

§ 8.2 模拟乘法器极其应用

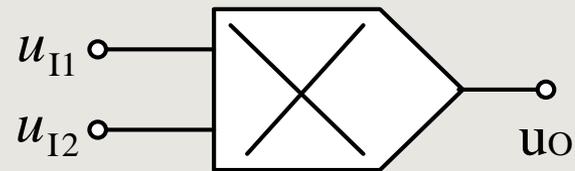
§ 8.2.1 模拟乘法器简介

集成模拟乘法器的输入、输出关系为

$$u_o = Ku_{I1}u_{I2}$$

$K > 0$, 同相乘法器

$K < 0$, 反相乘法器

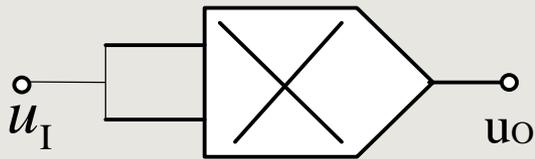


模拟乘法器符号

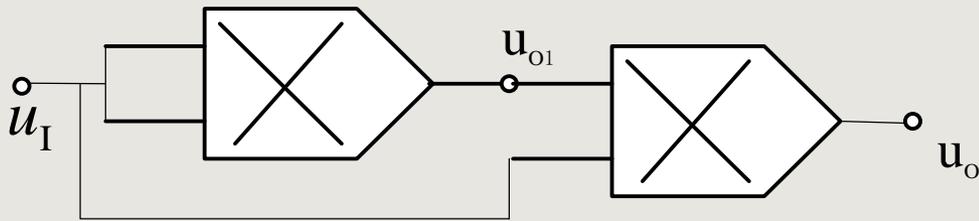


§ 8.2.2 模拟乘法器构成的运算电路

乘方运算



平方运算



三次方运算



除法运算

由“虚断”得： $i_1 = i_2$

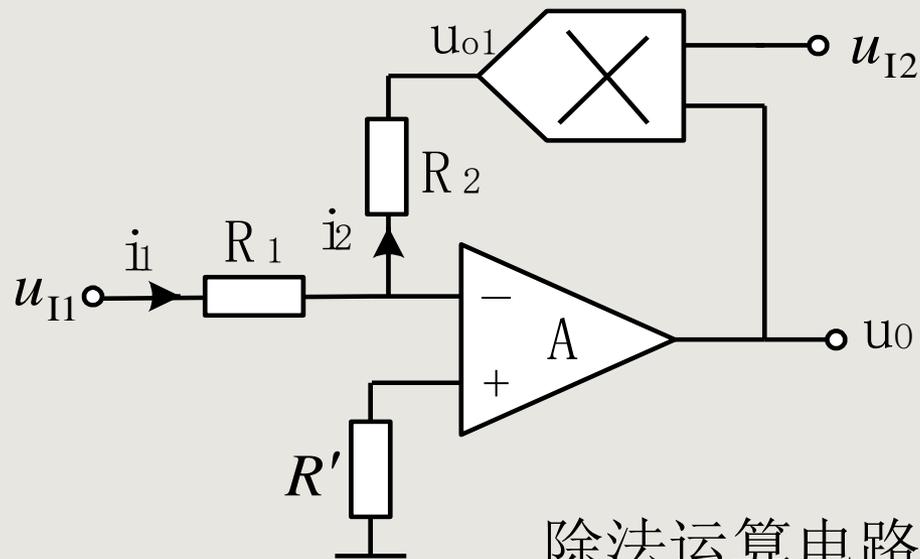
由“虚地”得：

$$i_1 = \frac{u_{I1}}{R_1} \quad i_2 = \frac{-u_{o1}}{R_2}$$

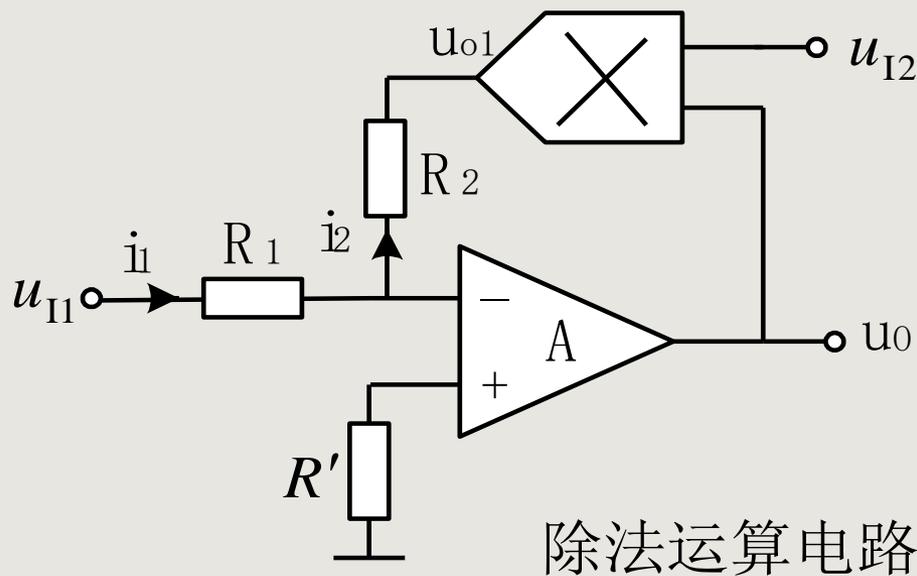
$$u_{o1} = Ku_{I2}u_o$$

$$\frac{u_{I1}}{R_1} = -\frac{Ku_{I2}u_o}{R_2}$$

$$u_o = -\frac{R_2}{KR_1} \frac{u_{I1}}{u_{I2}}$$



为使集成运放能稳定工作，引入的反馈须是负反馈。为此， u_{O1} 的极性必须与 u_{I1} 的极性相反，而 u_{O1} 的极性与 u_{I1} 相反，因此当 $u_{I2} > 0$ 时，使用同相乘法器，当 $u_{I2} < 0$ 时，使用反相乘法器。



若将乘法器的两个输入端都接到集成运放的输出端， $u_{I2} = u_o$

则构成开方运算电路

$$u_o = -\frac{R_2}{KR_1} \frac{u_{I1}}{u_o}$$

$$u_o = \sqrt{-\frac{R_2}{KR_1} u_{I1}}$$

