1、**测量语句.MEASURE的功能**

[HSPICE](http://www.timepoet.com/tag/hspice)中的测量语句.MEASURE具有多种功能,可以用于DC,AC或瞬态分析.主要测量模式包括：

.上升,下降和延迟值;

. 用于独立变量,如时间,电压或其他参数;

. 平均值,均方根,最小,最大,峰-峰值等

. 用于测量信号在某一范围内的特征

**2、.MEASURE语句的基本格式:**

.MEASURE result TRIG… +TARG…

这里result是保存测量结果的参数，TRIG是用于确定测量起始点的关键字,TARG是用于确定测量终止点的关键字.

**3、测量起始点的确定：**

TRIG (trigger)的语法：

TRIG 触发变量 VAL=触发值   或者 TRIG AT val

例如: TRIG V(1) VAL=2.5 RISE=1

表示 ‘从节点1的电压第一次以上升方式达到2.5V开始’

**4、测量终止点的确定：**

TARG (target)的语法：

TARG 目标变量 VAL=终止值

**5、延迟时间的测量：**

.MEASURE TRAN tdly

+TRIG V(IN) VAL=2.5 RISE=2 TD=10n

+TARG V(OUT) VAL=2.5 FALL=2

**6、CMOS反相器延迟时间的测量：**

写出电路网表

在MOS管参数中增加源\漏面积和周长

在参数定义中使用公式：

.PARAM area =‘W \* L’

.PARAM lamta=0.3u

.PARAM WN=‘5\*lamta’

.PARAM LX=‘2\*lamta’

.PARAM AXN=‘WN\*WN’

.PARAM PXN=’20\*lamta’

**7、在测量语句中使用表达式：**

格式：

.MEASURE 参数名 param=‘表达式’

如:

.MEASURE tpd param=‘(tpdr+tpdf)/2’

**8、反相器动态参数定义：**

上升延迟（从输入下降到50%VDD到输出上升到50%VDD的时间）

下降延迟

平均延迟

上升时间 （10%-90%）

下降时间

**9、平均值\最小\最大值测量：**

格式 ：

.MEASURE 分析类型 参数名 测量类型

FROM=起点 TO=终点

例:

.MEASURE TRAN maxval MAX V(N1)

FROM=10N TO=20N

**10、常用测量类型：**

平均值 AVG

最大值 MAX

最小值 MIN

峰-峰值 PP

积分 INTEG

**11、平均功耗测量：**

.MEASURE pwr AVG P(V1)

FROM=0ns TO=10ns

**12、其他常用测量：**

能量测量

.MEASURE charge INTEGRAL I(vdd)

+ FROM=0ns TO=10ns

.MEASURE energy param=‘charge \* SUPPLY’

**13、内部函数：**

Sin(x) cos(x)

Sqrt(x) 等