

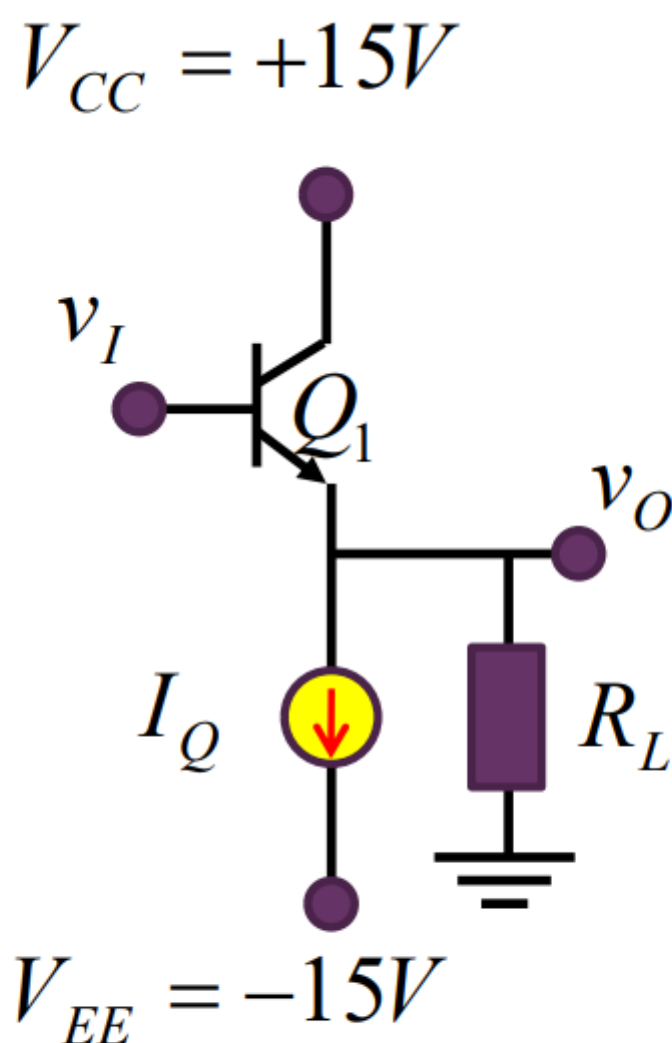
# 输出级电路仿真

无04 2019012137 张鸿琳

本次仿真对三种不同的输出级电路进行仿真，验证其转移特性曲线。

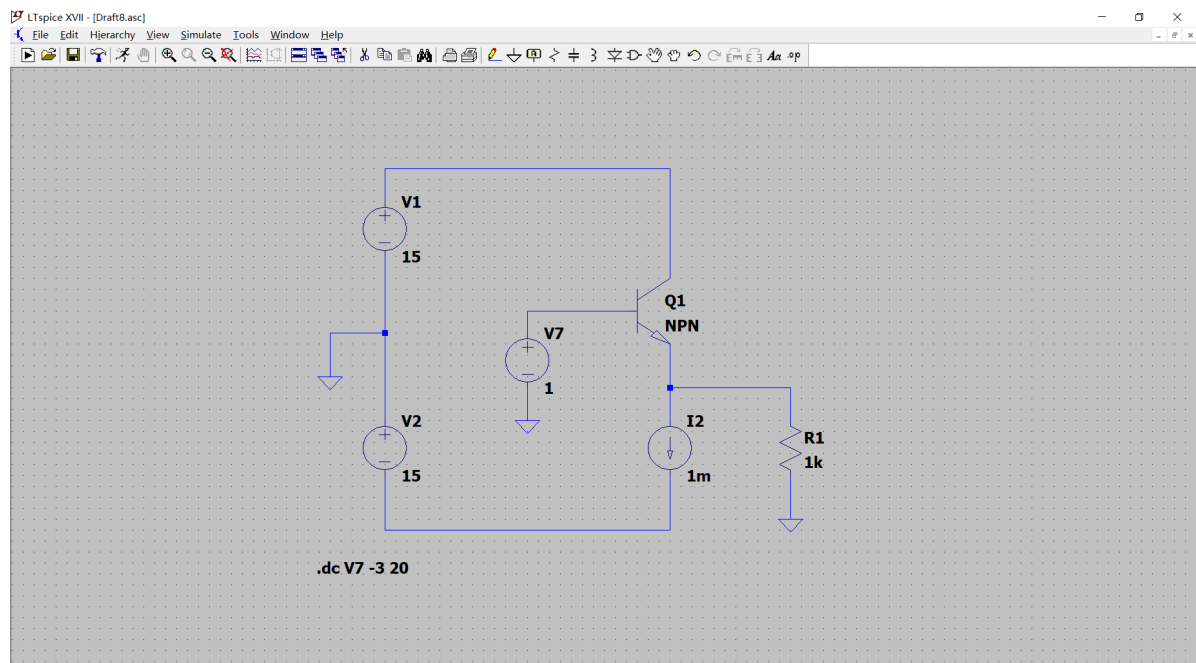
## A类射极跟随器

电路结构如下图：

