

第2章 过程通道

2.1 概述

2.2 模拟量输出通道与接口

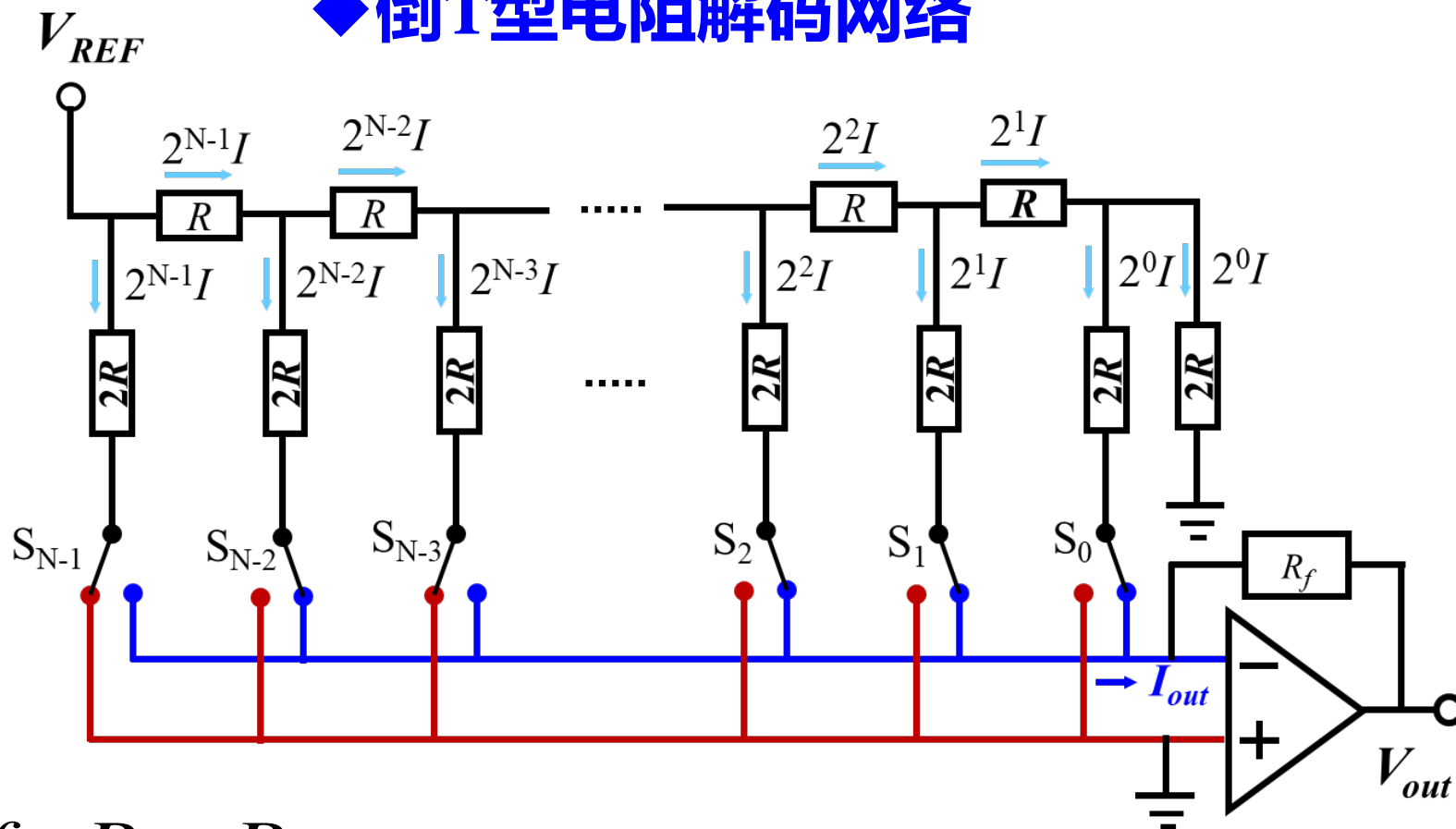
2.3 模拟量输入通道与接口

2.4 数字量输入/输出通道

2.5 单片微机原理（补充）

复习

◆倒T型电阻解码网络



if : $R = R_f$

$$V_{out} = -\frac{V_{REF}}{2^N} (D_{N-1} \cdot 2^{N-1} + D_{N-2} \cdot 2^{N-2} + \dots + D_0 \cdot 2^0) = -\frac{V_{REF}}{2^N} D$$

