

### 1. 列举采样保持电路的主要性能指标及其含义

(1) 捕捉时间  $T_{Ac}$  指当采样/保持电路由保持状态转到采样状态时, 采样/保持电路的输出由保持值过渡到重新跟踪输入值所需的时间。

(2) 孔径时间  $T_{Ap}$  指由发出保持指令的时刻起, 直到模拟开关真正断开为止所需的时间。

(3) 下垂率指由于存储电容的电荷的泄漏所引起的输出电压的变化率。

(4) 馈送指在保持阶段, 虽然模拟开关处于断开状态, 由于开关源、漏极间电容和其他途径的耦合作用, 使输入信号的变化耦合到输出端的现象。

### 2. 试简要说明滞回比较电路和窗口比较电路的异同

相同点: 两者的阈值电压大小都可调节

不同点: 当输入电压由大到小和由小到大变化时, 滞回比较电路输出电压变化情况不同, 而窗口比较器变化相同。

### 3. 试说明双积分型 AD 转换电路和逐次逼近型 AD 转换电路的原理和各自的优缺点。

双积分型 AD 转换电路: 模拟电子开关使输入信号  $V_i$  加到反相积分器输入端, 以  $V_i/RC$  的速率在固定时间  $T_1$  内向电容器充电, 使积分器输出端电压  $V_o$  由 0 开始增加, 同时启动计数器对时钟脉冲由零开始计数, 当到达时间  $T_1$  时



# 大连海事大学

Dalian Maritime University

计数器的计数值表示为 $N_1$ ，采样阶段结束，此时计数器发出溢出脉冲使计数器复零，根据 $V_i$ 的极性，电子开关将与 $V_i$ 极性相反的基本电压 $V_R$ 或 $-V_R$ 加到反相积分器输入端，积分器对 $V_R$ 或 $-V_R$ 以固定速率反向积分，其输出端电压由下向零电平方向斜变，与此同时计数器重新开始计数，进入比较阶段，当 $V_c$ 下降到零，过零比较器输出端发出关门信号，关闭计数门，停止计数，此时计数器值为 $N_2$ ，对应时间间隔为 $T_2$ ，一次转换过程结束。

优缺点：双积分式A-D转换器输出是采样周期内输入信号的平均值，因此对叠加在输入信号的交流干扰有很强的抑制能力，但转换速度较慢，多为毫秒量级。

逐次逼近式A-D转换器：在逻辑控制电路控制下，时钟电路使逐次逼近寄存器最高位置1，其它位置0，这个数字代码经转换成对应的模拟电压 $V_s$ ，与另一输入端的模拟电压比较，并不断调整数字代码，直至 $V_s$ 与 $V_i$ 相等或两电压差小于最大量化误差为止。

优缺点：逐次逼近式A-D转换器只要用 $n$ 次的操作就能进行 $n$ 位的A-D转换，有较高的转换速度，而且精度较高，电路结构简单，因此应用广泛。