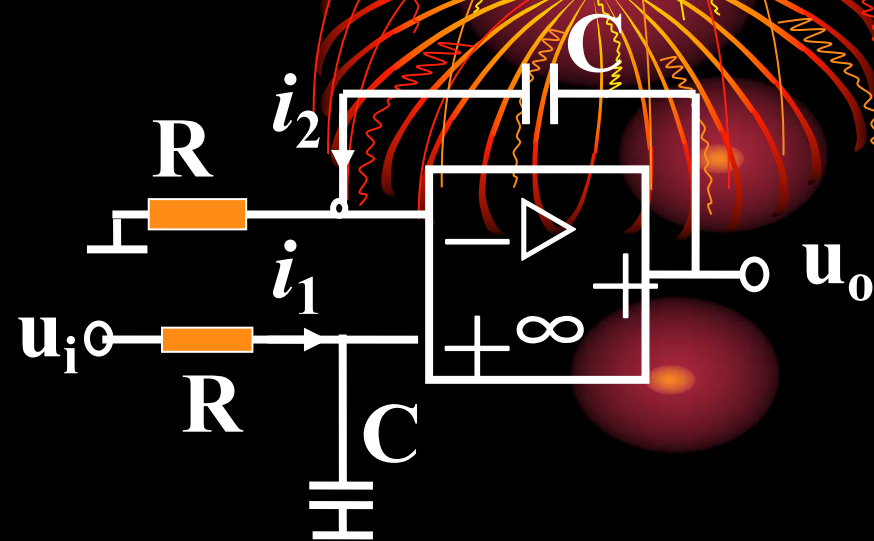
$u_o = -6V$,

$$\begin{aligned} -2 &= -\int_0^t -10dt - \int_0^{0.2} -10dt - \int_{0.2}^{0.2+t} 15dt \\ &= 10t - 15t + 2 \end{aligned}$$

$$t = 0.8S$$



11—15 试推导理想运放输出 u_o 与输入 u_i 的关系。



$$u_+ = u_-$$



11—16 下列情况下，应引入何种组态的负反馈？

1.使放大电路的输出电阻降低，输入电阻降低。

电压并联负反馈

2.使放大电路的输入电阻提高，输出电压稳定。

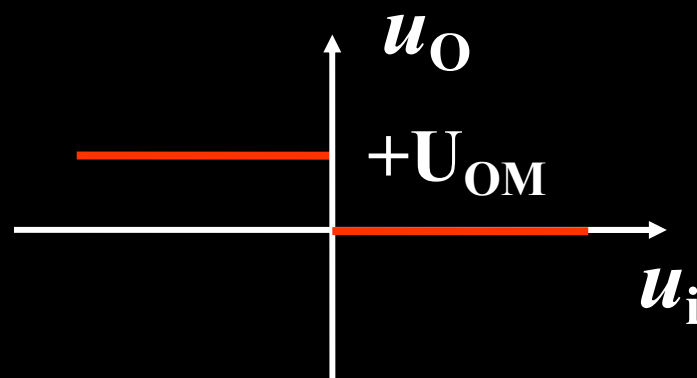
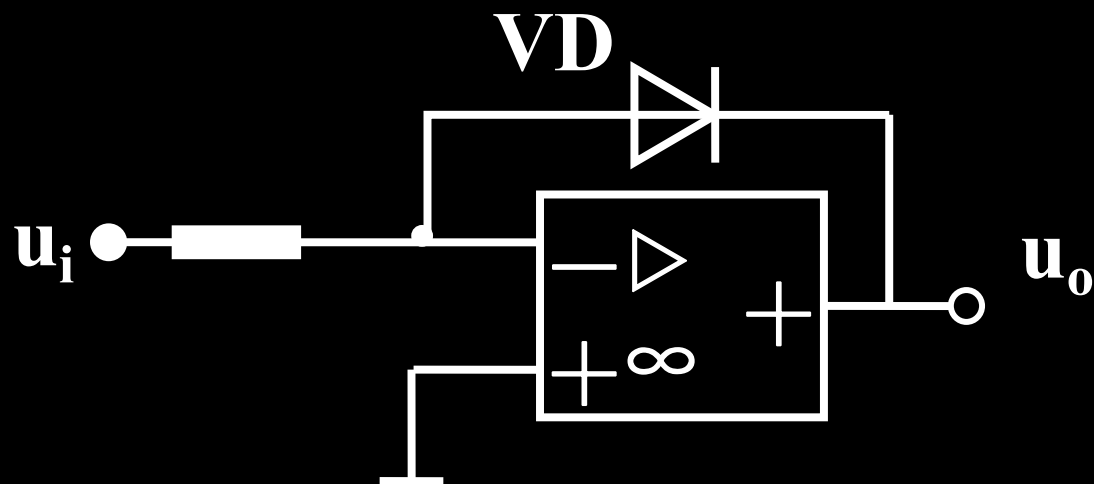
电压串联负反馈

3.使放大电路吸收信号源的电流小，带负载能力强。

电压串联负反馈



11-19 试画出电路的电压传输特性。



$u_i > 0$ VD导通

$$u_o = u_- = 0$$

$u_i < 0$ VD截止

$$u_o = +U_{OM}$$



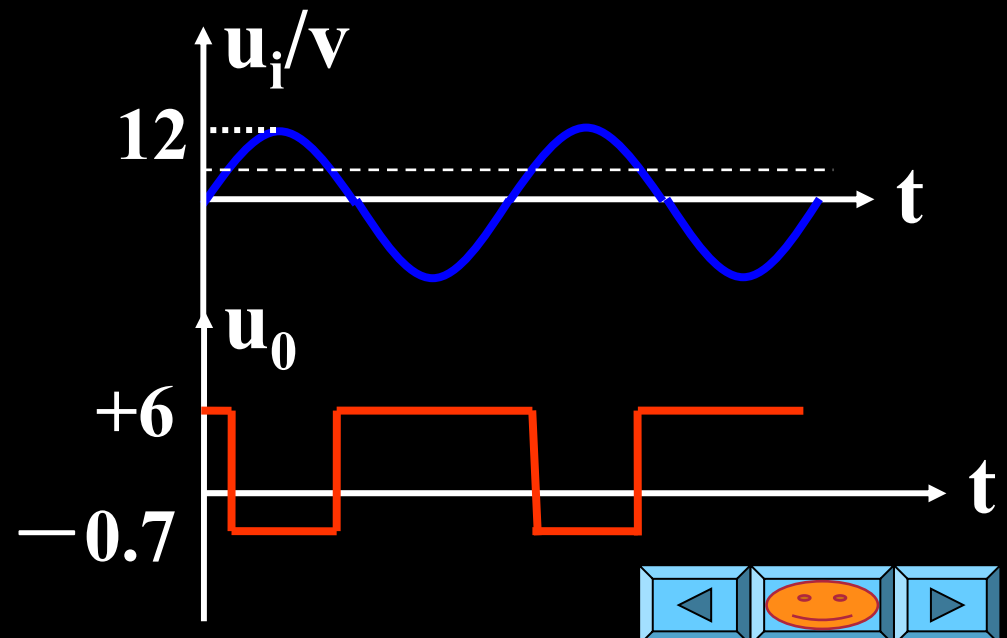
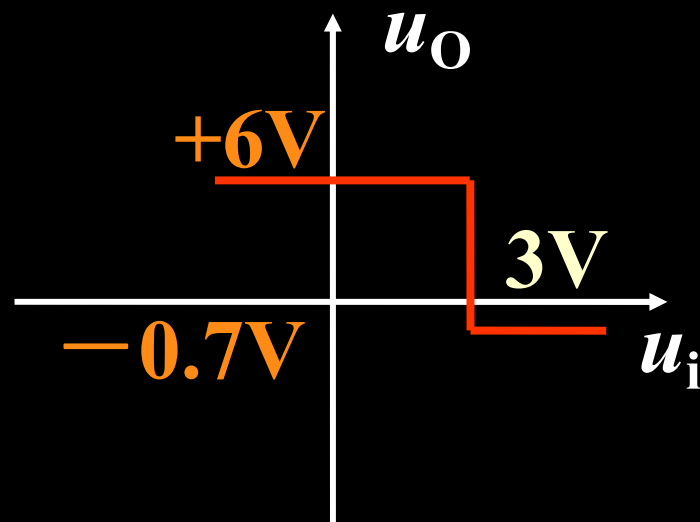
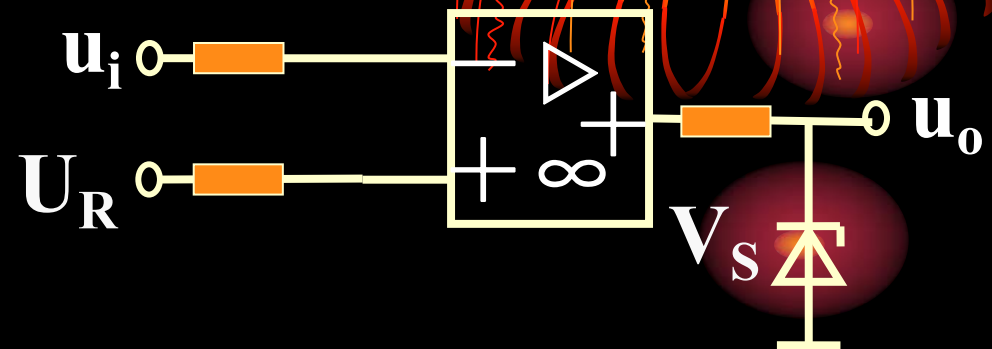
11-20 已知 $U_{OM} = \pm 12V$, $U_Z = 6V$, 正向导通电压 $0.7V$, $u_i = 12\sin \omega t$, $U_R = 3V$, 画出电压传输特性曲线和 u_o 波形。

$u_i < 3$ 正饱和

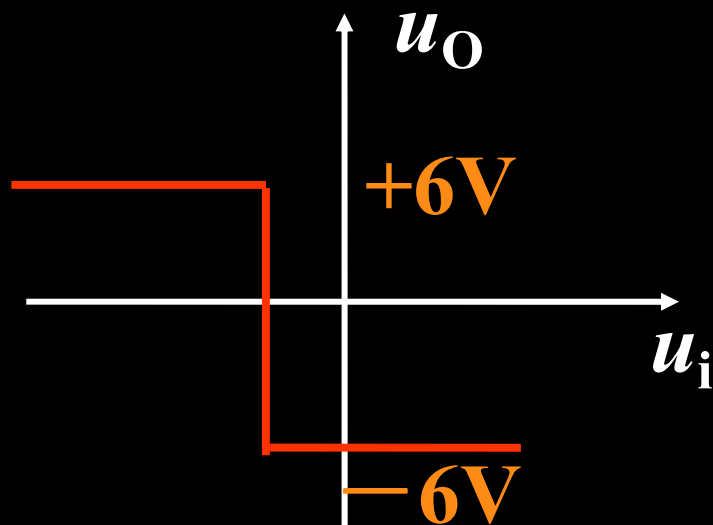
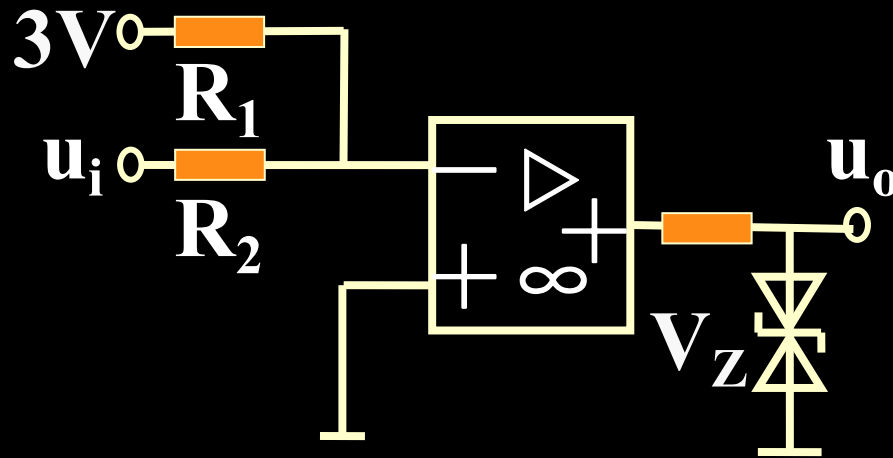
VS稳压, $u_o = 6V$

