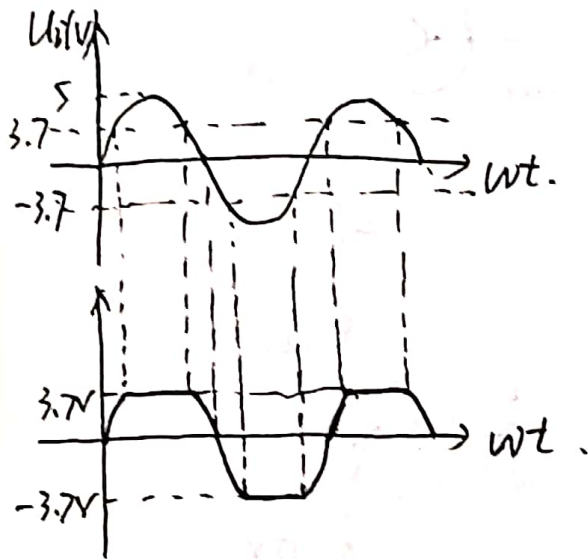


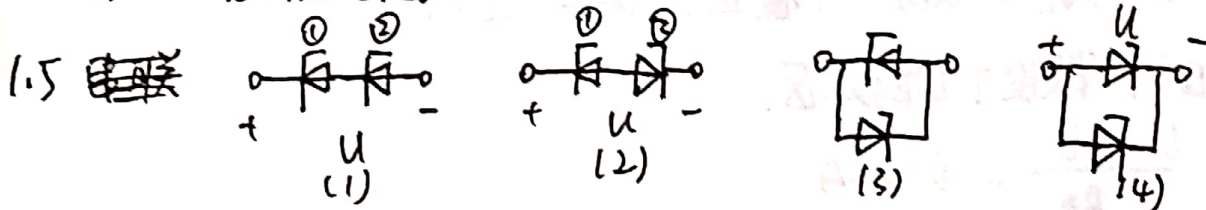
1.3 当 $U_i - 3V \geq 0.7V$ D_1 正向导通, $U_o = 3V + 0.7V = 3.7V$

当 $-3V - U_i \geq 0.7V$ $U_i \leq -3.7V$ D_2 正向导通, $U_o = -0.7V + (-3V) = -3.7V$



1.4 $I_o = \frac{2V - 0.7V}{500\Omega} = 2.6mA$ 动态电阻 $r_D = \frac{U_Z}{I_D} = 10\Omega$

动态电流有效值 $I_D = U_i / r_D \approx 1mA$



串联 (1) 图 若 $U > 0.14V$, 若 $U < 0.14V$

(2) 图 若 $U > 6.7V$ 若 $U < 8.7V$

并联 (3) 若 $U > 0$, $U < 0$ 都为 $0.7V$. (4) 图 若 $U > 0$ 为 $0.7V$, 若 $U < 0$ 为 $6V$

故串联 $1.4V$, $6.7V$, $8.7V$, $14V$

并联 $0.7V$, $6V$

1.6 (1) $U_{min} = 6V + (I_{2min} + \frac{U_Z}{R_L})R = 23V$ $U_{max} = 6V + (I_{2max} + \frac{U_Z}{R_L})R = 43V$

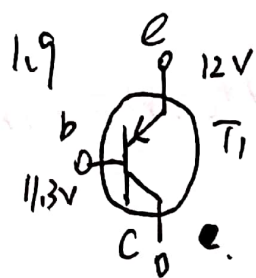
当 $23V \leq U_1 \leq 43V$ 稳压管处于稳压状态.