主要学习内容

◆ **DAC0832的结构与原理**

◆ **DAC0832的工作方式**

◆ **DAC0832的输出方式**

DAC0832的结构与原理

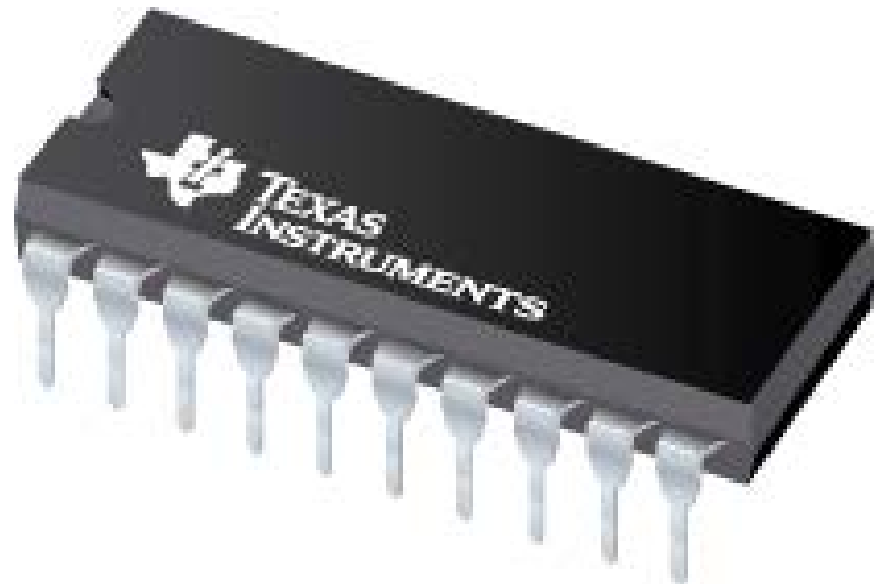
◆DAC0832的技术指标

- 美国国家半导体公司 (NSC) 产品, 已被德州仪器 (TI) 收购
- 系列产品 : DAC0832, DAC0830, DAC0831, 可以完全互换使用。
- 可直接与单片机相连
- 分辨率 : 8位
- 转换速度: $1\ \mu\text{s}$
- 线性误差: $0.2\ \%$
- 温度系数: $0.0002\text{满量程}/^{\circ}\text{C}$
- 低功耗 (20mW)
- 单一供电 ($+5\text{V}-- +15\text{V}$)
- 可单缓冲、双缓冲或直接数字输入