$u_i > 3$ 负饱和

VS导通, $u_o = -0.7V$



11-21 电路如图所示，已知 $U_Z = \pm 6V$ ，画出电压传输特性曲线。



$$u_+ = 0,$$

$$u_+ = u_- \quad u_o = 0$$

$$u_- < 0 \quad \text{正饱和}$$

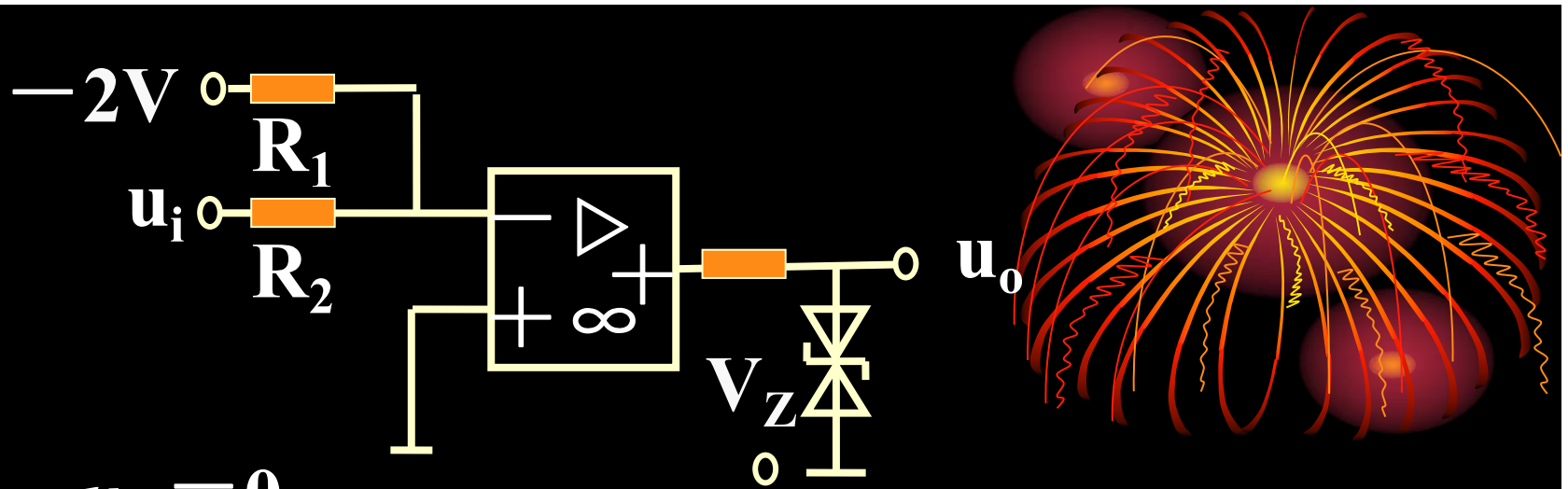
$$u_o = +U_Z$$

$$u_- > 0 \quad \text{负饱和}$$

$$u_o = -U_Z$$

$$u_- = 0, \quad U_T = -3R_2/R_1$$





$$u_+ = 0,$$

$$u_+ = u_- \quad u_o = 0$$

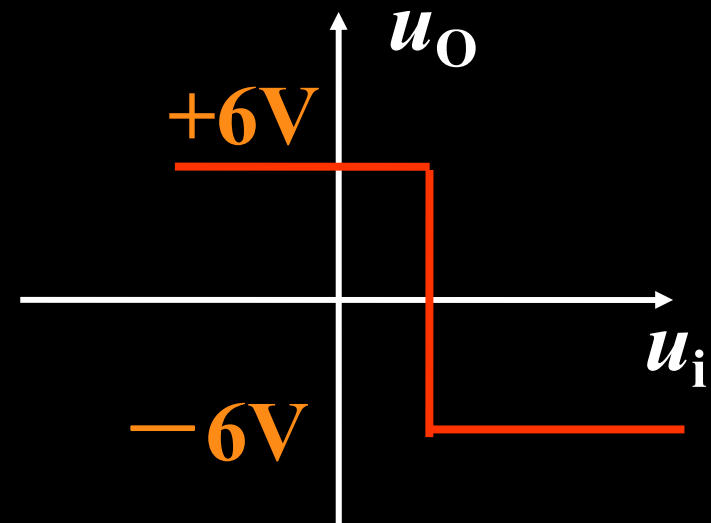
$u_- < 0$ 正饱和

$$u_o = +U_Z$$

$u_- > 0$ 负饱和

$$u_o = -U_Z$$

$$u_- = 0, \quad U_T = 2R_2/R_1 V$$



13—1 晶体管的放大区、截止区和饱和区各有什么特点？

- 截止区

$I_B \approx 0$, $I_C \approx 0$, $U_{BE} \leq 0$ 发射结反偏，集电结反偏。

- 放大区

$I_C = \beta I_B$ 发射结正偏，集电结反偏。

$I_{BS} > I_B > 0$

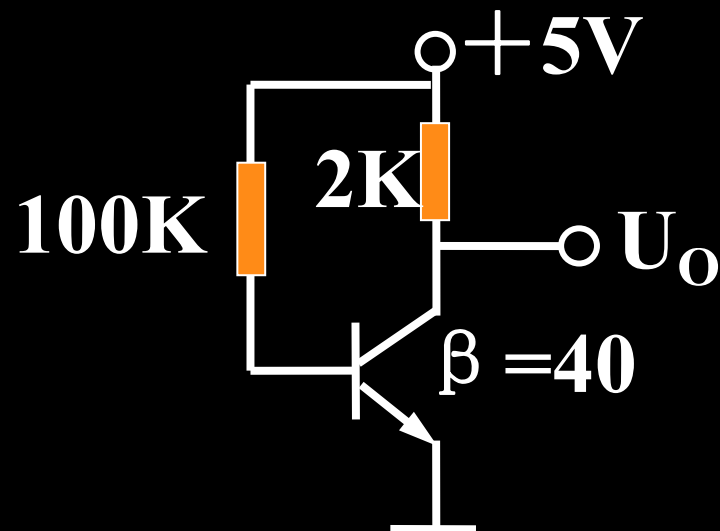
- 饱和区

$U_{CE} \leq U_{BE}$, 发射结、集电结正偏。

$I_B > I_{BS}$



13-2 判断三极管的工作状态。



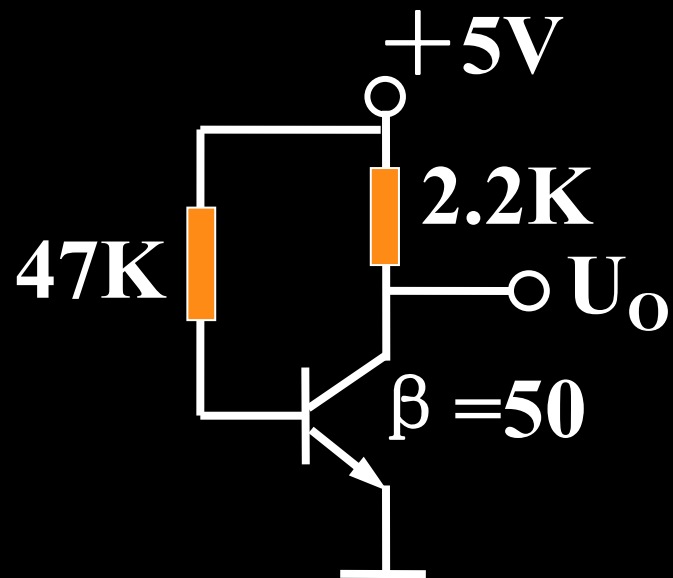
解：

$$\begin{aligned} I_B &= (5 - U_{BE}) / R_B \\ &= (5 - 0.7) / 100 \\ &= 0.043\text{mA} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{BS} &= E_C / \beta R_C \\ &= 5 / 40 \times 2 \\ &= 0.0625\text{mA} \end{aligned}$$

$I_B < I_{BS}$ ，T 处于放大状态





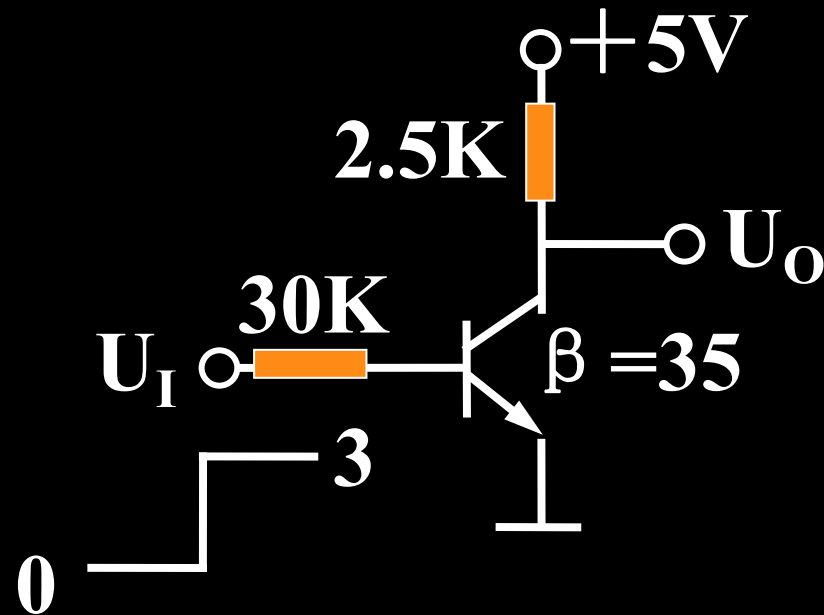
解：

$$\begin{aligned} I_B &= (5 - U_{BE}) / R_B \\ &= (5 - 0.7) / 47 \\ &= 0.1\text{mA} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{BS} &= E_C / \beta R_C \\ &= 5 / 50 \times 2.2 \\ &= 0.045\text{mA} \end{aligned}$$

$I_B > I_{BS}$ ，T 处于饱和状态





解：

$$U_I = 0$$

$$I_B = 0$$

$$I_C = 0$$

T处于截止状态

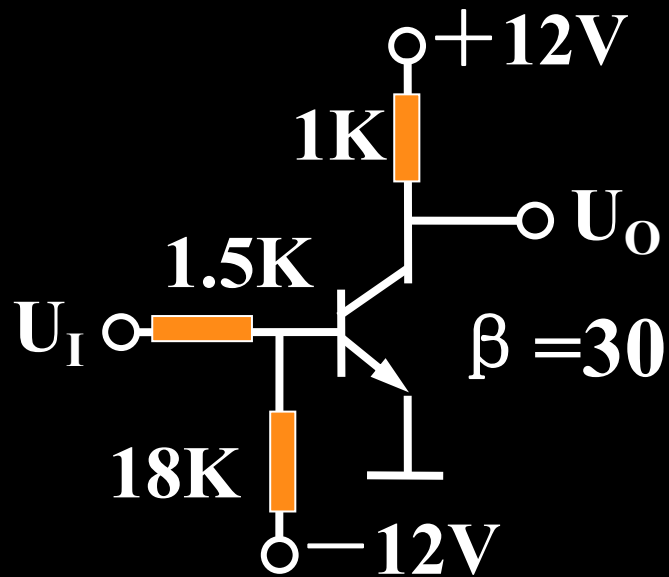
$$U_I = 3V$$

$$\begin{aligned} I_B &= (U_I - U_{BE}) / R_B \\ &= (3 - 0.7) / 30 \\ &= 0.077\text{mA} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{BS} &= E_C / \beta R_C \\ &= 5 / 35 \times 2.5 \\ &= 0.057\text{mA} \end{aligned}$$

