

晶体三极管的特性及应用

晶体三极管的输入特性方程是以输出电压为参变量,反映输入电流与输入电压之间的关系,也即:

$$I_B = f(V_{BE})|_{V_{CE}=\text{常数}} \quad (2-4)$$

输出特性方程是指以输入电流(或电压)为参变量,反映输出电流与输出电压之间的关系,表示为:

$$I_C = f(V_{CE})|_{I_B=\text{常数}} \quad (2-5)$$

(1) 试绘出 NPN 型晶体三极管 Q2N2222 的输入特性曲线,以 V_{CE} 为参变量,并求出 $V_{BE}=0.5V$, V_{CE} 分别为 $0V$ 、 $0.5V$ 和 $10V$ 时的 I_B 值。

(2) 试绘出 NPN 型晶体三极管 Q2N2222 的输出特性曲线,以基极电流 I_B 为参变量,并求出 $V_{CE}=8V$, $I_B=0.1mA$ 时的 I_C 值,估算晶体管的电流放大倍数 β 。

(3) 以基极电流 I_B 为参变量,试绘出 PNP 型晶体三极管 Q2N1132 在温度分别为 $30^\circ C$ 和 $50^\circ C$ 时的输出特性曲线。

提示: 晶体三极管在 BIPOLAR 库中调用,绘制电路图时注意电流源方向。

(4) 试分别求出温度在 $30^\circ C$ 和 $50^\circ C$ 时图 2-11 所示电路晶体管的直流工作点,并分析该电路中的交流信号 V_{in} 的存在对求直流工作点是否有影响。

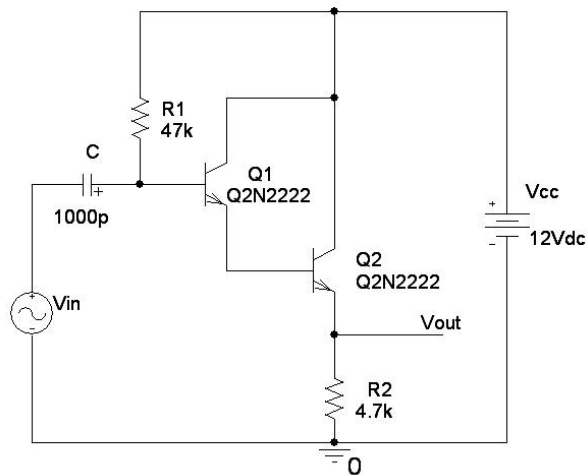


图 2-11 晶体三极管电路