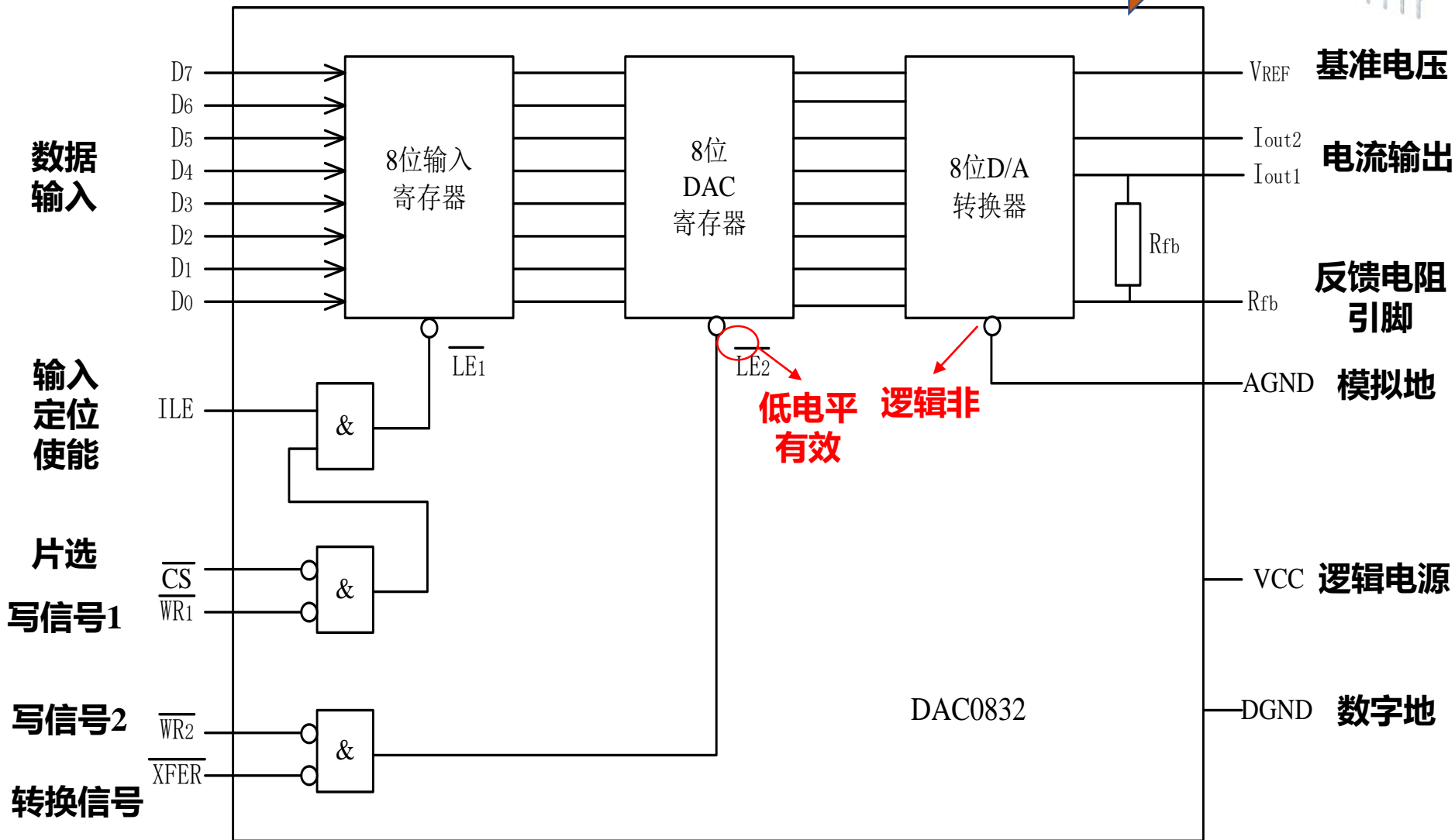
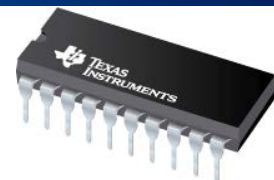
DAC0832的结构与原理

◆DAC0832的结构特点

- 双列直插20引脚，CMOS工艺
- 一个8位输入寄存器；
- 一个8位DAC寄存器；
- R-2R 倒T型电阻解码网络D / A转换器
- 两级寄存器分别控制，形成不同的工作方式
- 使用灵活、方便



DAC0832的结构与原理



DAC0832的工作方式

•划分依据

✓输入寄存器和DAC寄存器的初始状态

✓寄存器状态控制顺序

•工作方式

✓直通方式

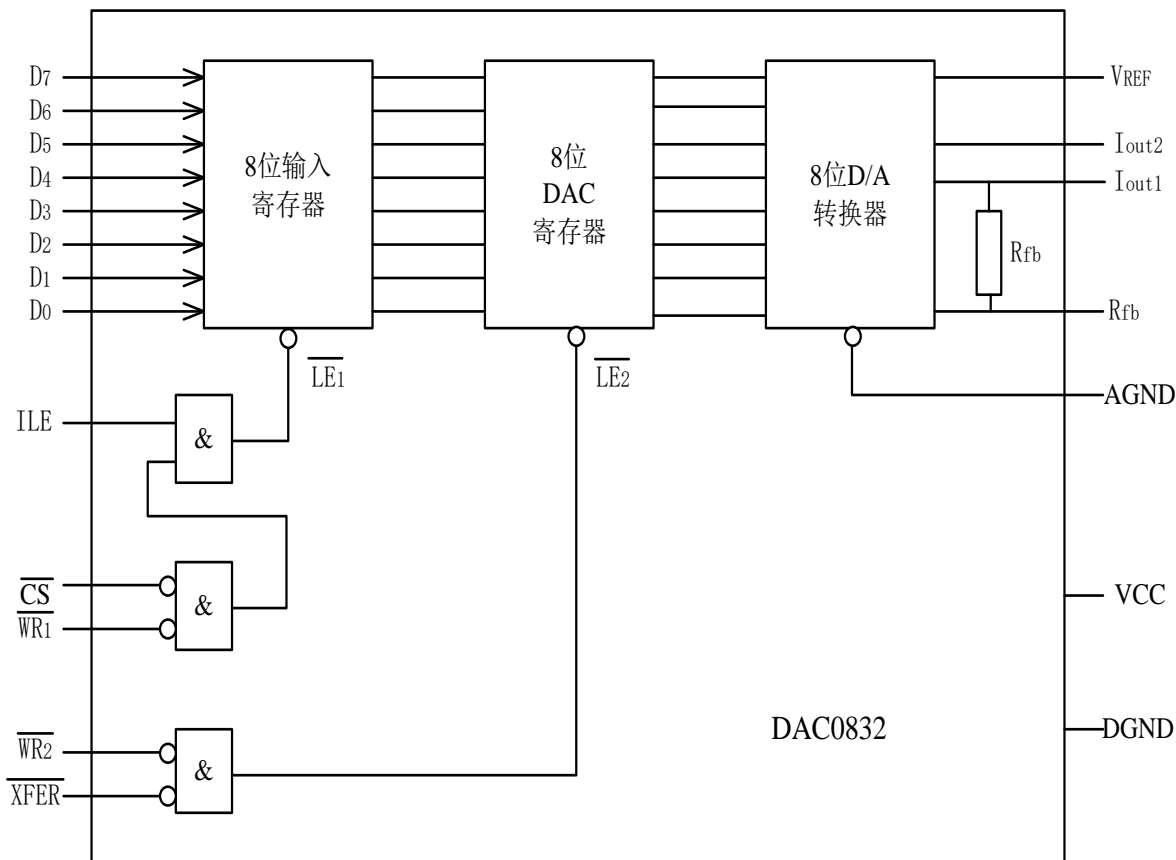
$\overline{LE1} = \overline{LE2} = 0$; 无写操作

✓单缓冲方式

$\overline{LE1}$ 、 $\overline{LE2}$ 至少一个为1; 一次写操作 $\overline{LE1} = \overline{LE2} = 0$

✓双缓冲方式

$\overline{LE1} = \overline{LE2} = 1$; 一次写 $\overline{LE1} = 0$, 再一次写 $\overline{LE2} = 0$



DAC0832的输出方式

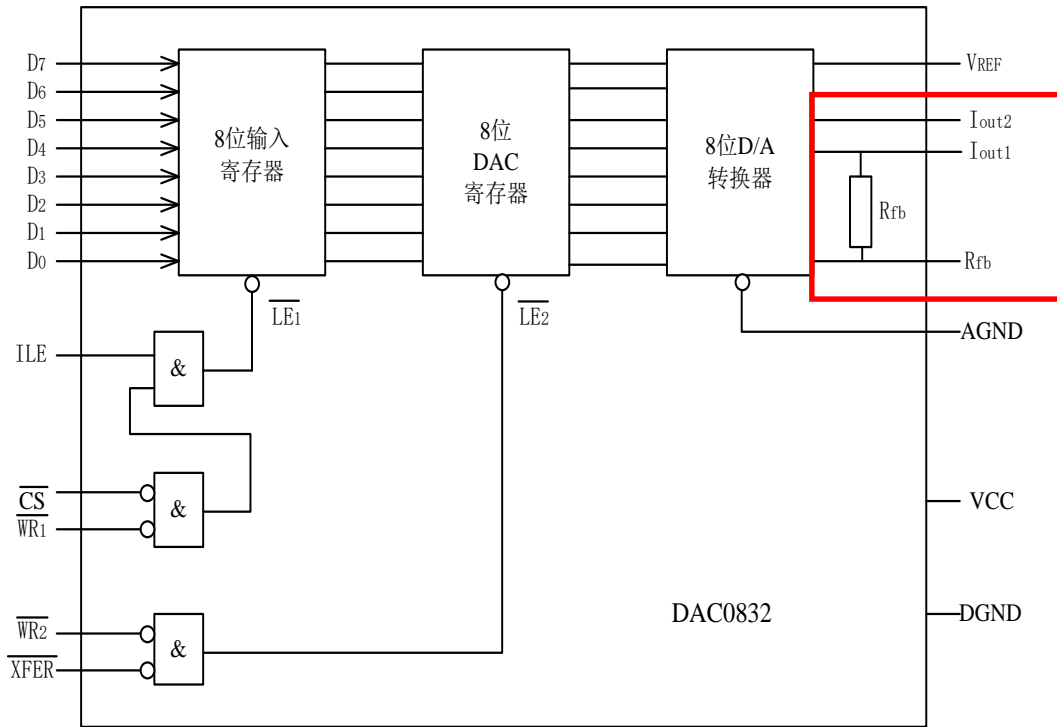
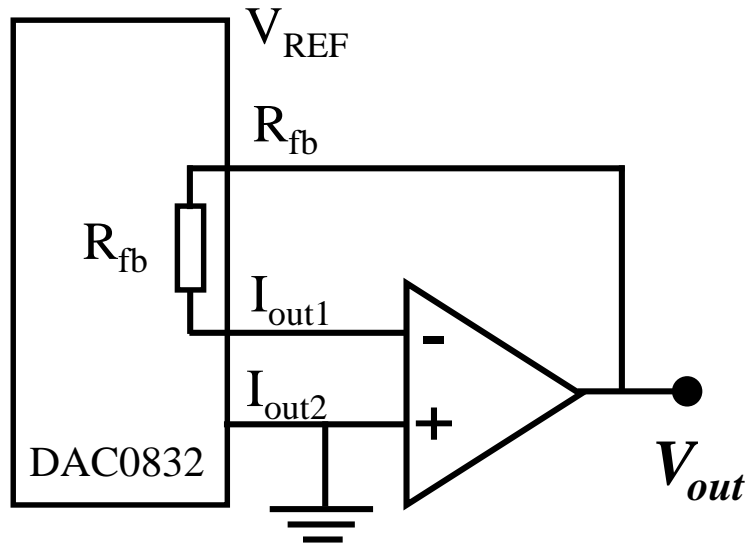
◆电压输出

