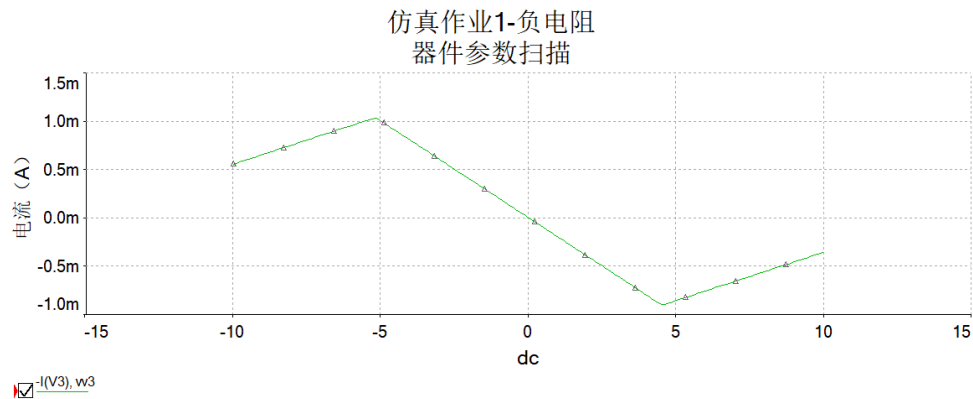
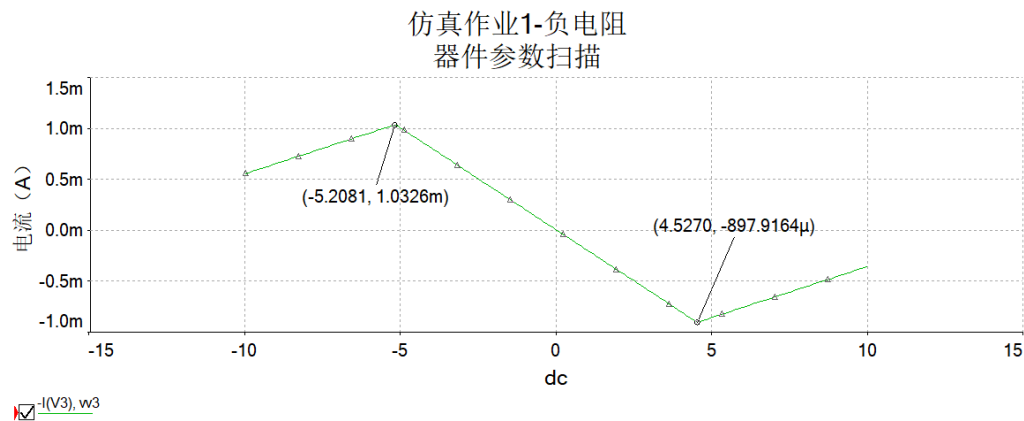


### 实验三：实现负电阻电路

(1) 给出输入电流和输出电压的变化情况

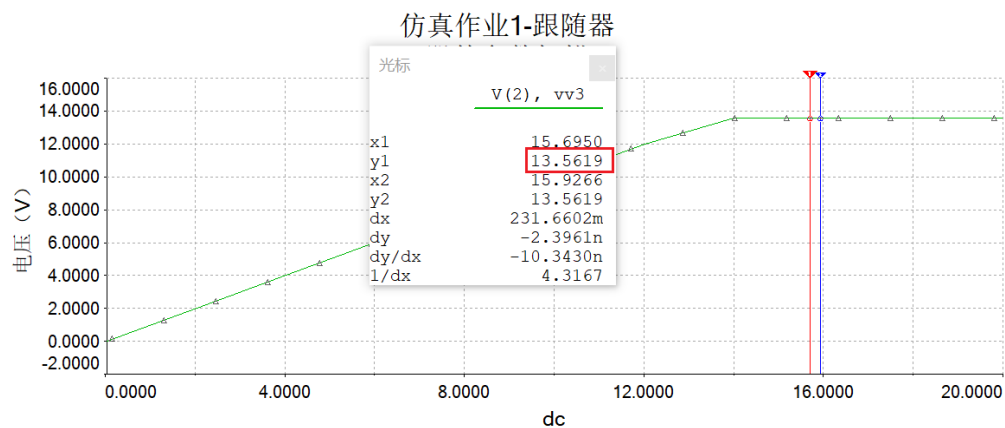


(2) 标出转折点横纵轴数值

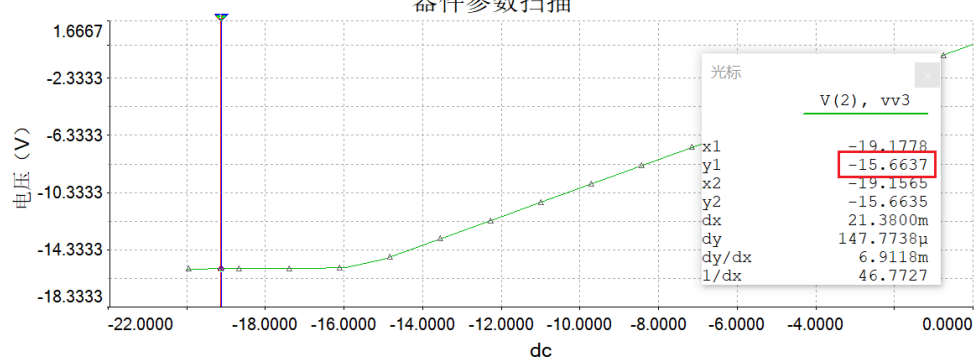


(3) 解释每条直线部分对应的等效电路，转折点为什么是这样的值。

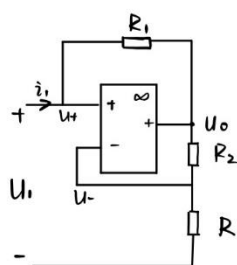
为解决相关拐点问题，我们利用跟随器电路图重新测量了运放1的正向和反向饱和电压，结果如下：正向饱和电压约为 13.5V，反向饱和电压约为-15.6V。



# 仿真作业1-跟随器 器件参数扫描



下求解负电阻电路电压电阻关系以及理论转折点:



$$U_+ = U_- = U_1$$

$$\frac{U_o - U_-}{R_2} = \frac{U_-}{R} \Rightarrow U_o = 3U_1$$

$$i_1 = \frac{U_1 - U_o}{R_1}$$

故当  $U_1 < \frac{U_{sat-}}{3}$  时有:

$$i_1 = \frac{U_1 - U_{sat-}}{R_1}$$

$\frac{U_{sat-}}{3} < U_1 < \frac{U_{sat+}}{3}$  时有:

$$i_1 = \frac{-2U_1}{R_1}$$

$U_1 > \frac{U_{sat+}}{3}$  时有:

$$i_1 = \frac{U_1 - U_{sat+}}{R_1}$$

转折点坐标:

$$x_1 = \frac{U_{sat-}}{3} = -5.2V$$

$$y_1 = \frac{-2x_1}{R_1} = 1 \times 10^{-3}A = 1mA$$

$$x_2 = \frac{U_{sat+}}{3} = 4.5V$$

$$y_2 = \frac{-2x_2}{R_1} = -9 \times 10^{-4}A = 900\mu A$$

计算结果与仿真结果基本一致。

下绘制各段等效电路图:

