

【数模转换】

D/A 转换有哪几种基本类型，各自的特点是什么？

解析：

【数模转换】

9.5 10 位 R - $2R$ 倒梯形电阻DAC电路中， $V_{\text{ref}} = 18 \text{ V}$ ， $R = 2 \text{ k}\Omega$ ， $R_f = 1 \text{ k}\Omega$ ，求：

(1) 输出电压 V_o 的变化范围；

(2) 若 10 位数字量 $X_1 \sim X_{10} = 0001011010$ 时，输出电压 V_o 的值。

解析：

jiangsuzhuanzhuanben

默默学在线教育

【数模转换】

D/A 转换有哪几种基本类型，各自的特点是什么？

解析：

解：D/A 转换主要包括：权电阻网络 DAC，梯形电阻网络 DAC，倒梯形电阻网络 DAC，权电流 DAC。

权电阻型 DAC：结构简单；电阻取值范围过大。

梯形电阻网络 DAC：仅用 R 、 $2R$ 两种阻值；转换速率较慢。

倒梯形电阻网络 DAC：转换速率快。

权电流 DAC：恒流源取代电阻网络，避免了模拟开关压降引起的转换误差，提高了转换精度。

【数模转换】

9.5 10 位 R - $2R$ 倒梯形电阻 DAC 电路中， $V_{\text{ref}} = 18 \text{ V}$ ， $R = 2 \text{ k}\Omega$ ， $R_f = 1 \text{ k}\Omega$ ，求：

(1) 输出电压 V_o 的变化范围；

(2) 若 10 位数字量 $X_1 \sim X_{10} = 0001011010$ 时，输出电压 V_o 的值。

解析：

解：(1) 输出电压 V_o 的变化范围为 $V_{O\min} \sim V_{O\max}$

$$V_o = -\frac{V_{\text{ref}} R_f}{R} \frac{X_1 2^9 + X_2 2^8 \dots + X_{10} 2^0}{2^{10}}$$

$$V_{O\min} = -\frac{18 \times 1 \times 10^3}{2 \times 10^3} \times \frac{0}{2^{10}} = 0 \text{ V}$$

$$LSB = \left| -\frac{18 \times 1 \times 10^3}{2 \times 10^3} \times \frac{1}{2^{10}} \right| = 0.009 \text{ V}$$

$$V_{O\max} = -\frac{18 \times 1 \times 10^3}{2 \times 10^3} \times \frac{2^{10} - 1}{2^{10}} = -8.991 \text{ V}$$

\therefore 电压的变化范围为 $0 \text{ V} \sim -8.991 \text{ V}$

$$(2) \quad X_1 \sim X_{10} = 0001011010 \text{ 时}, \quad V_o = -\frac{18 \times 1 \times 10^3}{2 \times 10^3} \times \frac{90}{2^{10}} = -0.79 \text{ V}$$