$I_B > I_{BS}$ ，T处于饱和状态





解： $U_I=0$ ，相当于接地

$$U_{BE} < 0$$

$$I_B \approx 0 \quad I_C \approx 0$$

T处于截止状态

$$U_I=3V,$$

$$I_B = I_1 - I_2$$

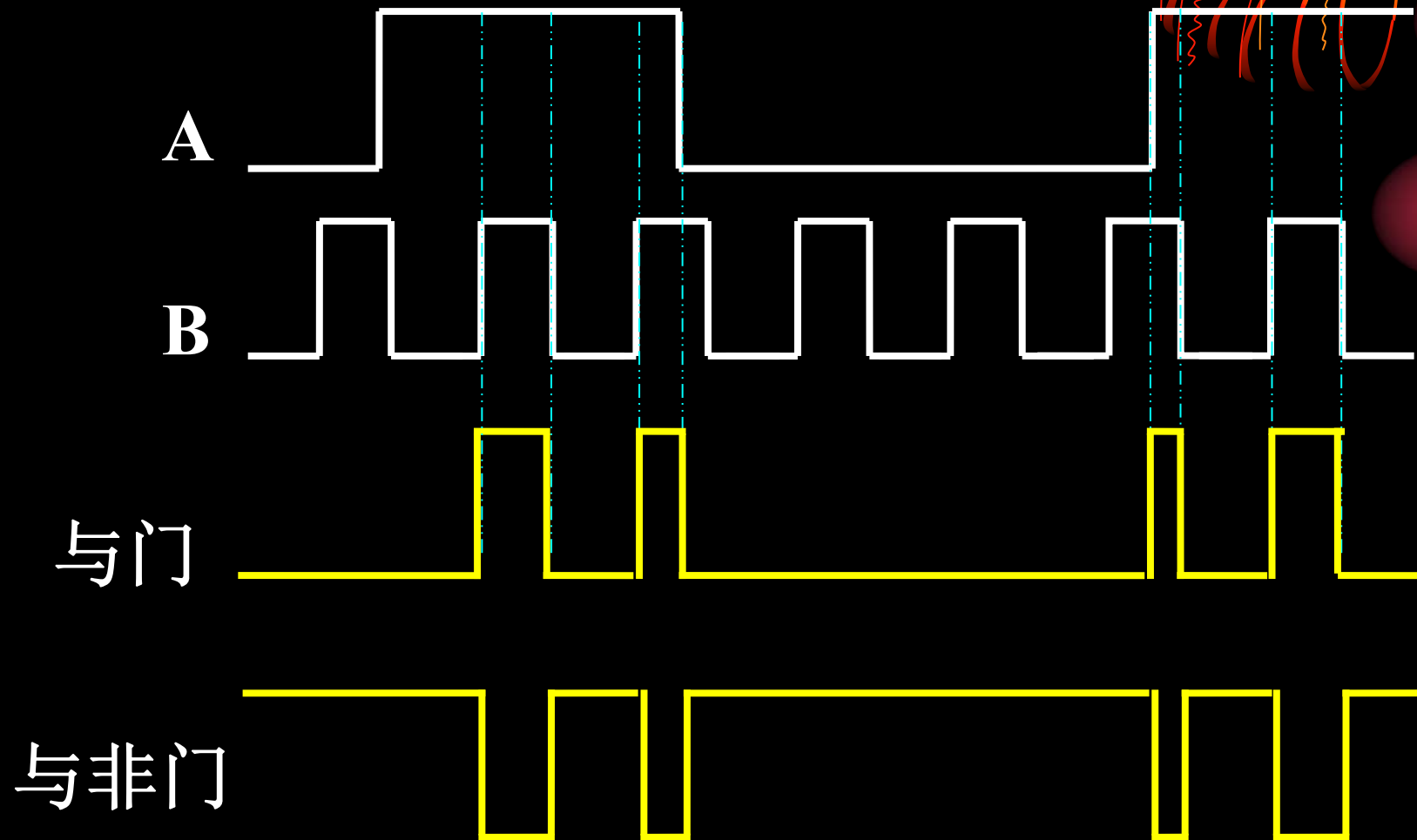
$$= 1.53 - 0.705 = 0.828mA$$

$$I_{BS} = 12 / \beta R_C = 12 / 30 \times 1 = 0.4mA$$

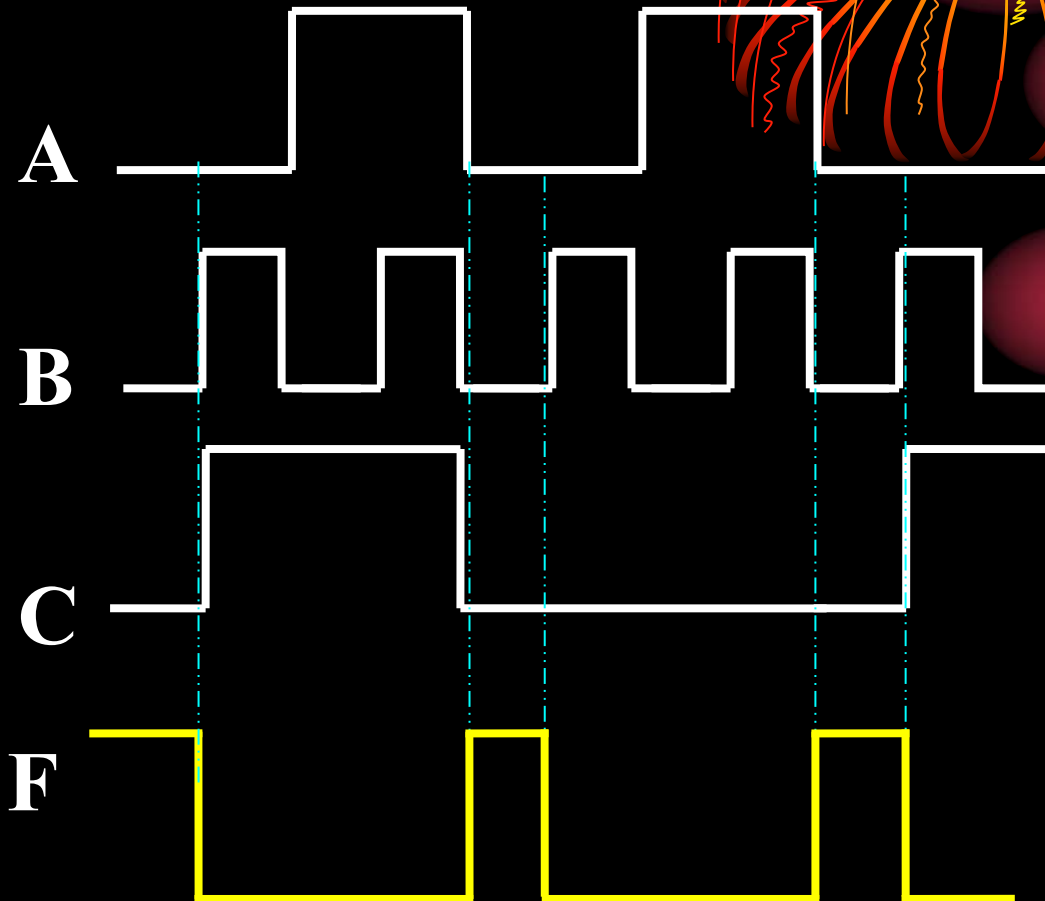
$I_B > I_{BS}$ ，T处于饱和状态，



13—3 已知A、B的波形，作为与门和与非门的输入端，分别试画出输出波形。



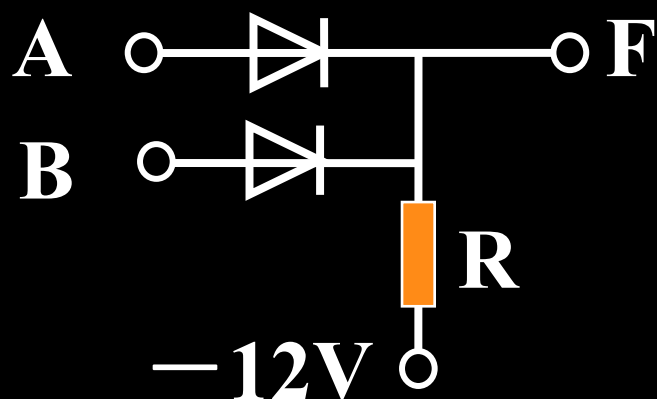
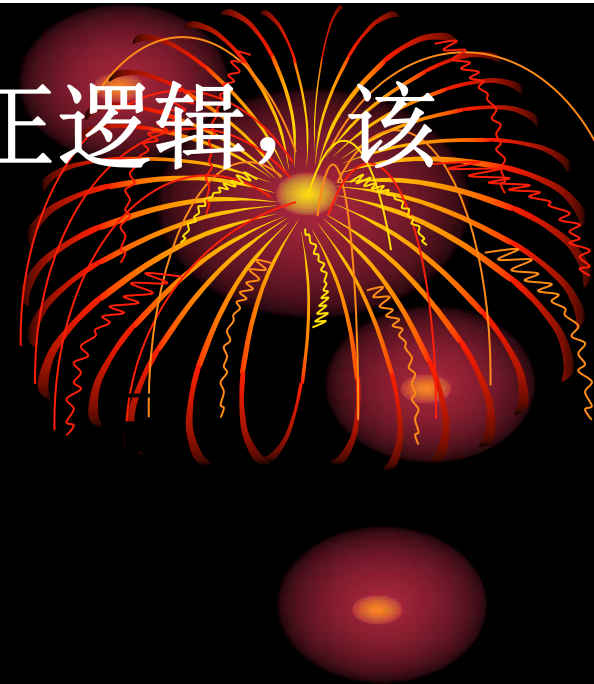
13—4 已知或非门三个输入端ABC的波形，试画出输出波形。



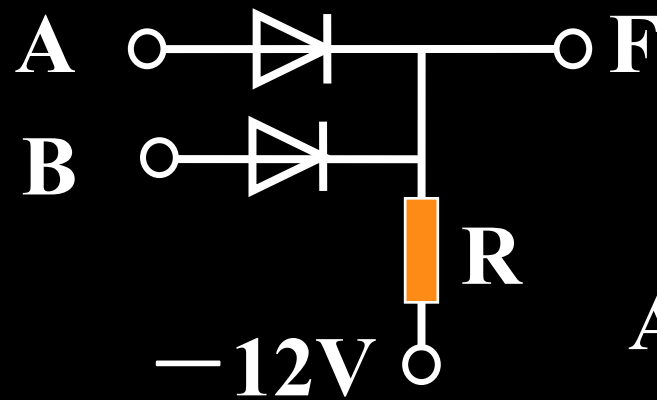
有1出0，
全0出1



13—5 某逻辑电路如图，若按正逻辑，该逻辑函数为 A。

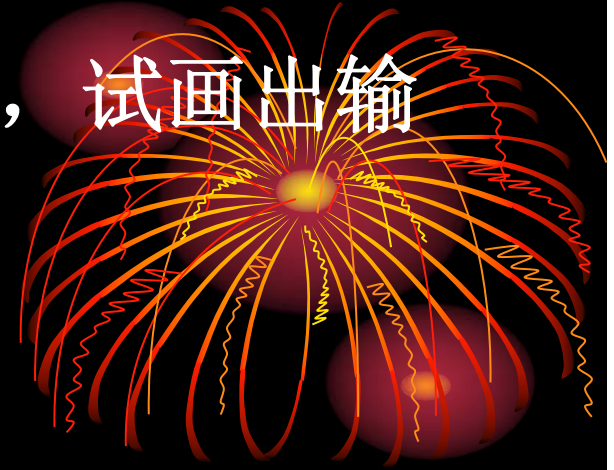
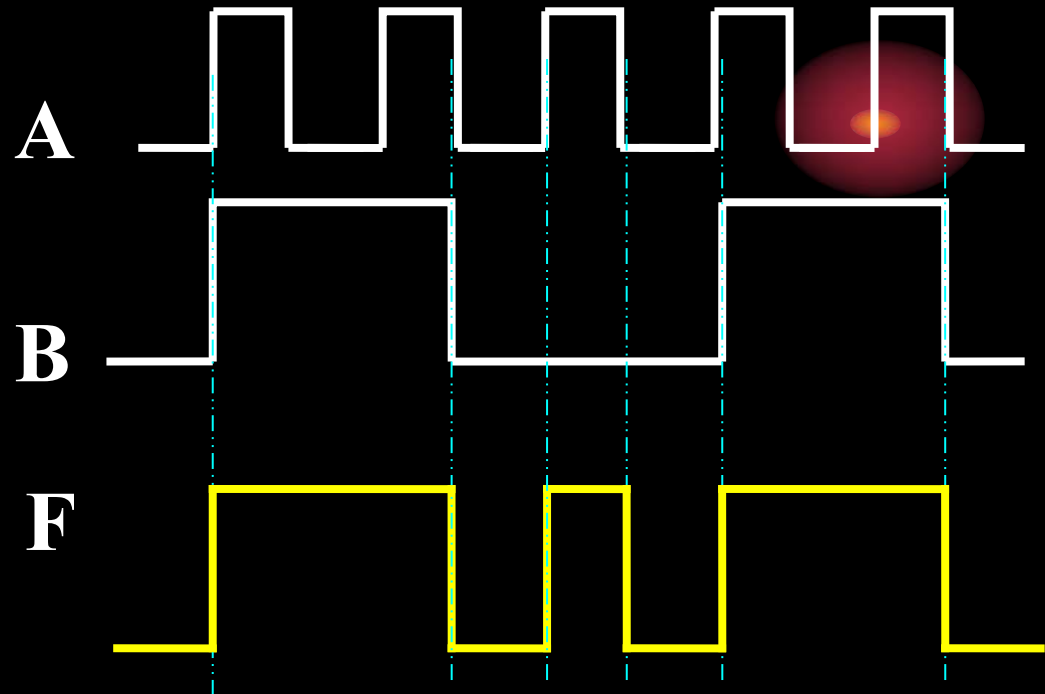