$U_1 = 10V$ $U_o = \frac{R_L}{R_L + R} U_1 = 3.33V$ $U_1 = 15V$ $U_o = \frac{R_L}{R_L + R} U_1 = 5V$

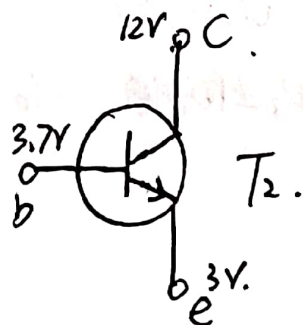
$U_1 = 35V$ $U_o = 6V$

(2) $6V + I_{2max} \cdot R = 31V$ $U_1 = 35V > 31V$ 若当 $U_1 = 35V$ 时负载开路

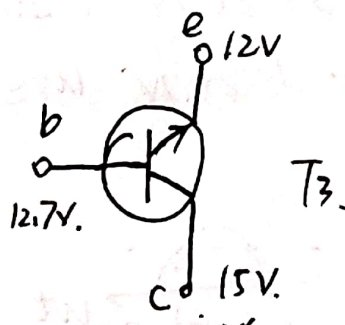
稳压管会击穿, 功耗过大而损坏



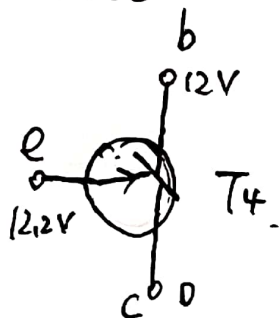
硅管



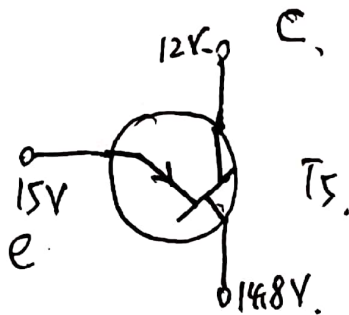
硅管



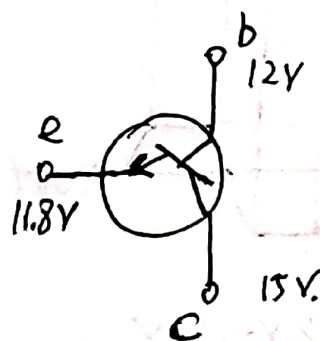
硅管



锗管



锗管



锗管

1.10 ① $U_i = 0V$ 时 $U_{BE} < U_{on}$, T 截止, $U_o = V_{CC} = 12V$

② $U_i = 1V$ 时, 假设 T 作放大区.

$$I_B = \frac{U_i - U_{BE}}{R_b} = 60 \mu A$$

$$I_C = \beta I_B = 3mA, \quad U_o = V_{CC} - I_C R_c = 9V$$

$U_{CE} > U_{BE}$ 故成立 T 处放大区, $U_o = 9V$

③ $U_i = 3V$ 时.

$$\text{临界饱和 } I_{BS} = \frac{I_{CS}}{\beta} = \frac{V_{CC} - V_{CES}}{\beta R_c} = 0.226mA$$

V_{CES} 为饱和管压降, 约为 $0.7V$.

$$\text{实际 } I_B = \frac{U_i - U_{BE}}{R_b} = 0.46mA$$

故晶体管工作在饱和状态, $U_o = U_{CES} \approx 0.7V$

1.12 (a)图 T发射极正偏,集电极有可能反偏 故可能工作在放大状态.

(b)图 T发射极正偏 集电极有可能反偏 故可能工作在放大状态.

(c)图 T发射极反偏 故不可能

(d)图 知发射极电压过大,故会因电流过大而烧坏

(e)图 T发射极正偏可能正偏,集电极可能反偏 故可能工作在放大状态

1.14 已知开启电压 $U_{GS(th)} \geq 5V$

$U_i = 4V$, $U_{GS} = 4V$ 小于开启电压, T截止.

$U_i = 8V$ 设工作在恒流区, $i_D \approx 0.6mA$, 管压降 $U_{DS} = V_{DD} - i_D R_D \approx 10V$

由于 $U_{GD} - U_{GS} - U_{DS} \approx -2V$, 小于开启电压, 说明假设成立 T工作在恒流区,

当 $U_i = 12V$, 由于 $V_{DD} = 12V$, 必使其处于可变电阻区.