

6.002范例演示10(下载安装demo#10PG.set)：（下载安装Demo#10AA.set)

I_{DS} vs. V_{DS} 负载线

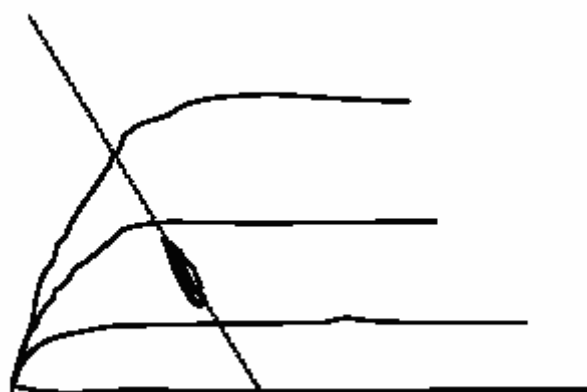
Agarwal/Fall 00

第10讲、11讲

目的：在这个演示中，MOS 管放大器的特性如图一所示，在一组已知的伏安特性曲线上作出一条负载线。这条负载线穿过伏安特性曲线（family 族）的饱和区并终止于可变电阻区。在放大器输入端加上音乐作为输入信号，并将输出信号引至喇叭，这样当信号在饱和区以外时，失真就能被听出来。在示波器上可以看出：负载特性线（局部）在饱和区时（没有失真），在可变电阻区有失真，在截止区附近有可能出现失真或音量很低。有趣的是，我们可以发现古典音乐比重金属音乐更容易失真，让人听起来不是那么舒服。

步骤：

1. 先在一组已知的 MOS 管伏安特性曲线上作出负载线，用正弦输入信号来展示整条负载线。
2. 将正弦输入信号设定为一个较小的值，然后打开喇叭并调整输入信号的大小已展示 MOS 管在不同工作区域的放大特性。
3. 用一个来自于 CD 播放器的古典音乐信号代替正弦输入信号重复上面的步骤，注意声音的失真状况。
4. 切换到重金属音乐，指出这种音乐失真度较小。（在展示这个示范的过程中，我们还观察到这样一个现象：从输出端到喇叭系统这部分负载电路使得工作特性有些奇怪。加一个缓冲器可以解决这个问题。）



图一 MOSFET曲线，负载线，小的音乐信号

描述：小信号电路模型分析

从 **WAVEFORM MEMORY** 中装载 **IVCURVE5.WFM**

连接 CD 输出端到放大器输入端用 EXT2 电缆（红色）

用 **Tee BNC** 连接 **CH3** 到喇叭

*****确信 FG1 是关断的（非常重要！）*****

对于音乐，用 CD1#10 输出第一种音乐；第二种用 AC/DC#1。

不用在意负载特性线具体在哪个位置，听起来都一样的！

注意：示意图和管脚见下页

注意：这个实验开始时只是将 FG2 置为 0

示波器设置

CH	V/DIV	OFFSET	MODE	FUNC	MATH	VERTICAL		HORIZONTAL	
1 off	1	3	DC	off	CH2 – CH3				
2 on	1	4.451	DC	off	F1 ÷ 1k				
3 on	2	-670 mV	DC	on	F2 vs CH3	2	-1.97	2.67	3.91
4 off	200 mV	611 mV	DC	off					
Horizontal: 1 m			Acquisition:			Trigger: CH4			

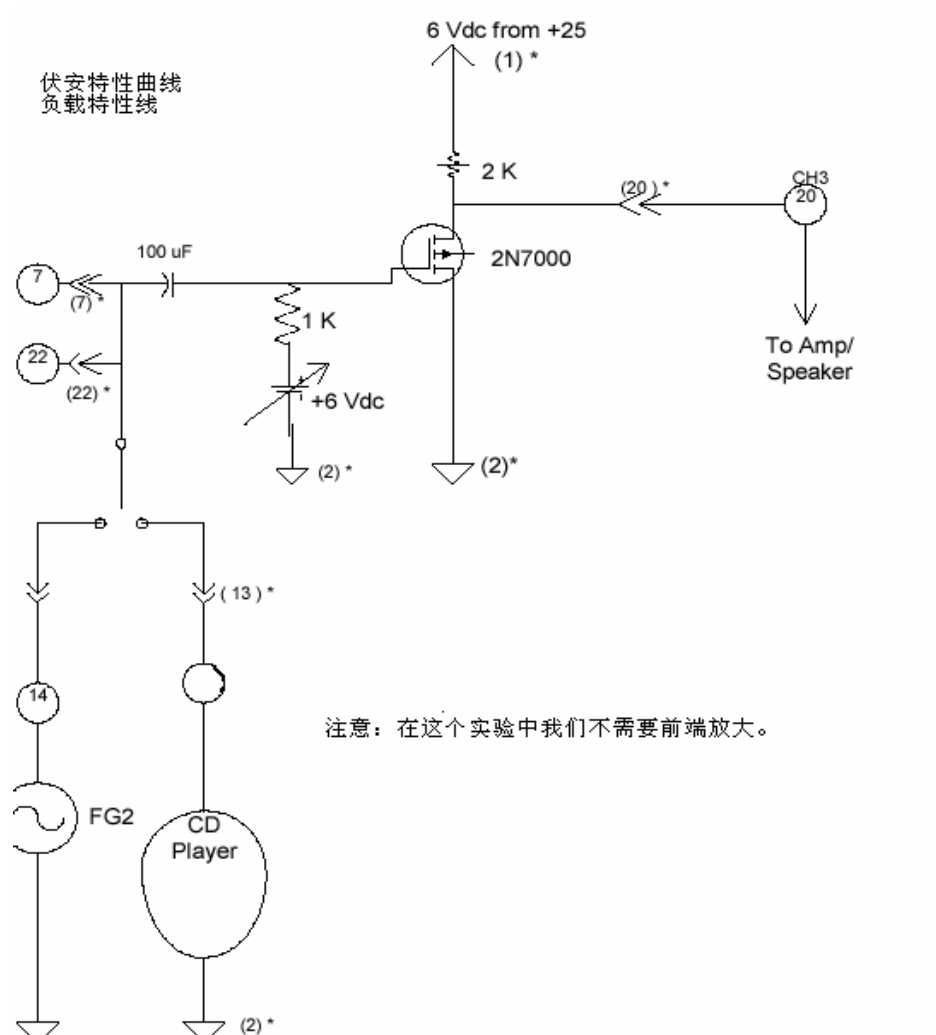
信号发生器设置

电源设置

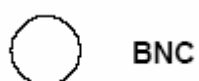
UNIT	WAVE	AMP	OFFSET	FREQ	+6	+25	-25	OUTPUT
FG2	SIN	50m ~ 100m	0	1 k	2.08	6		on
Trigger:								INT

注意：我们必须设置放大器和喇叭，否则系统可能停止工作或使我们演示板上的放大器（MOS 管）损坏。

注意：用 CD#1 钢琴曲替换朗教授的小提琴曲。



确信 FG1 是关断的！



() Pins