- 单极性电压输出
- 双极性电压输出

◆电流输出

DAC0832的输出方式

◆单极性电压输出



$$V_{out} = -V_{REF} \cdot \frac{D}{2^N} = -V_{REF} \cdot \frac{D}{2^8} = -V_{REF} \cdot \frac{D}{256}$$

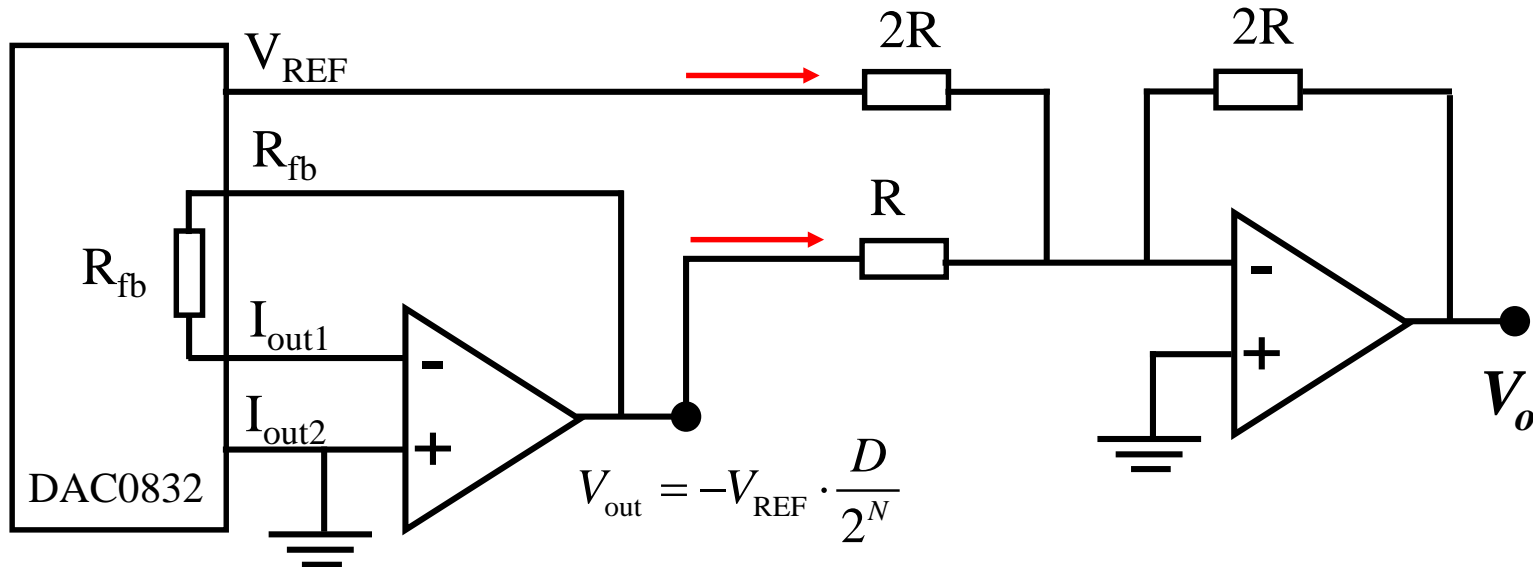
分辨率 ($\Delta D=1$) :

$$-V_{REF} \cdot \frac{1}{2^N}$$

- 输出电压的正负值视所加参考电压极性而定
- 常用输出范围: $0 \sim +5V$ 、 $0 \sim -5V$ 、 $0 \sim +10V$ 、 $0 \sim -10V$