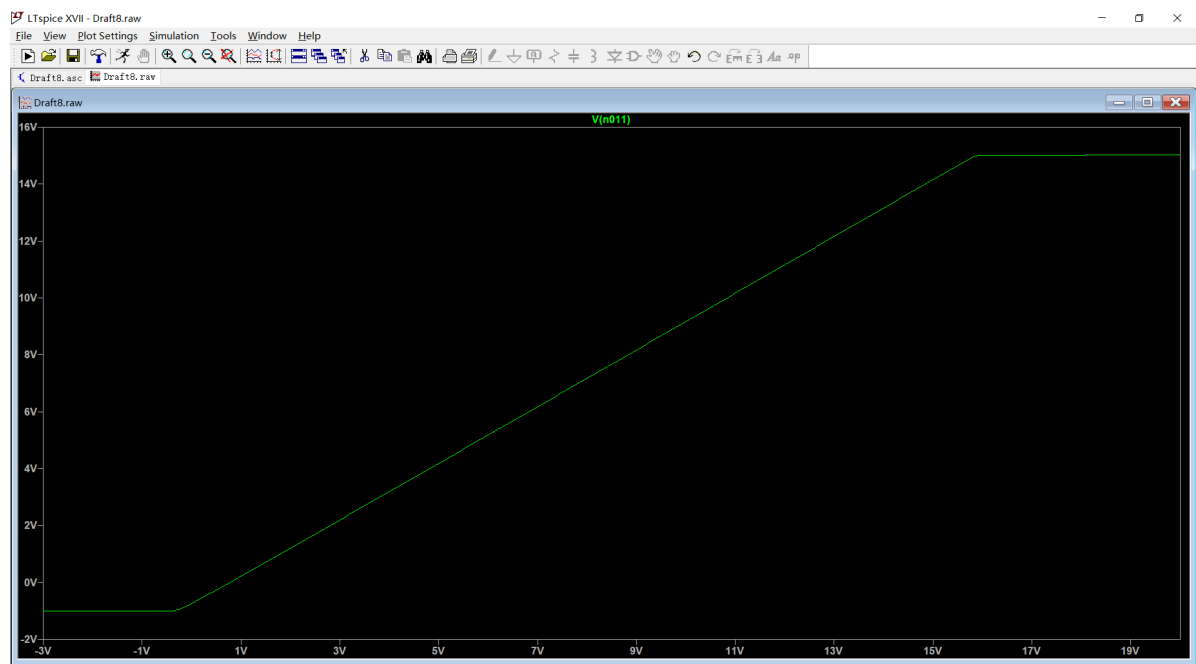


## A类射极跟随器

搭建如下仿真电路：



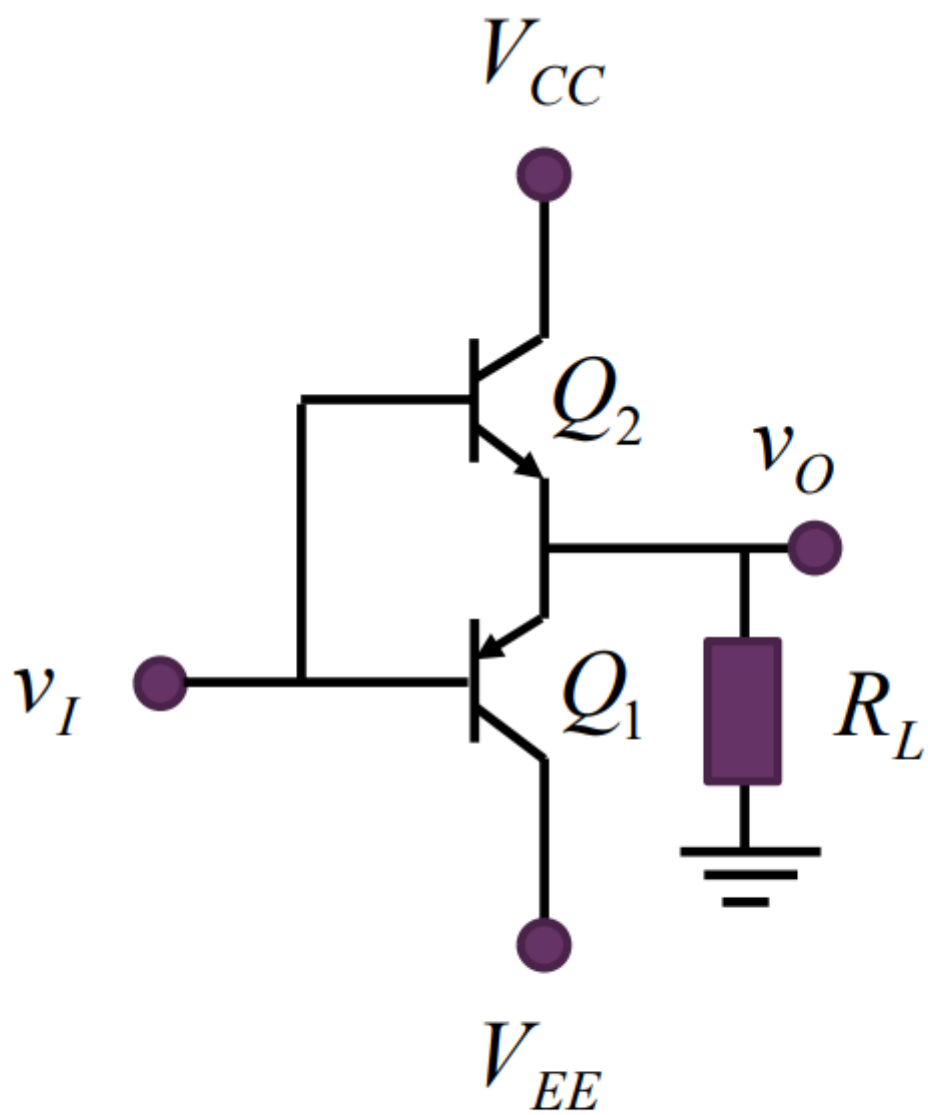
设置其中参数,  $V_{CC} = 15V$ ,  $V_{EE} = -15V$ ,  $I_Q = 1mA$ ,  $R_L = 1k\Omega$ , 根据作业中的理论结果, 可以得到转移特性曲线的上确界约为  $V_{CC} - V_{CE,sat}$ , 而下确界约为  $-I_Q R_L$ , 而仿真得到的转移特性曲线如下:



可见仿真得到的下确界确实约为  $-1mA \cdot 1k\Omega = -1V$ , 而上确界也接近  $V_{CC} = 15V$ , 理论与仿真符合地很好。