13—6 已知两个输入端A、B的波形，试画出输出波形。

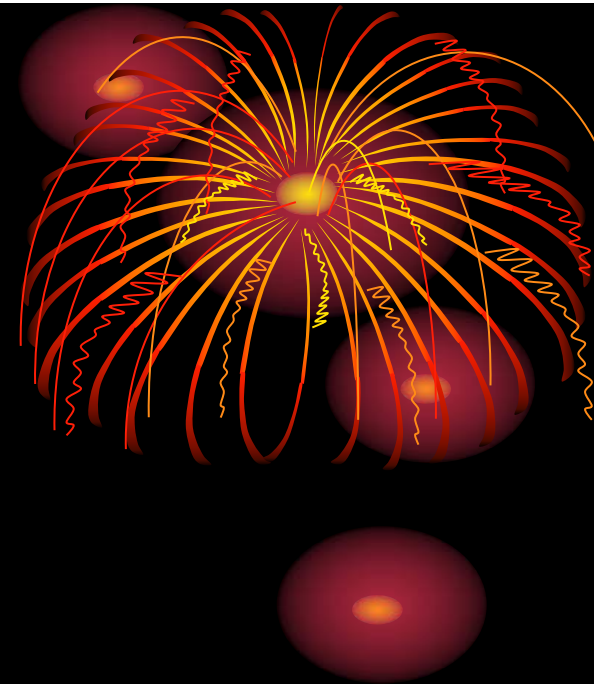


电路为或
门电路。

有1出1，
全0出0

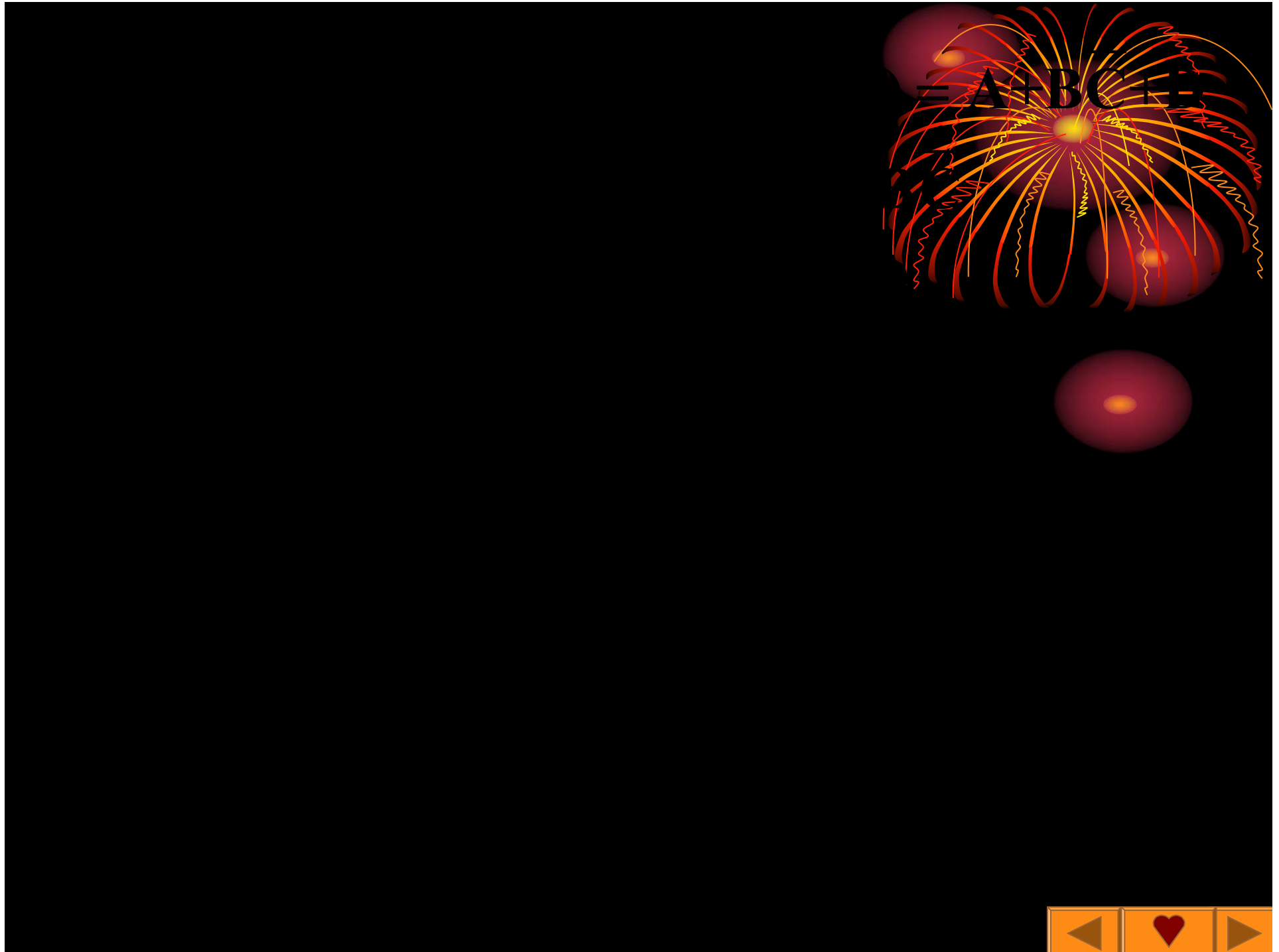


13—8 证明

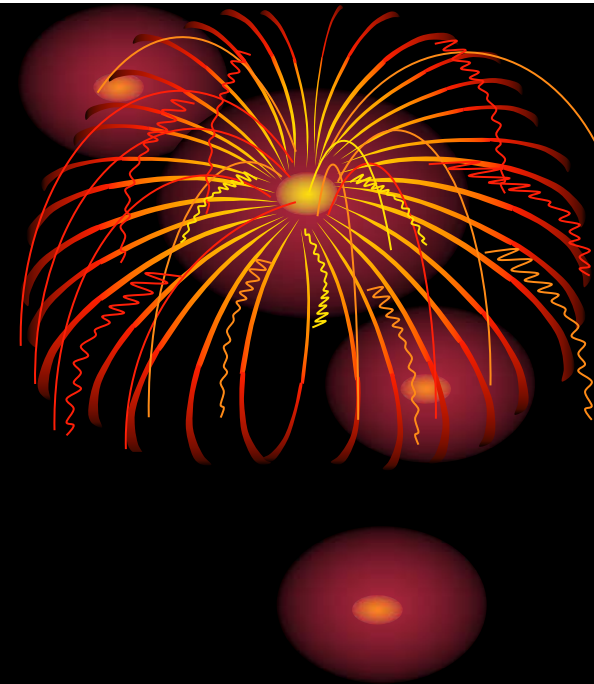


13—9 证明

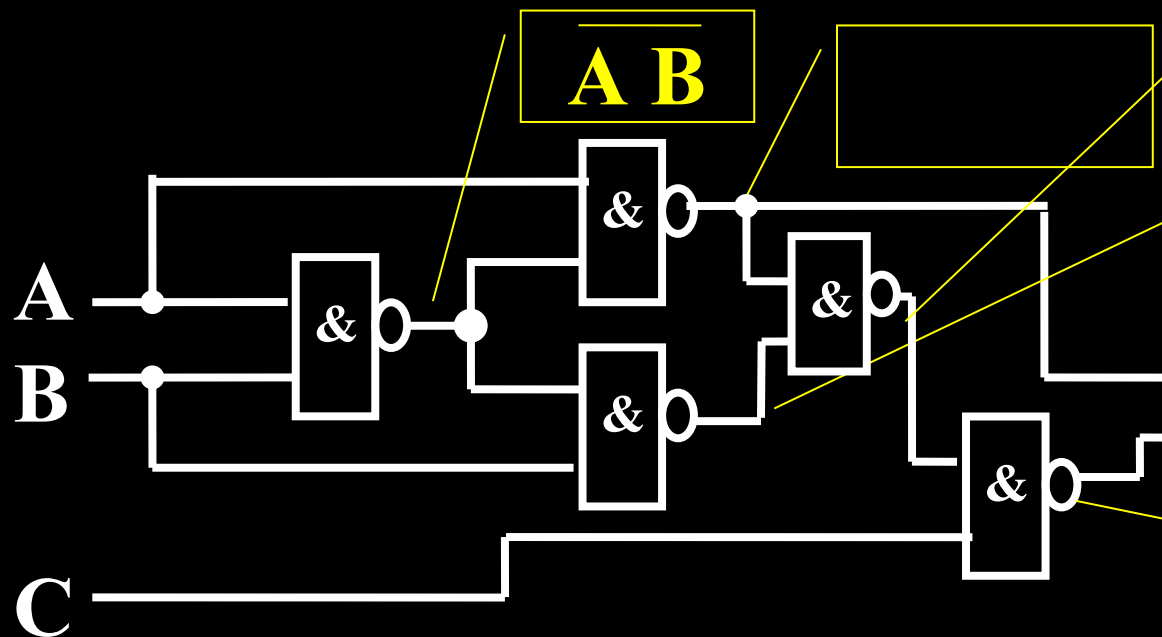




13—10 化简



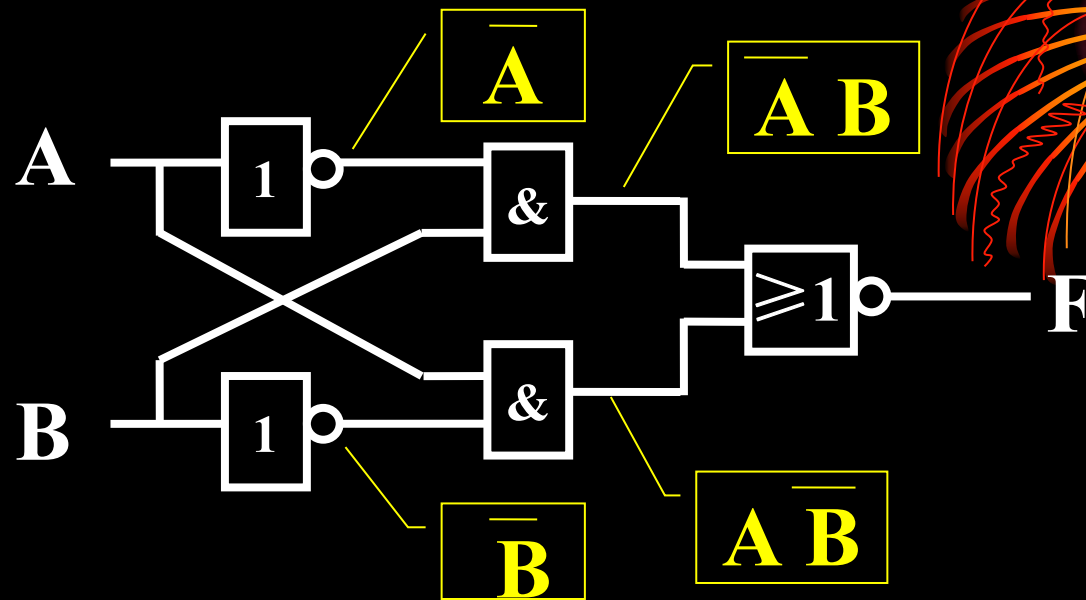
14—1 分析电路的逻辑功能。



A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0



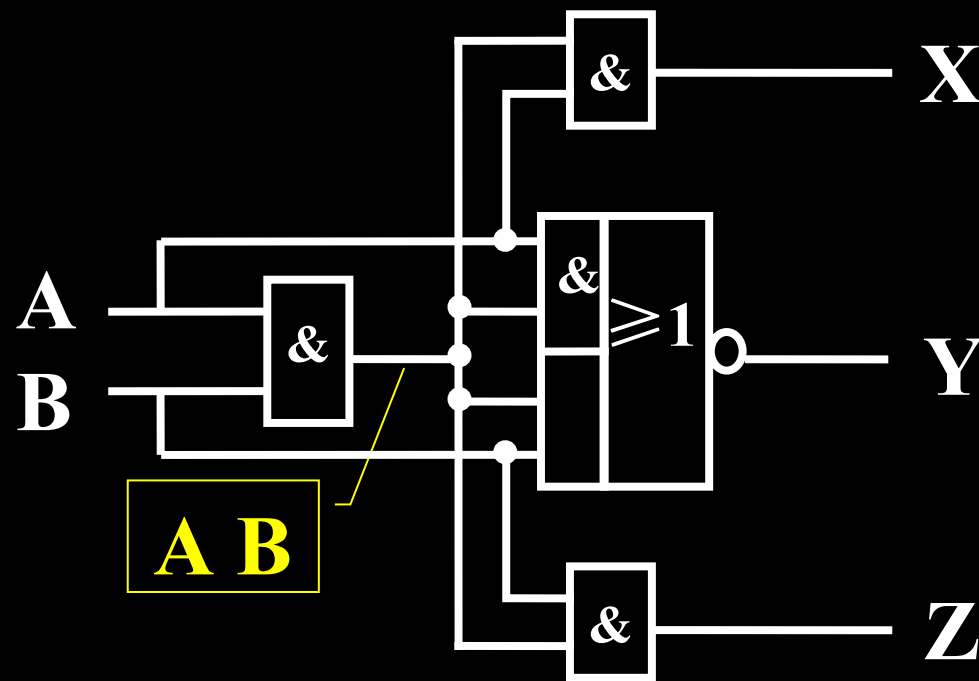
14-2(a) 分析图示电路的逻辑功能



此电路是同或门电路



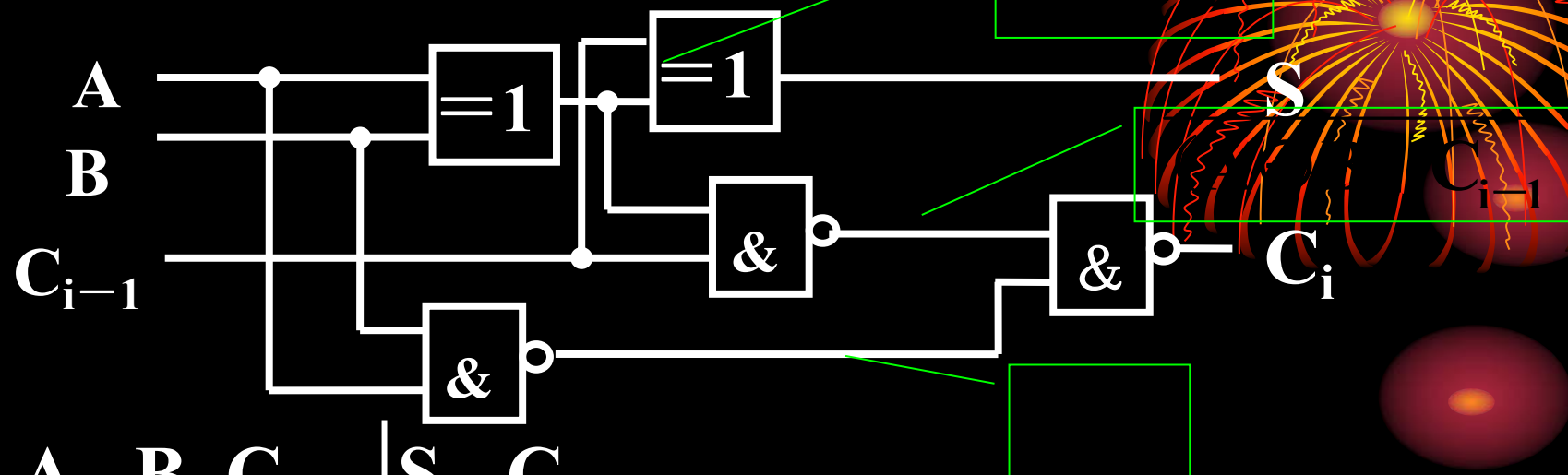
14—2(b) 分析图示电路的逻辑功能



实现与逻辑
实现与非逻辑
实现与逻辑



14-3 分析电路的逻辑功能。

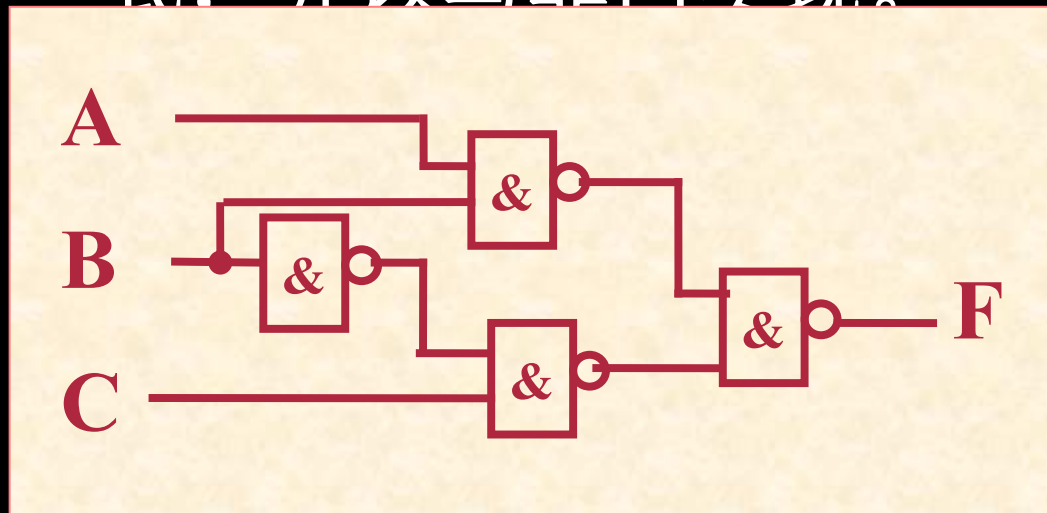


A	B	C_{i-1}	S_i	C_i
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

此电路是全加器



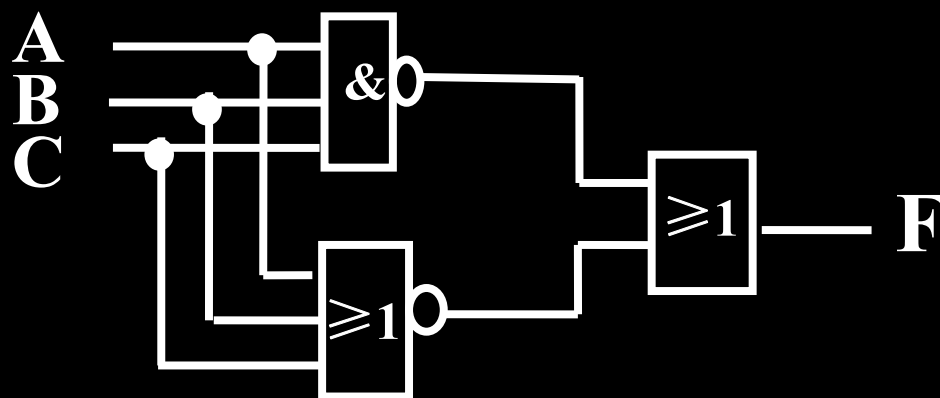
14-4 已知输入输出波形, 试写出逻辑表达式, 并以与非门实现。



BC		B C		A B	
A \	00	01	11	10	
0		1			
1		1	1	1	

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

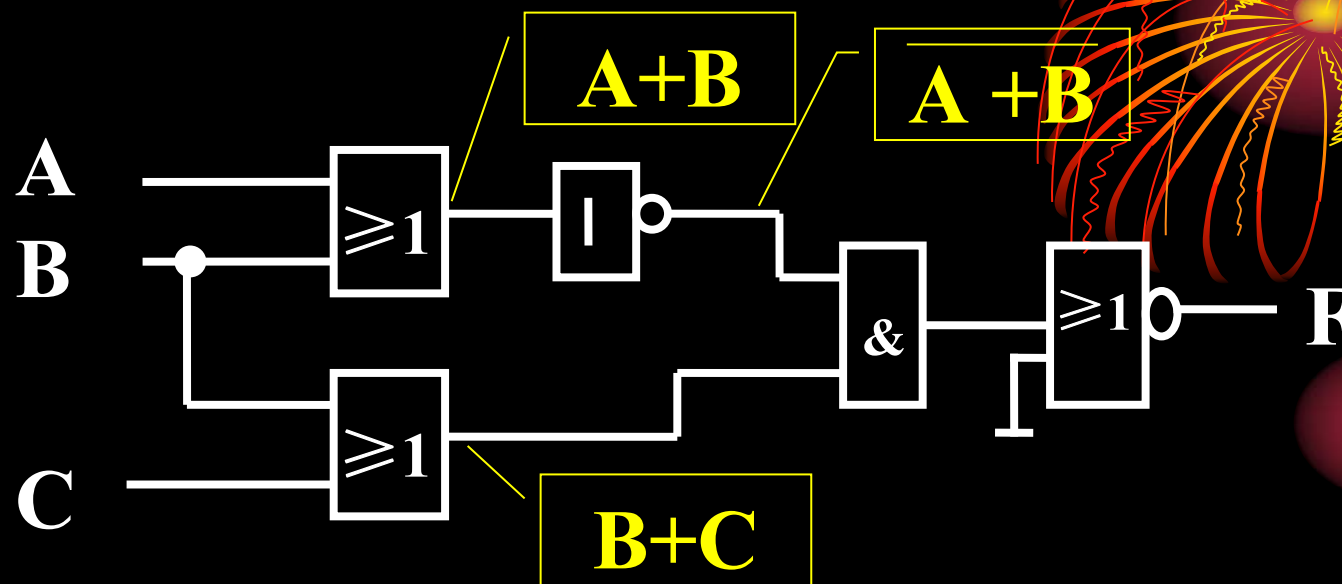
14—5 设计一个具有三输入一输出的逻辑电路，当三输入全为1或0时，输出为1，否则为0。



