

## 6.002 演示#06 (下载安装 Demo#06.set)

S/SR/SCS 模型

Agarwal

2000秋

### 第 6 讲 (和第 8 讲)

目的:

本演示研究了 MOS 管的各种状态模型, 即 S, SR, 和 SCS 模型。用正弦电压信号驱动 MOS 管  $V_s$  时, 在示波器上显示电流  $i_D$  (用电阻上的电压间接得到) 和对应的电压  $V_{DS}$  的关系曲线而不是简单的点。S 和 SR 模型的演示通过控制  $V_{GS}$  高于 (导通状态) 或低于 (关断状态) MOS 管门限电压来实现。SCS 模型以同样的方式演示, 即增加  $V_{GS}$  使之从小于  $V_T$  增加到大于  $V_T$  的某一数值上。这表明当  $V_{GS}$  很大时, MOS 管的饱和区域(当前电源电压下)不明显。

步骤:

1. 开关模演示型,  $V_{IN}$  加一个大的电压, 并且时断时续。从示波器上观察到的漏源极间的  $i-v$  特性如下所示。曲线看起来像开路(水平线)和短路(垂直线)。
2. 开关电阻器模型,  $V_{IN}$  加一个很小的电压, 并且时断时续。从示波器上观察到的漏源极间的  $i-v$  特性如下所示。曲线看起来象开路(水平线)和电阻器特性(倾斜的线)。
3. 源极控制开关模型,  $V_{IN}$  开始设置为小于  $V_T$ , 然后逐渐增加, 得到一组曲线。



说明: MOS 管开关模型(S); 开关电阻模型 (SR); 源极控制开关模型(SCS);  
设置 FG2@高阻抗模式, 频率@500Hz 正弦, 幅值@3v p-p, 偏置@1.5v p-p

1) 设置 FG1@高阻抗模式(直流偏置), 按 DC offset 按钮直到你听到一个喀哒声。

a) S模型, 设置FG1 的DC offset为 5V, (不要高于 5V, 否则会损坏管)把计算机上的开关S1 拨到FG1,显示 $V_{GS} > V_T$ ,关上则显示 $V_{GS} < V_T$ 。得到FG1 图形。

b) SR 模型,设置FG1 的DC offset为 2.6v,把计算机上的开关S1 拨到FG1,显示 $V_{GS} > V_T$ ,关上则显示 $V_{GS} < V_T$ 。得到 FG1 图形。

c) SCS 模型, 按以下步骤作各条曲线: 计算机上的开关 S1 拨到 FG1 打开, 调节 FG1 的 DC offset 电压在 2 和 2.4 之间取十组数(如 2.0, ……2.4) 得到 FG1 图形。

\*注意: 按下面按钮的顺序从 50 欧姆改变到高阻模式。

示波器设置

CH	V/DIV	OFFSET	MODE	FUNC	MATH	VERTICAL		HORIZONTAL	
1 off	1	0	DC	off	CH1- CH2				
2 off	1	0	DC	off	F1 ÷ 500 m				
3 off	1	-1.0	DC	on	F2 vs CH2	1	2	500mv	999 mv
4 off	2	6.0	DC	off	CH2-CH3				
Horizontal:		2 m	Acquisition:		AUTO	AUTO	4	Trigger: CH1	

波形发生器设置

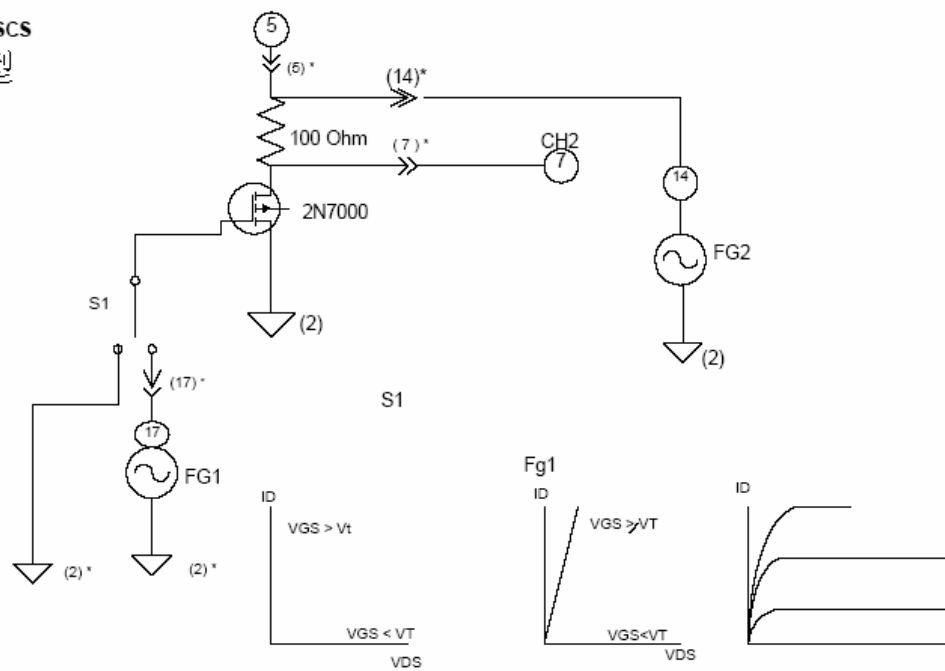
电源设置

UNIT	WAVE	AMP	OFFSET	FREQ	+6	+25	-25	OUTPUT
FG1	DCV	0	2 & 5 V	1 k	Hi Z			OFF
FG2	SIN	3	1.5	500 HZ	Hi Z	Trigger: INT, INT		

注意按钮按下的顺序：

>  
>0  
>  
0.4v  
v  
< 高阻  
> 50Ω

**S/SR/SCS**  
模型



\*微机面板上的插脚#号和 BNC 插接元件

○ BNC

( ) Pins