



求: XADO 和 AINAO 的关系?

① 利用叠加定理求出 3 点电压

$$U_3 = XADO \cdot \frac{R_{14}}{R_{11} + R_{12} + R_{14}} + V_{DD} \cdot \frac{R_{14}}{R_{13} + R_{14}}$$

② 用 AINAO 表示 2 点电压

$$U_2 = AINAO \cdot \frac{R_{15}}{R_{16} + R_{15}}$$

③ 利用虚断虚短, 将 AINAO 和 XADO 联系起来

$$U_2 = U_3 \Rightarrow AINAO = \frac{R_{15} + R_{16}}{R_{15}} \left(XADO + \frac{R_{14}}{R_{11} + R_{12} + R_{14}} + V_{DD} \cdot \frac{R_{14}}{R_{13} + R_{14}} \right)$$

④ 代入数据, 进行计算

$$A_{INAD} = \frac{32}{2} \left(X_{AD0} + \frac{0.1}{5.3} + V_{DD} \cdot \frac{0.1}{5.2} \right)$$

$$\approx \underline{\underline{\frac{16}{5.3} (X_{AD0} + V_{DD})}}$$

功能:

由此关系式, 结合书上的内容, 有 $V_{DD} = 5V$

当 $X_{AD0} = -5V$ 时, $A_{ZNA} = 0V$

$X_{AD0} = 5V$ 时, $A_{ZNA} = 3.02V$

① 此电路将 $-5 \sim 5V$ 的输入电压转换为了 $0 \sim 3V$

使得 TMS320F28335 的 16 路 12 位 ADC

模块可以正常处理这个电压信号

② R_{11} 和 r_{11} 构成一个一阶无源低通滤波器

可以过滤掉待测电压中可能含有的高频信号

也可以防止瞬时的故障损坏 ADC 采样模块

改进:

可以在 ADC 31A 脚的输入端加一个瞬态抑制二极管