A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1



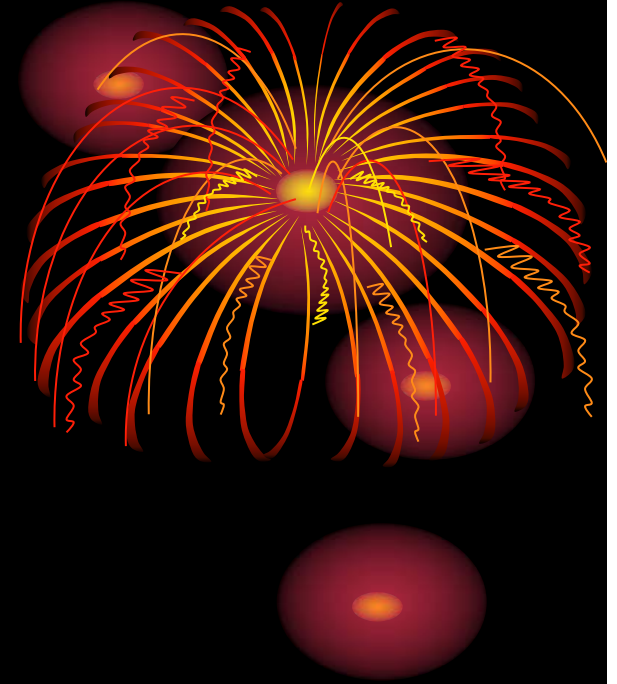
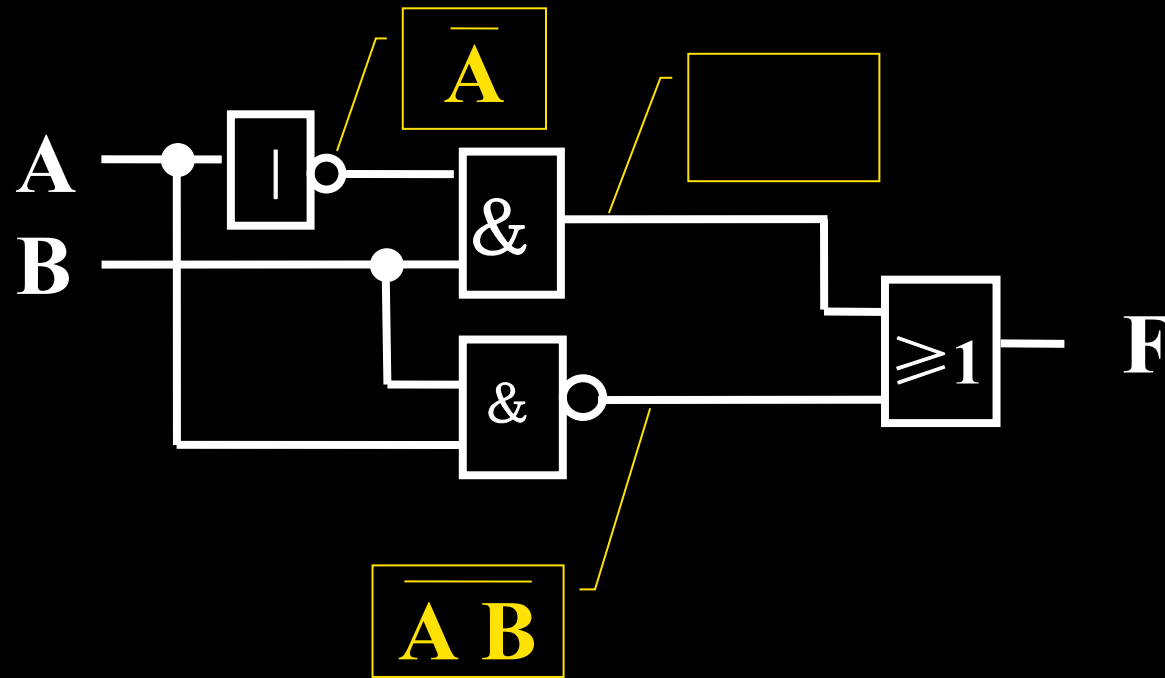
1. 分析图示电路的逻辑功能

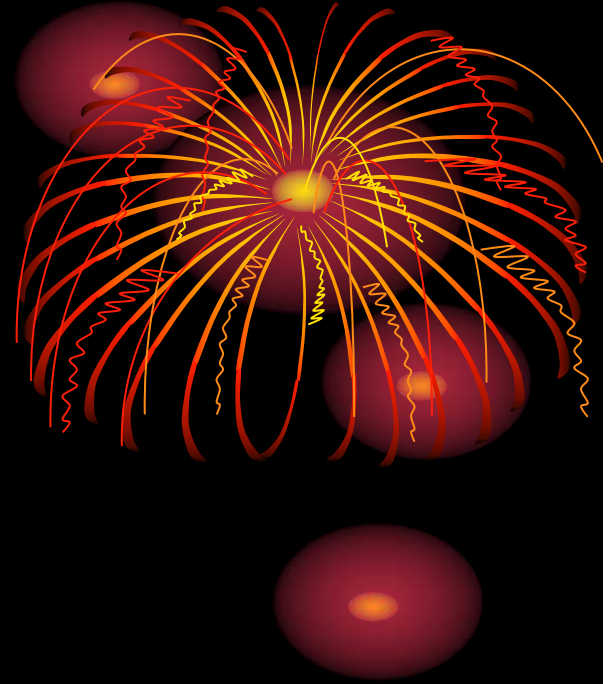
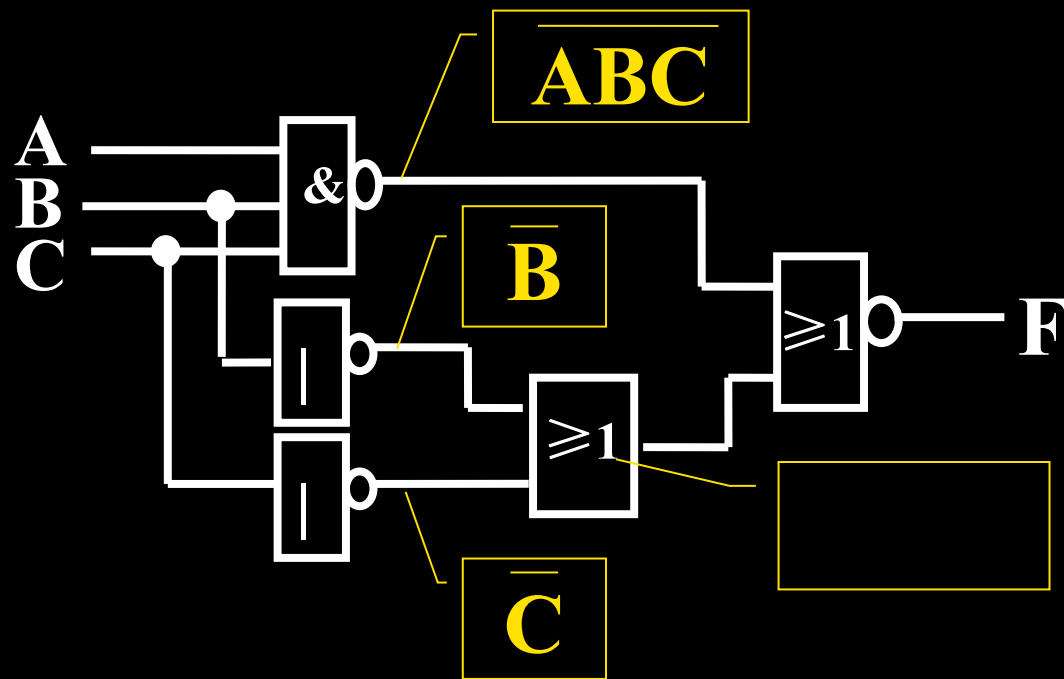


**F仅在ABC=001
时输出为零**

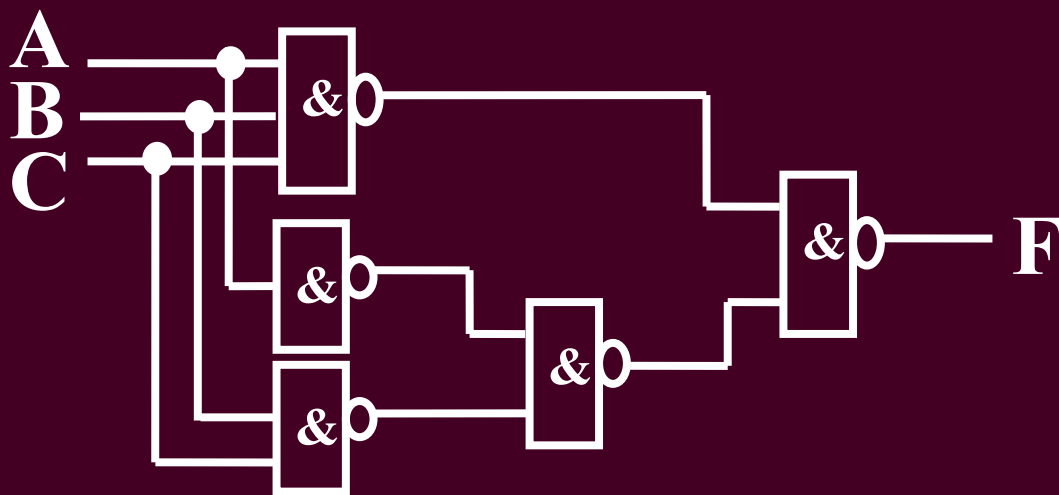
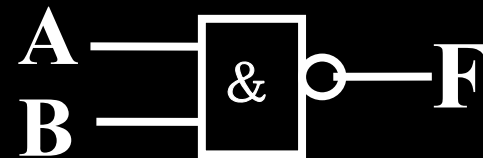
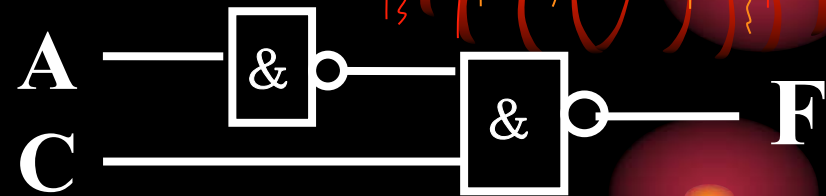


2. 分析电路的逻辑功能。

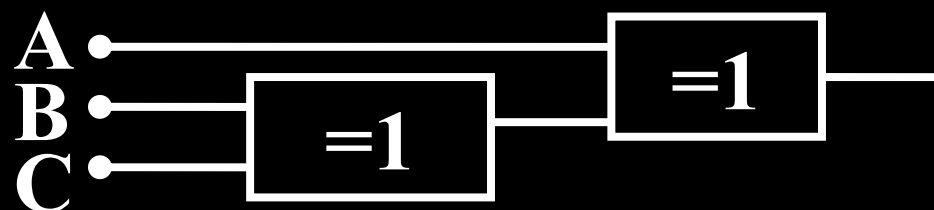




3. 用于非门实现逻辑关系。



4. 电路如图，试分析其逻辑功能

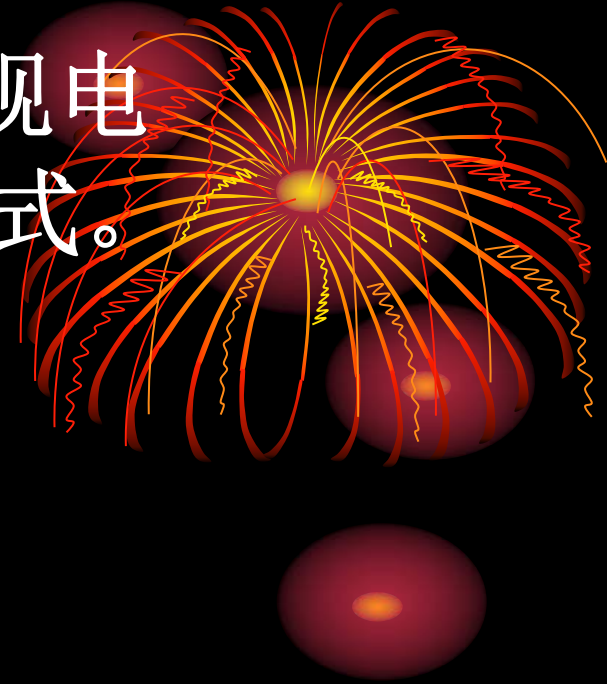
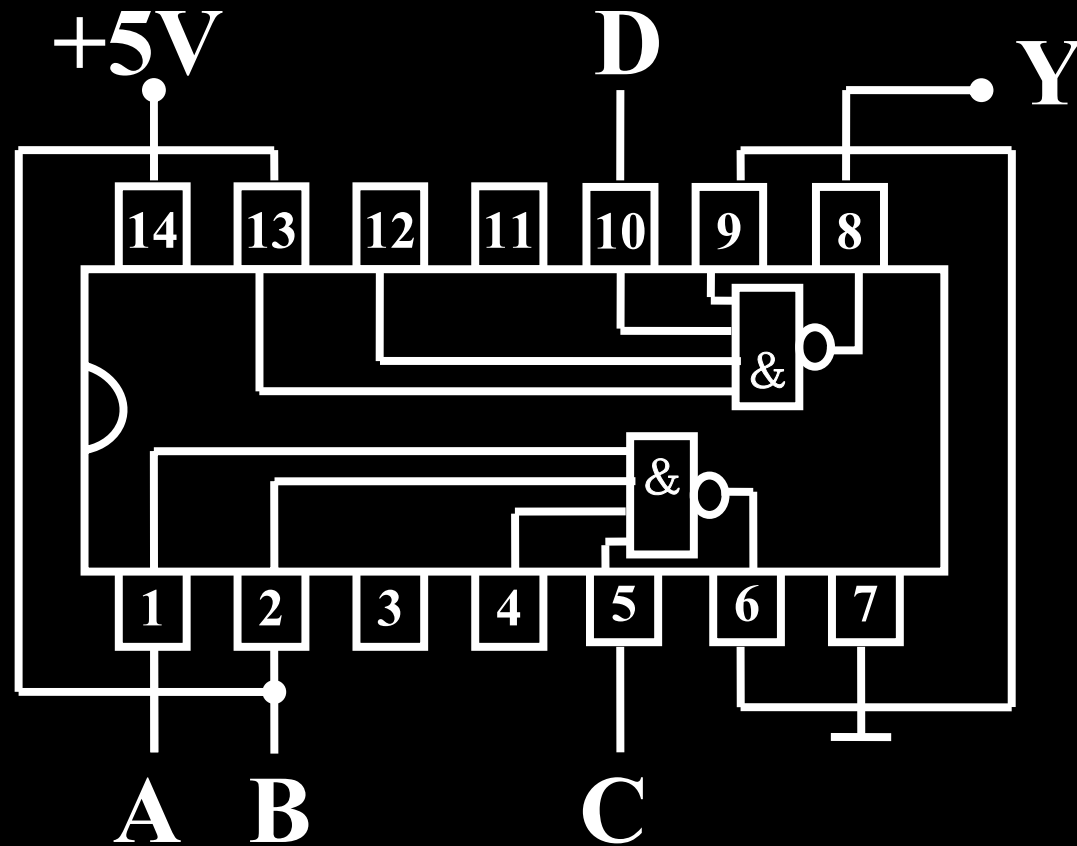


A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

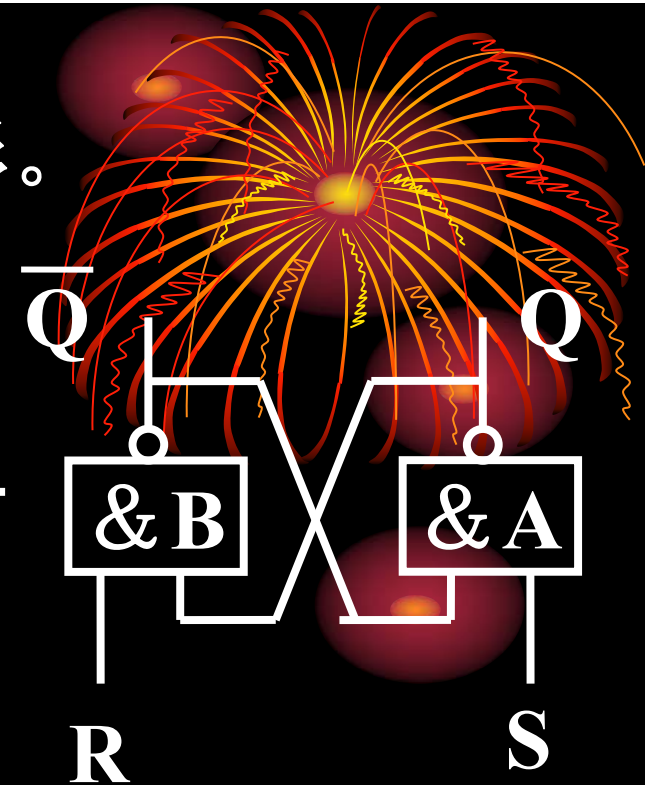
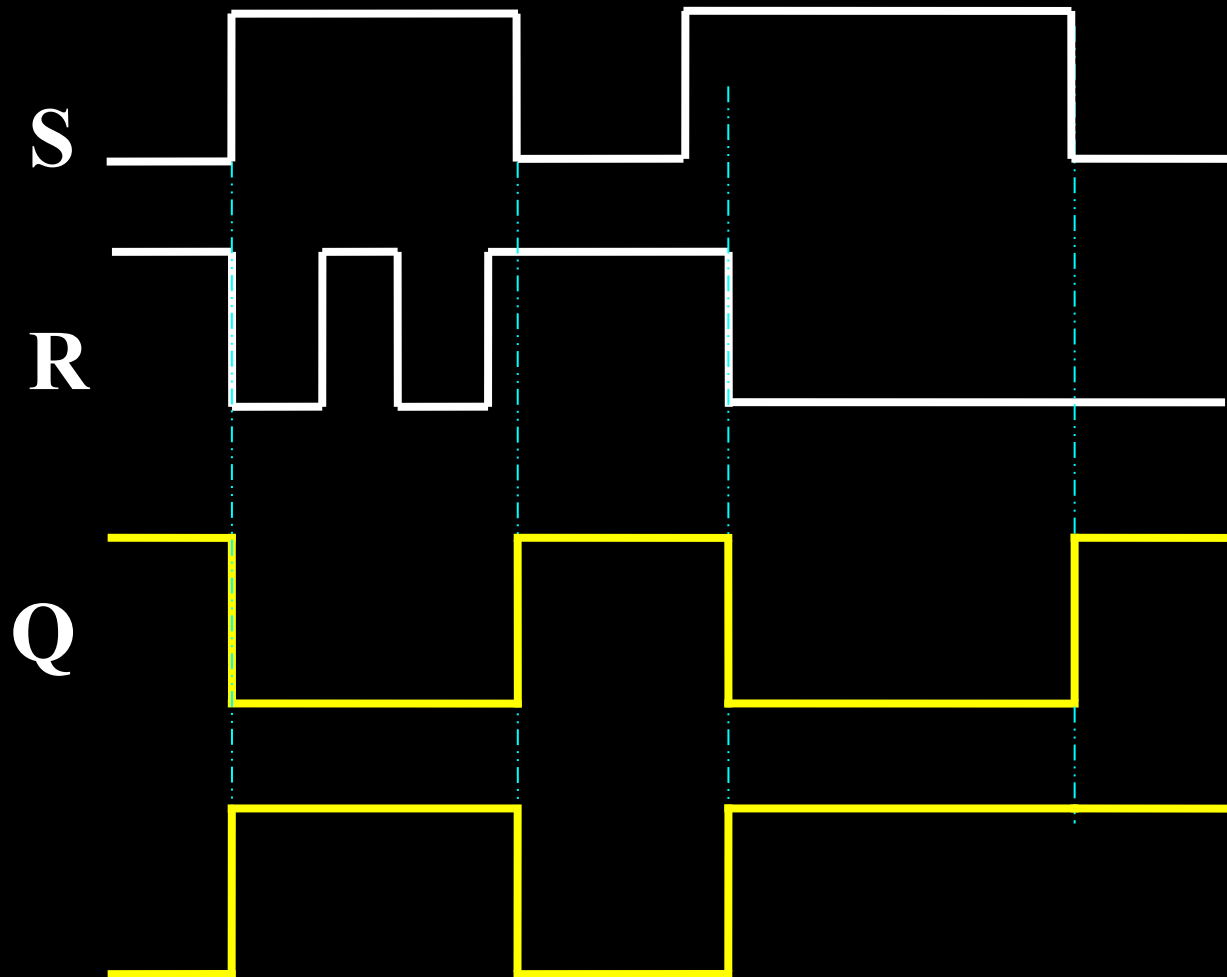
当A、B、C中有奇数个“1”时，输出为1。该电路是一个判“奇”电路。



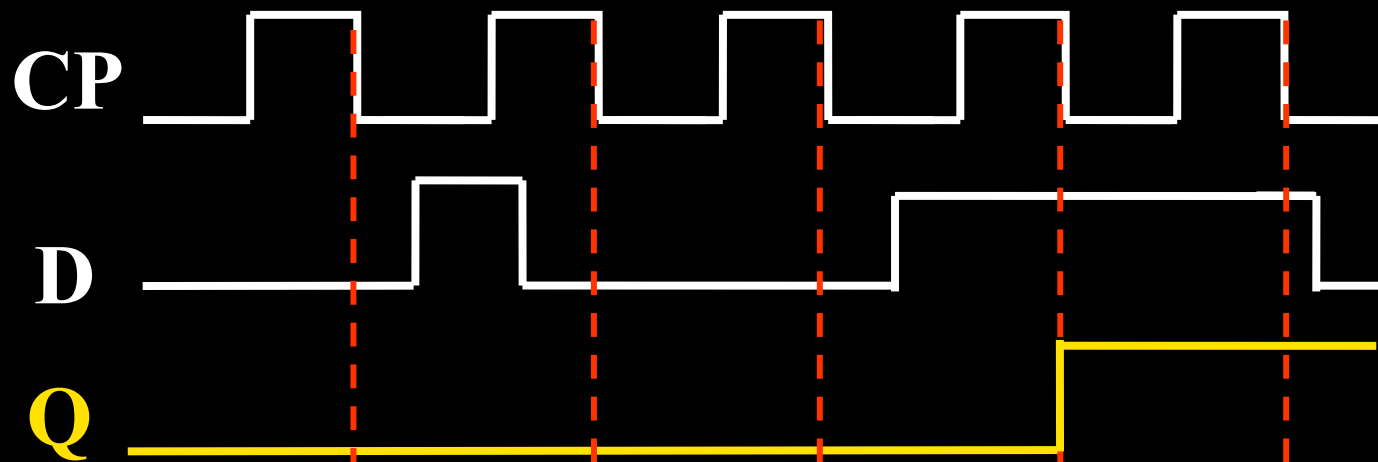
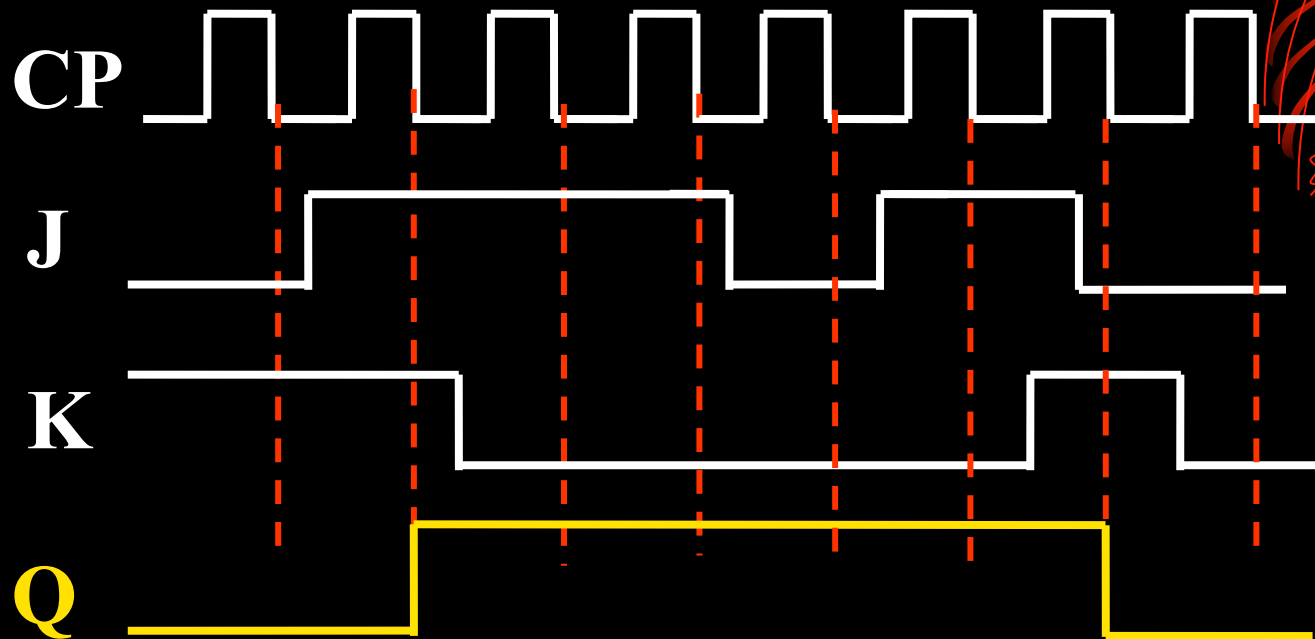
5. 74LS20是双4输入与非门，现电路连接如图，试写出最简与或式。



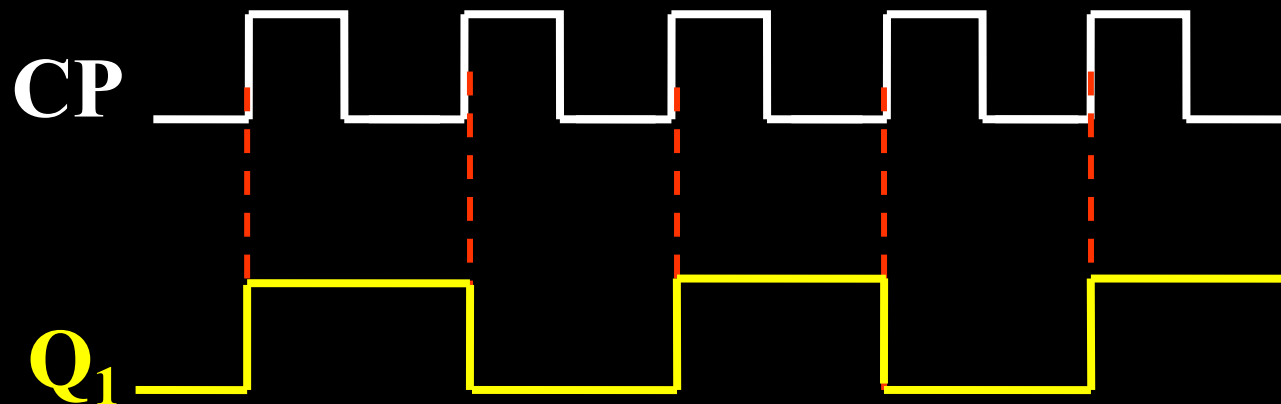
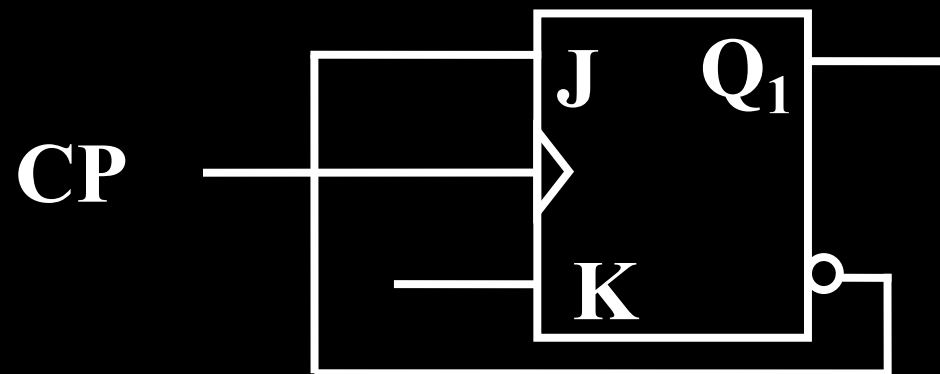
15-1 根据输入波形画Q、 $\bar{Q}$ 波形。