DAC0832的输出方式

◆双极性电压输出



$$\begin{aligned}
 V_o &= -V_{out} \cdot \frac{2R}{R} - V_{REF} \cdot \frac{2R}{2R} = -(2V_{out} + V_{REF}) \\
 &= -(-2V_{REF} \cdot \frac{D}{2^N} + V_{REF}) = V_{REF} \left(\frac{D}{2^{N-1}} - 1 \right)
 \end{aligned}$$

$$D : [0, 2^N - 1]$$

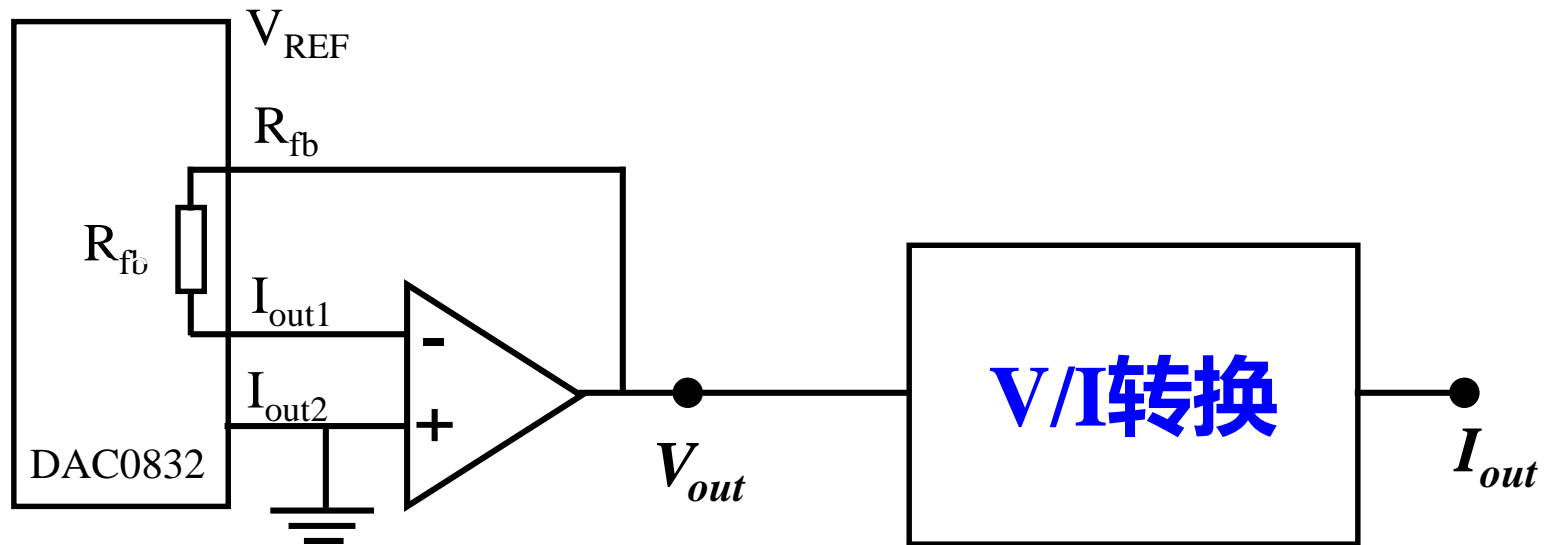
$$\frac{D}{2^{N-1}} - 1 : [-1, 1 - \frac{1}{2^{N-1}}]$$

分辨率
 $\Delta D = 1$:

$$V_{REF} \cdot \frac{1}{2^{N-1}}$$

DAC0832的输出方式

◆ 电流输出



电流输出为什么不直接用 I_{out1} 和 I_{out2} ?

- I_{out1} 和 I_{out2} 不具备带负载的能力
- 导线有电阻，不能进行远距离传送

小结

◆DAC0832的原理、工作方式、输出方式