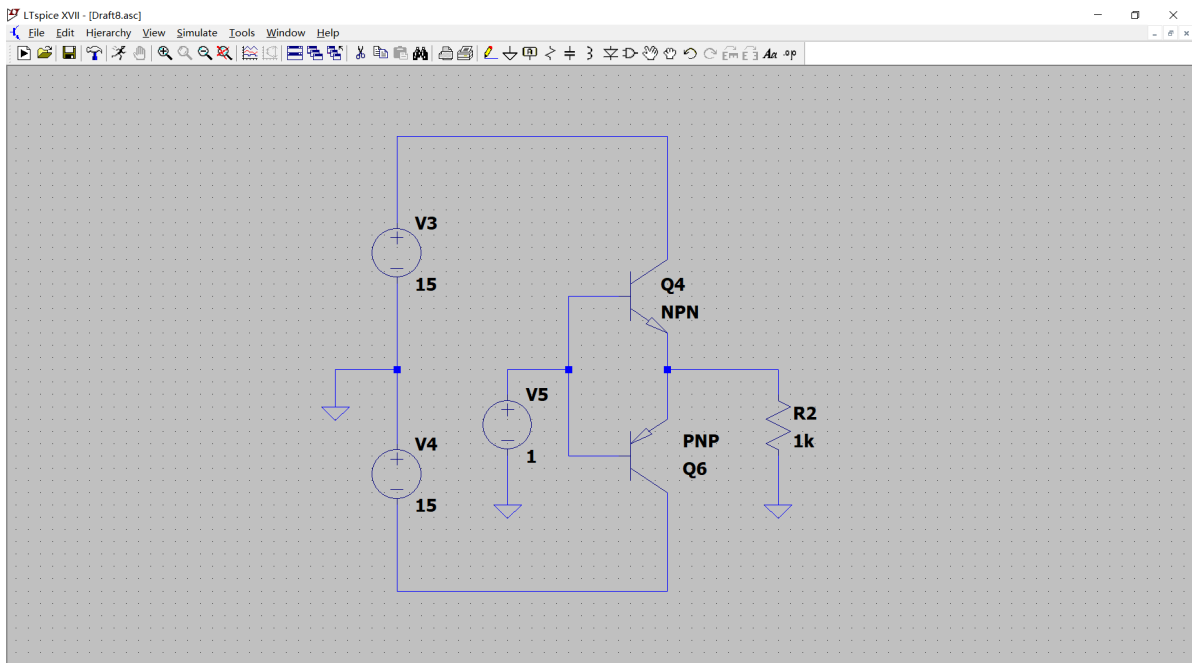
## B类推挽

电路结构如下:

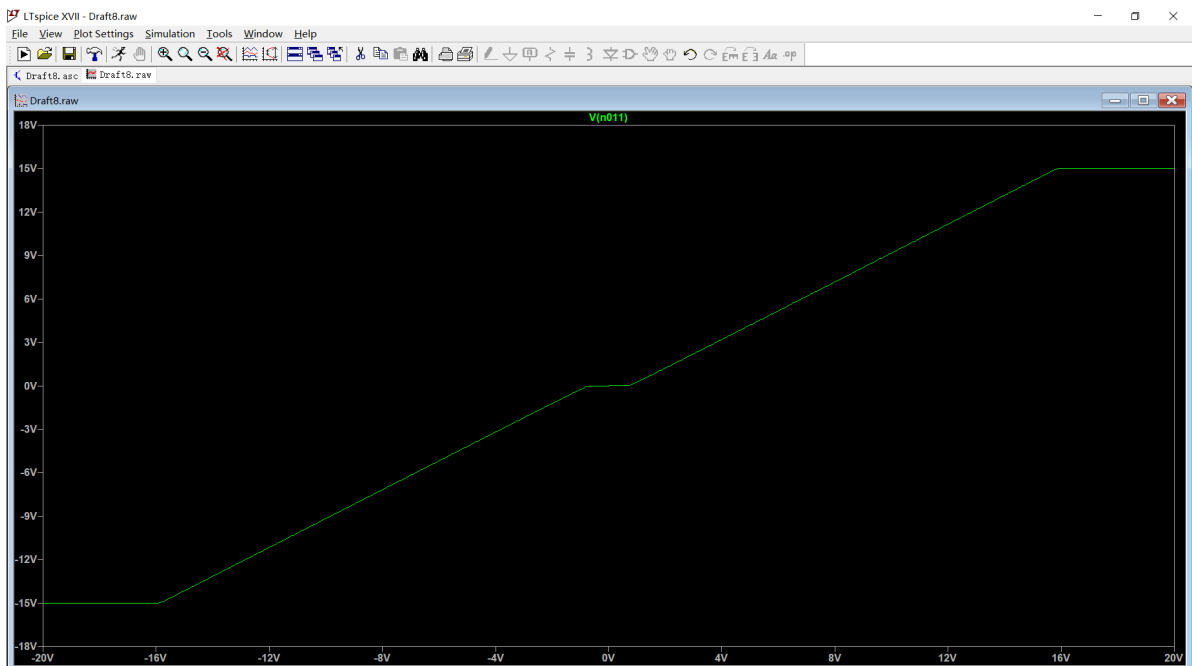


## **B**类推挽

搭建如下仿真电路：



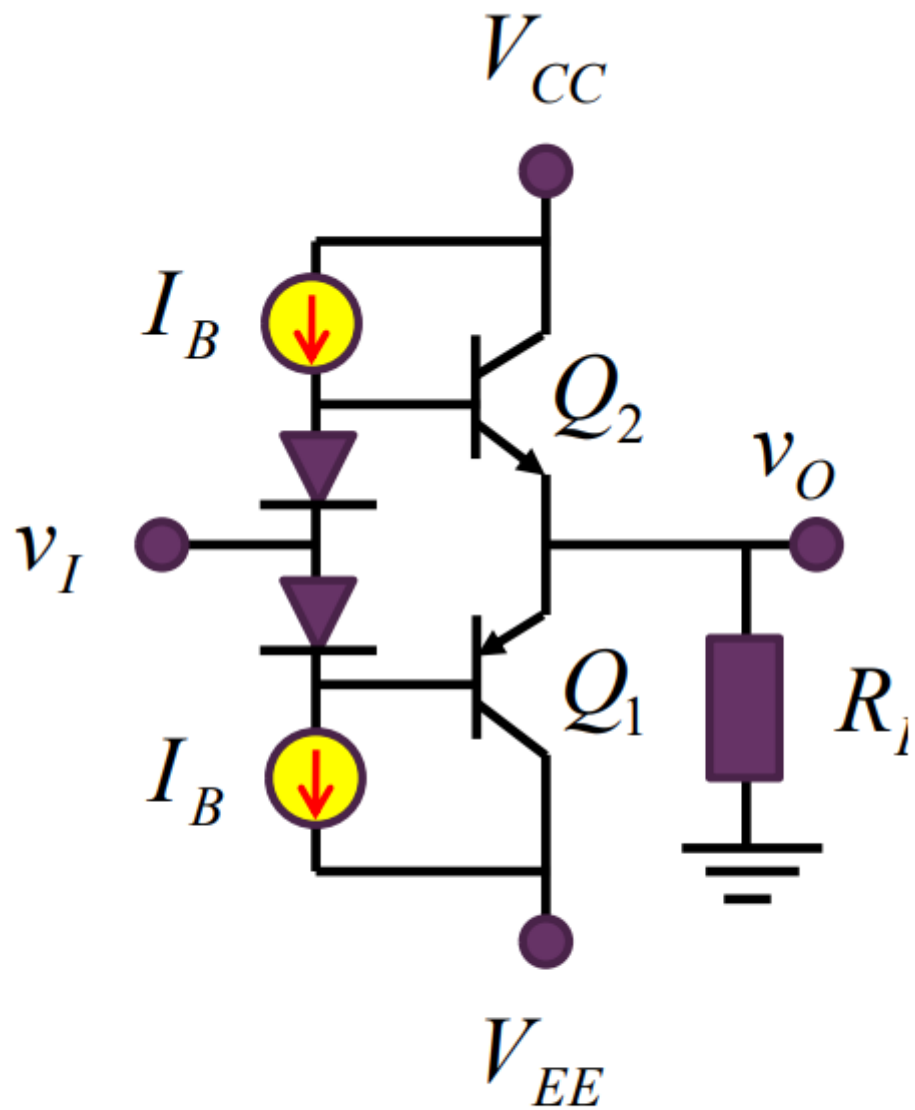
在作业的理论推导中得到，该电路结构的转移特性曲线在0附近存在平台，这是由于BJT存在开启电压，平台的范围是 $(-V_{on}, V_{on})$ ，而转移曲线的上确界为 $V_{CC} - V_{CE,sat}$ ，下确界为 $V_{EE} + V_{CE,sat}$ ，仿真中设定 $V_{CC} = 15V$ ， $V_{EE} = -15V$ ， $R_L = 1k\Omega$ ，可以通过理论计算得到，得到转移特性曲线如下：