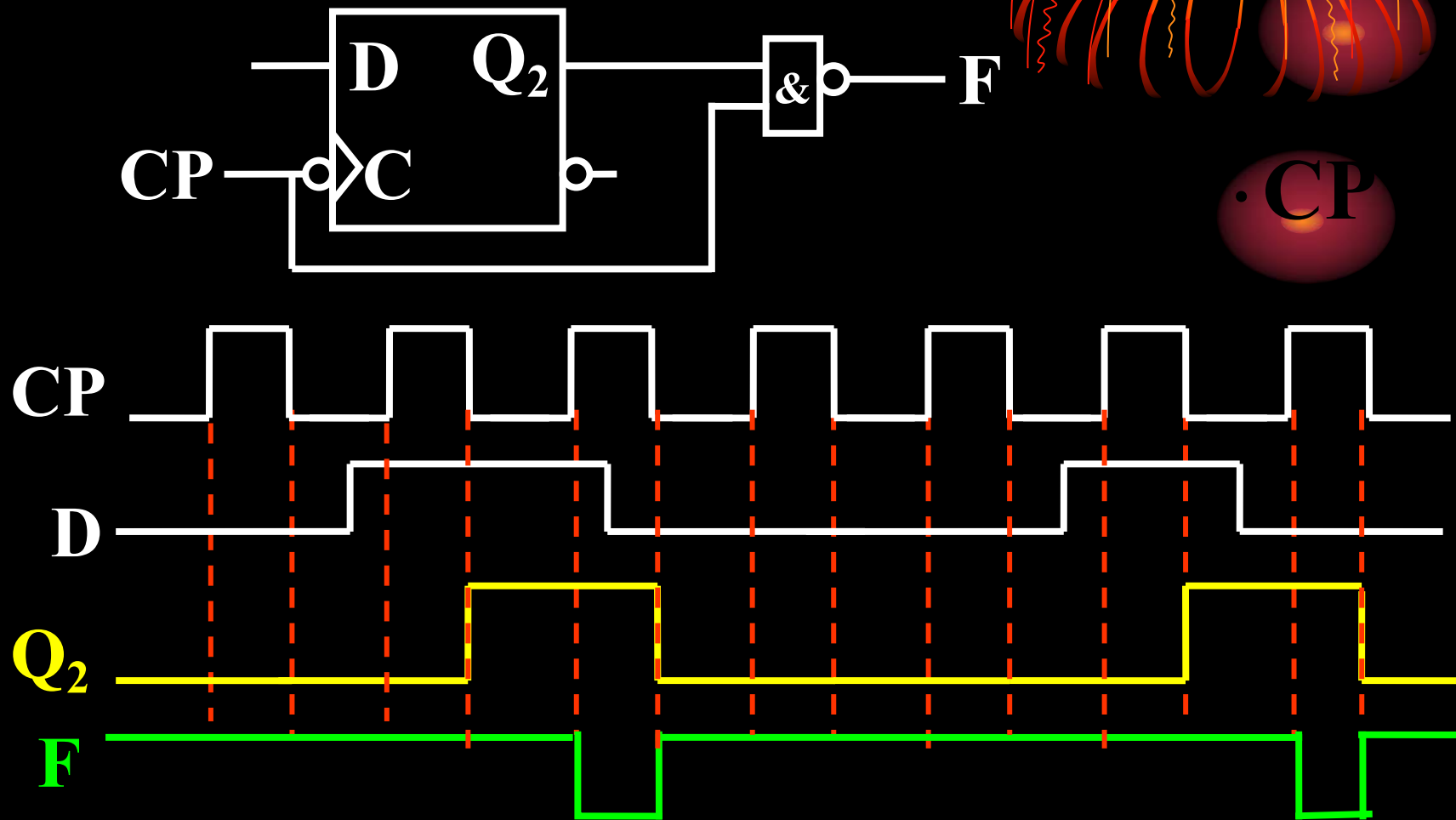
15-2 根据输入波形画Q波形。



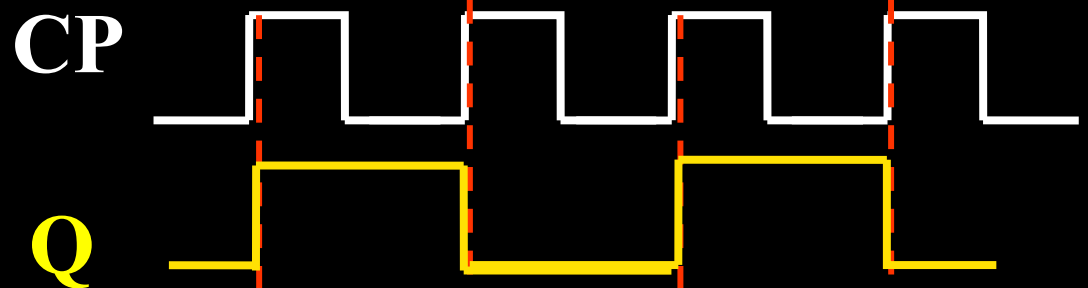
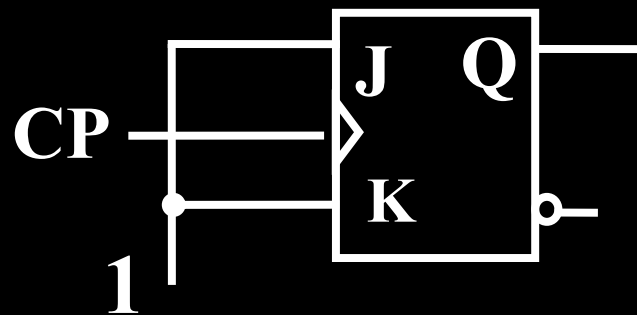
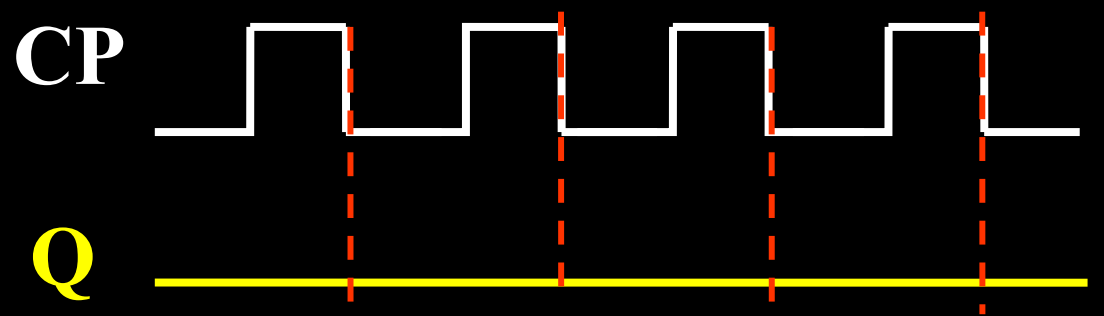
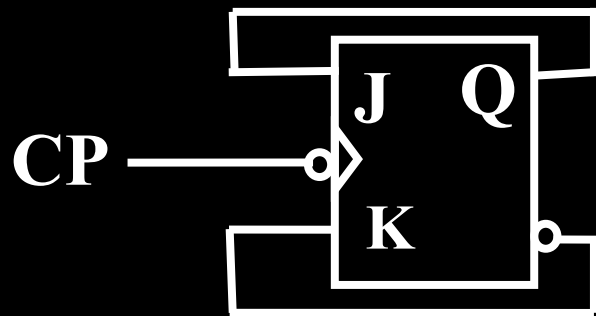
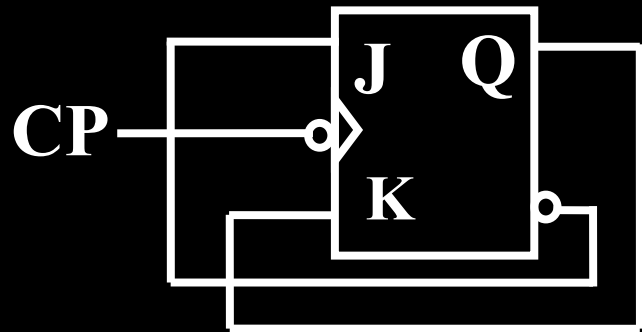
15—3(a) 已知各触发器的初态均为0，CP波形如图，试画出 Q_1 波形。

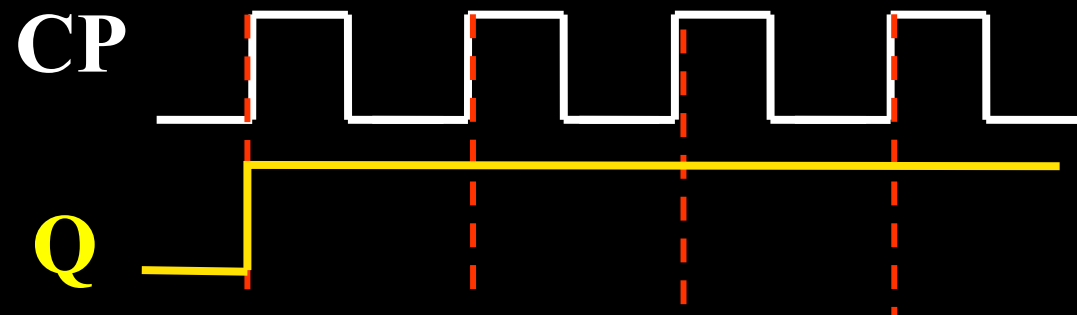
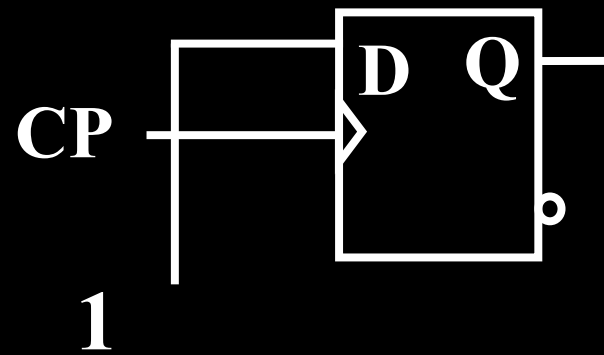
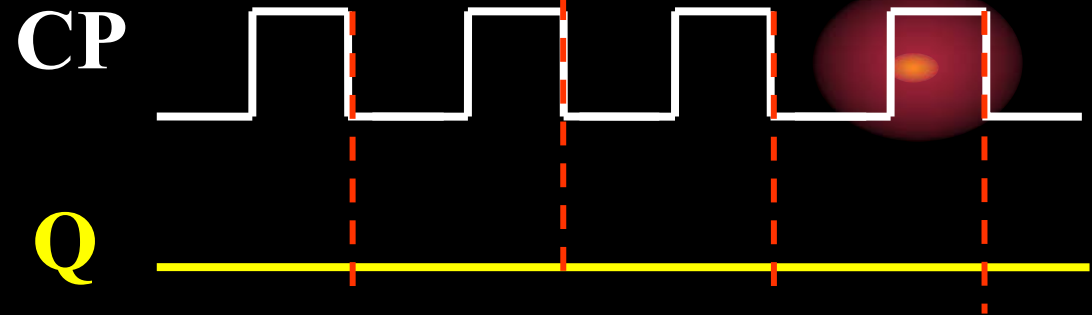
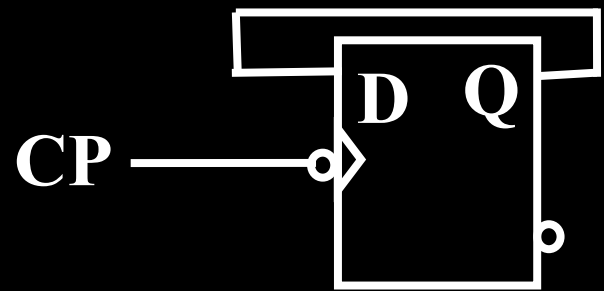
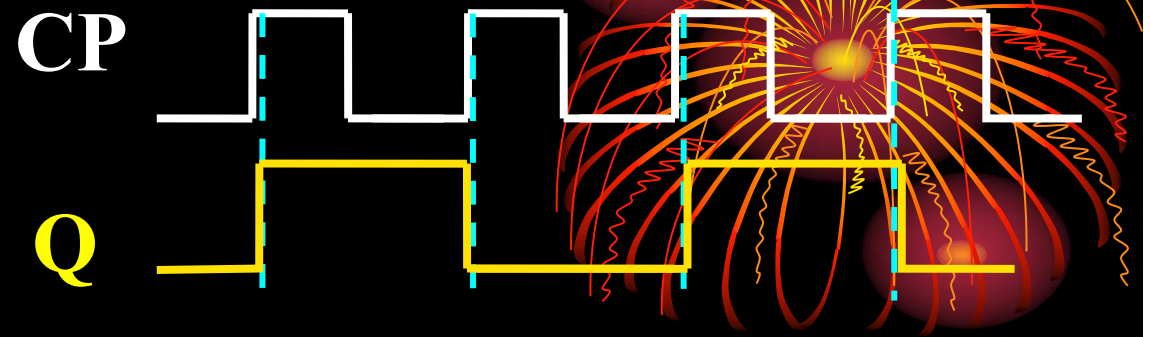
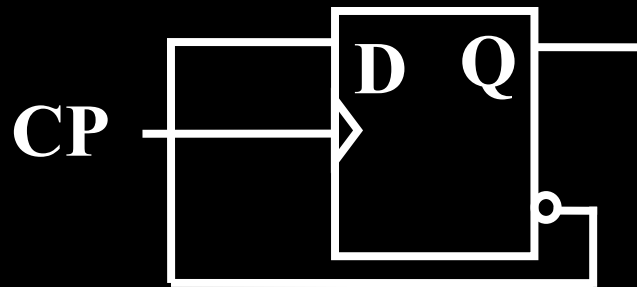


15—3(b) 已知各触发器的初态均为0，CP波形如图，试画出F波形。

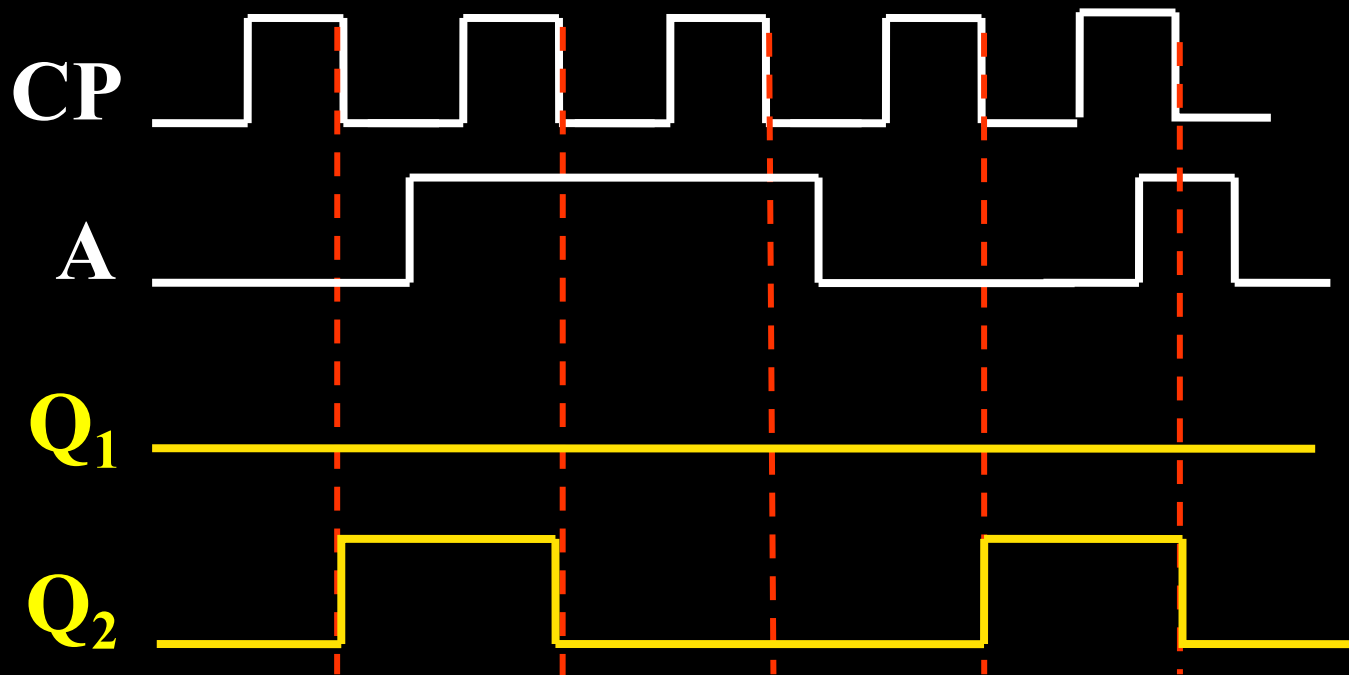
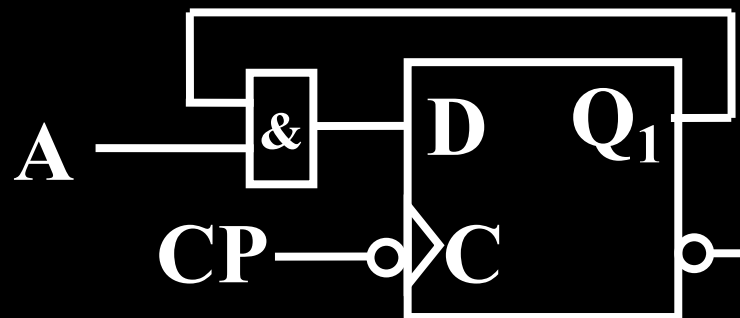


15—4 已知各触发器的初态均为0，CP 波形如图，试画出Q波形。

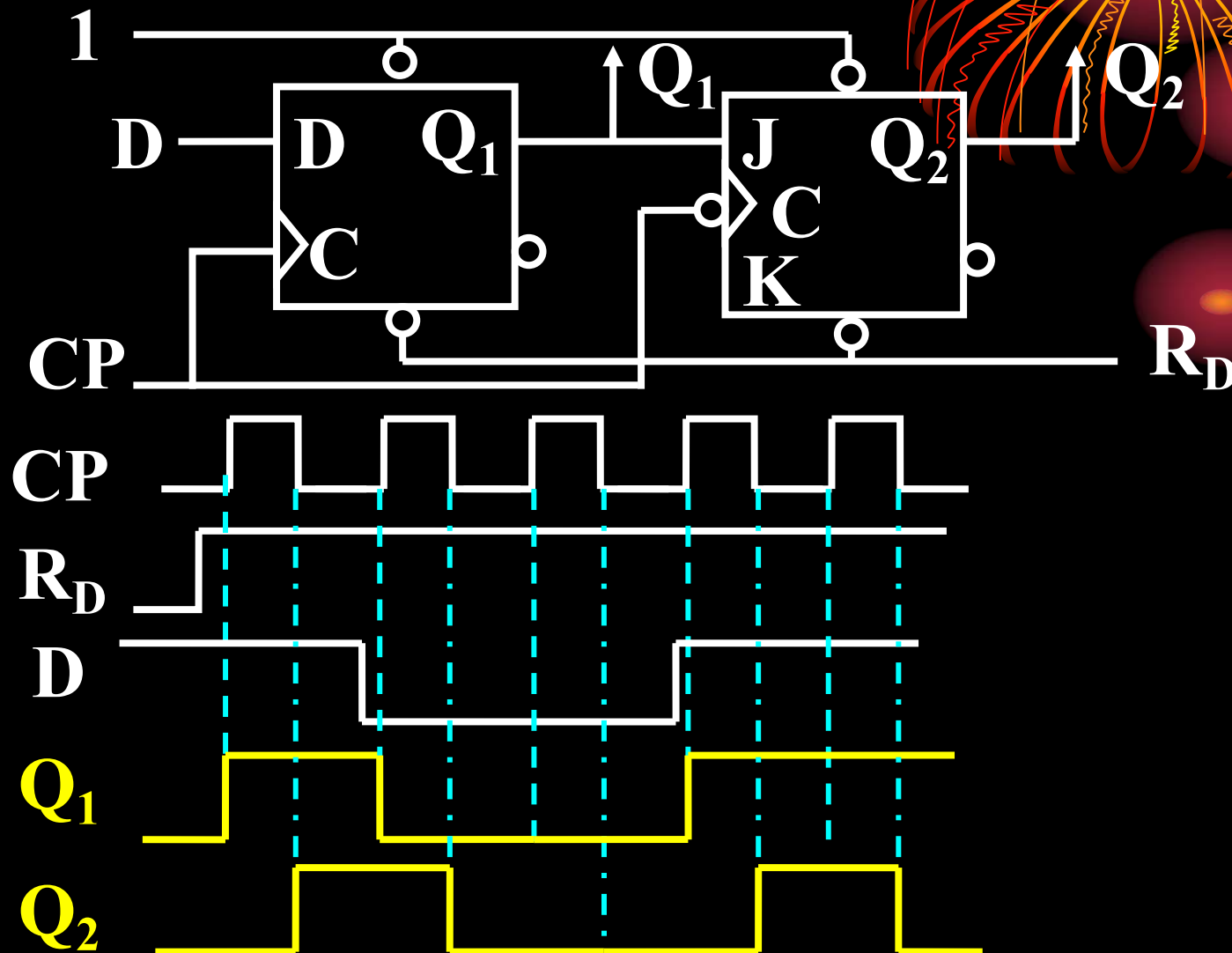




15—5 已知各触发器的初态均为0，CP、A波形如图，试画出Q波形。



15—6 已知D、 R_D 波形如图，试画出 Q_1 、 Q_2 波形。



• 状态表

CP	Q ₃	Q ₂	Q ₁		J ₃	K ₃	J ₂	K ₂	J ₁	K ₁
0	1	1	1		0	0	0	0	1	1
1	1	1	0		0	0	1	1	1	1
2	1	0	1		0	0	0	0	1	1
3	1	0	0		1	1	1	1	1	1
4	0	1	1		0	0	0	0	1	1
5	0	1	0		0	0	1	1	1	1
6	0	0	1		0	0	0	0	1	1
7	0	0	0		1	1	1	1	1	1
8	1	1	1							

图示电路为同步计数器

$$J_1 = K_1 = 1$$

$$J_2 = K_2 = \overline{Q_1}$$

$$J_3 = K_3 = \overline{Q_1} \overline{Q_2}$$

电路为八进制
减法计数器



• 状态表

CP	Q ₃	Q ₂	Q ₁	$J_3=Q_2Q_1$ $K_3=1$	$J_2=K_2$ $=Q_1$	$J_1=\overline{Q_3}$ $K_1=1$
0	0	0	0	0 1	0 0	1 1
1	0	0	1	0 1	1 1	1 1
2	0	1	0	0 1	0 0	1 1
3	0	1	1	1 1	1 1	1 1
4	1	0	0	0 1	0 0	0 1
5	0	0	0			

图示电路为同步计数器

$$J_1 = \overline{Q_3} \quad K_1 = 1$$

$$J_2 = K_2 = Q_1$$

$$J_3 = Q_1 Q_2 \quad K_3 = 1$$

电路为同步五进制加法计数器



• 状态表

CP	Q ₃	Q ₂	Q ₁	J ₃	K ₃	J ₂	K ₂	J ₁	K ₁
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
2	0	1	0	0	1	0	0	1	1
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	0	0	0	0	0	1	1	1
5	1	0	1	0	0	1	1	1	1
6	1	1	0	0	1	0	1	0	1
7	0	0	0						

图示电路为同步计数器

$$J_1 = \overline{Q_2} Q_3 \quad K_1 = 1$$

$$J_2 = Q_1 \quad K_2 = \overline{Q_1} \overline{Q_3}$$

$$J_3 = Q_1 Q_2 \quad K_3 = Q_2$$

电路为同步七进制加法计数器



15-12 分析逻辑功能。（图略）

$$J_1 = \overline{Q_2} \overline{Q_3} \quad K_1 = Q_3 \quad J_2 = Q_1$$

$$K_2 = \overline{Q_1}$$

$$J_3 = Q_2 \quad K_3 = \overline{Q_2}$$

图示电路为同步计数器

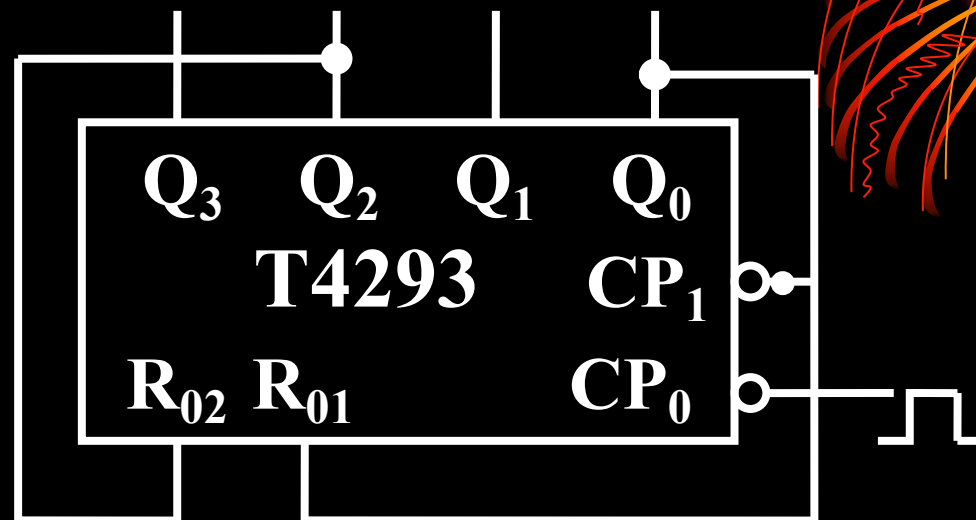
•
状态表

CP	Q_3	Q_2	Q_1	J_3	K_3	J_2	K_2	J_1	K_1
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
2	0	1	1	1	0	1	0	0	0
3	1	1	1	1	0	1	0	0	1
4	1	1	0	1	0	0	1	0	1
5	1	0	0	0	1	0	1	0	1
6	0	0	0						

电路为同步六进制计数器



15—15 判断图示电路为几进制计数器。

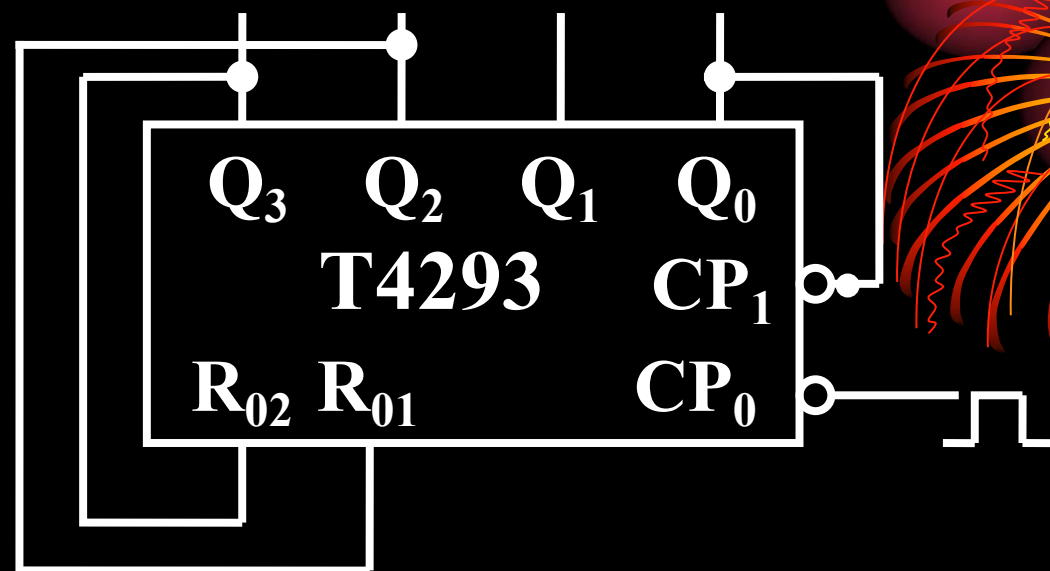


选用 CP_0 为输入， $Q_3 \sim Q_0$ 为输出。

$Q_3 Q_2 Q_1 Q_0 = 0101$ ， $R_{01} = R_{02} = 1$ ，复位

电路为五进制计数器



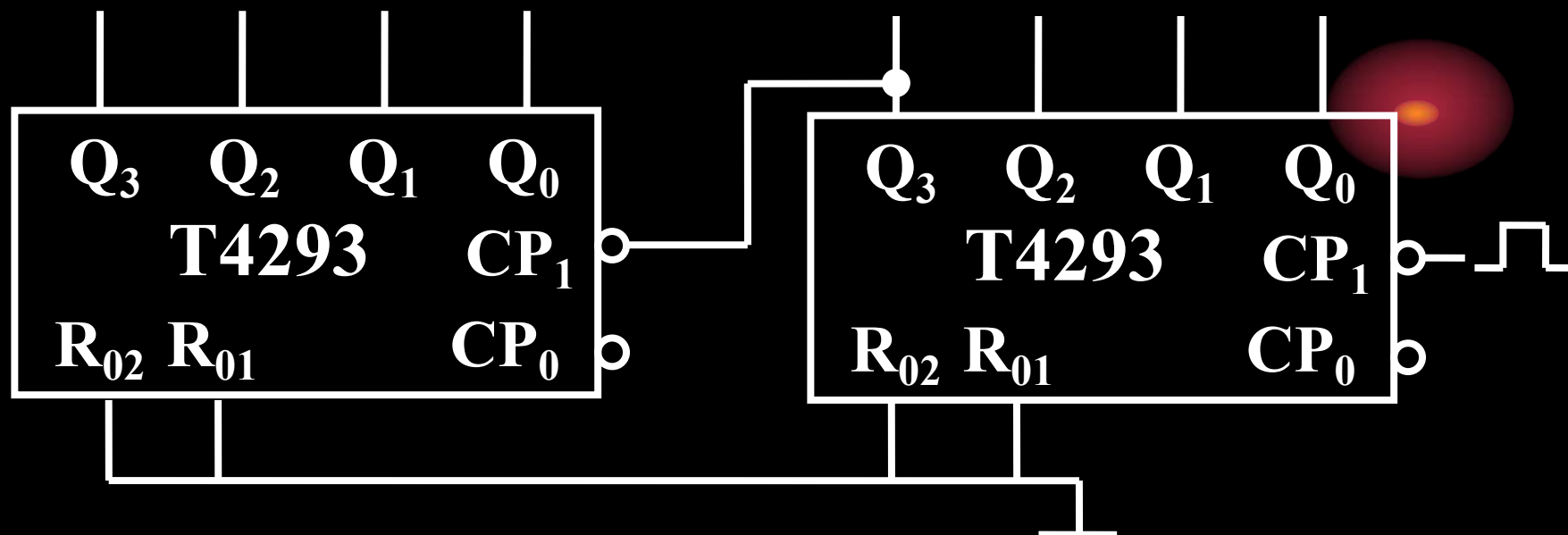


选用 CP_0 为输入， $Q_3 \sim Q_0$ 为输出。
 $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0 = 1100$ ， $R_{01} = R_{02} = 1$ ，复位
电路为十二进制计数器



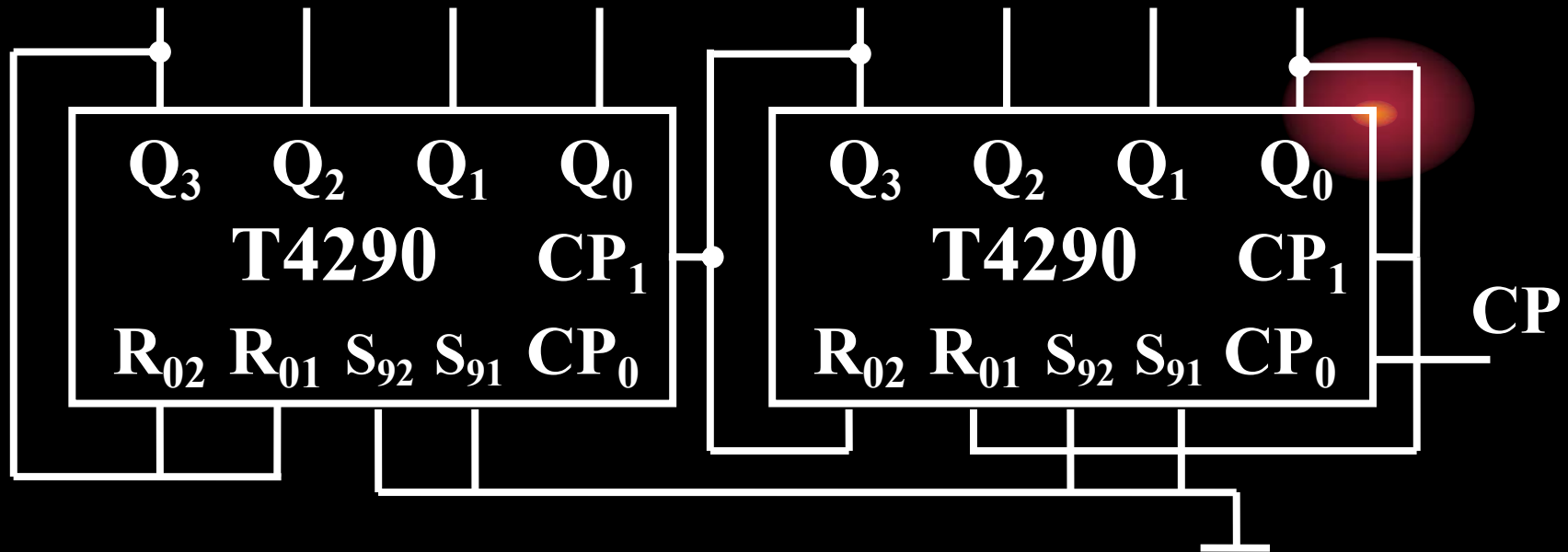
15—16 用T4293设计64进制计数器。

$$8 \times 8 = 64$$



15—17 用T4290设计一个36进制计数器

$$36 = 4 \times 9$$



四进制

九进制