可以看到理论同样与仿真结果十分符合。

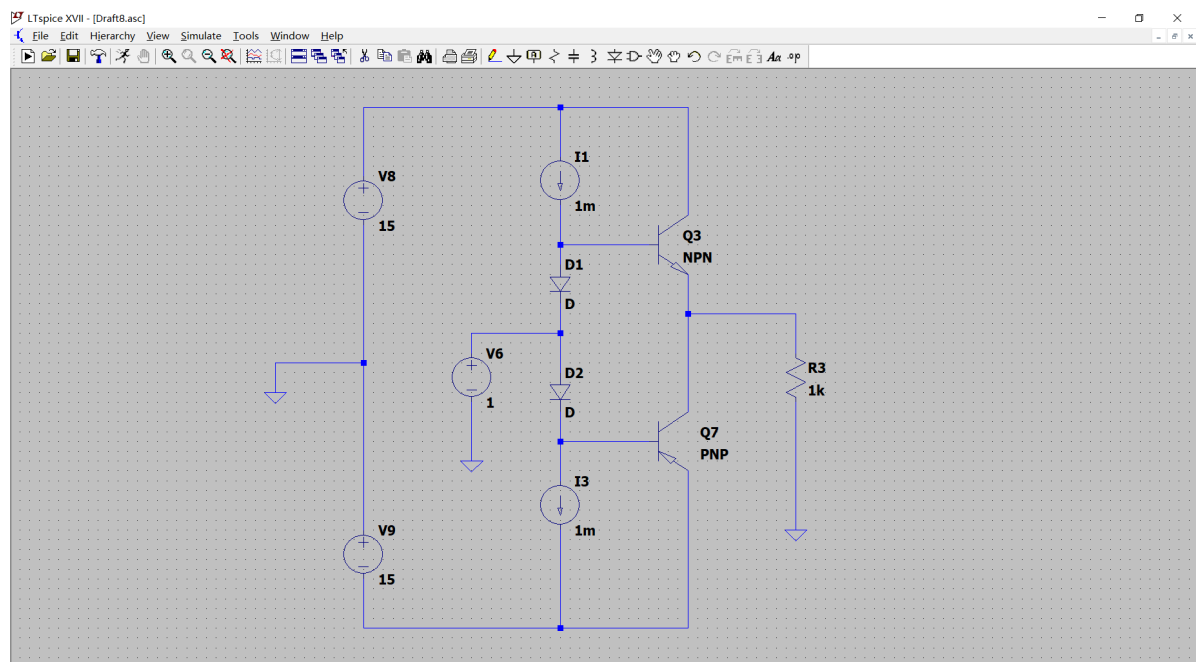
## AB类推挽

电路结构如下：

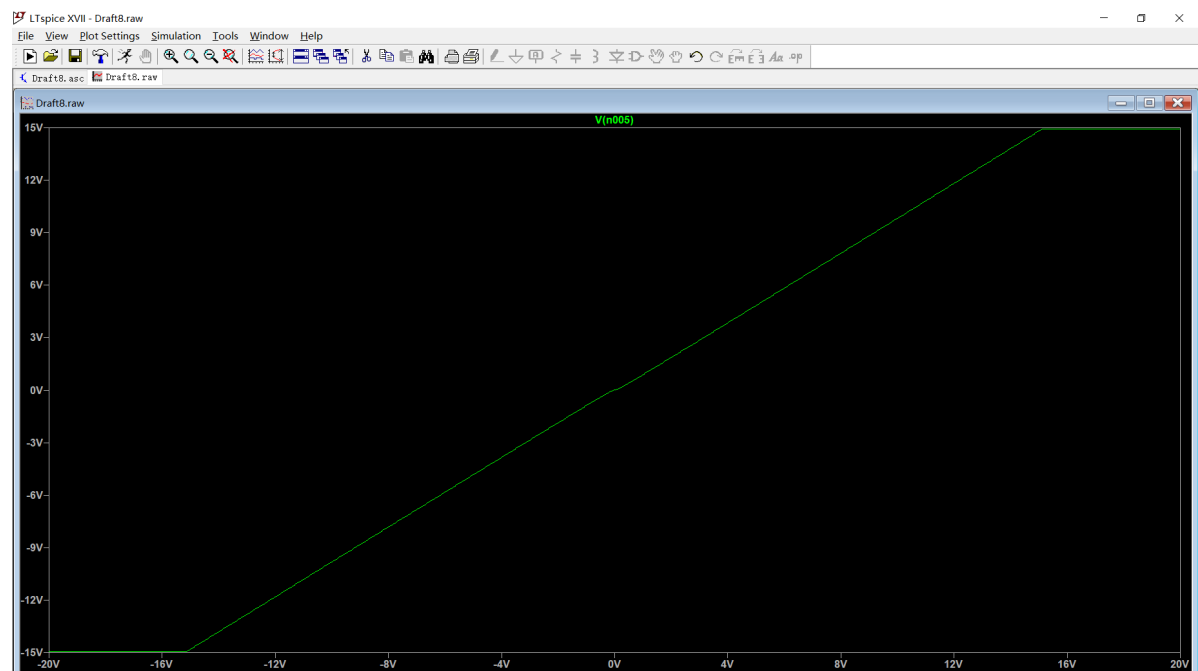


## AB类推挽

搭建如下仿真电路：



在作业中理论分析得到，该电路结构的转移特性曲线中，由于通过调节使得当 $v_I$ 为0时， $Q_1$ 与 $Q_2$ 处于微微导通的状态，所以不存在0附近的小平台，且上确界为 $V_{CC} - V_{CE,sat}$ ，下确界为 $V_{EE} + V_{CE,sat}$ ，仿真时设定 $V_{CC} = 15V$ ， $V_{EE} = -15V$ ， $R_L = 1k\Omega$ ，通过调节二极管参数，使得两个三极管都处于微微导通状态，得到仿真图像如下：



理论与仿真也是相符的。