

## 7.4 集成运算放大器使用中的几个问题

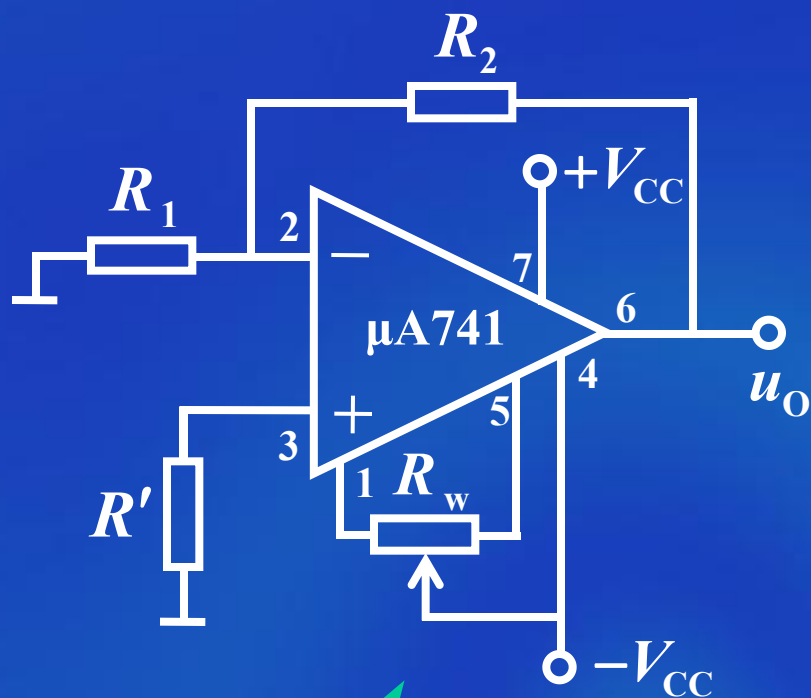
### 7.4.1 选型

#### 集成运放及其特性简表

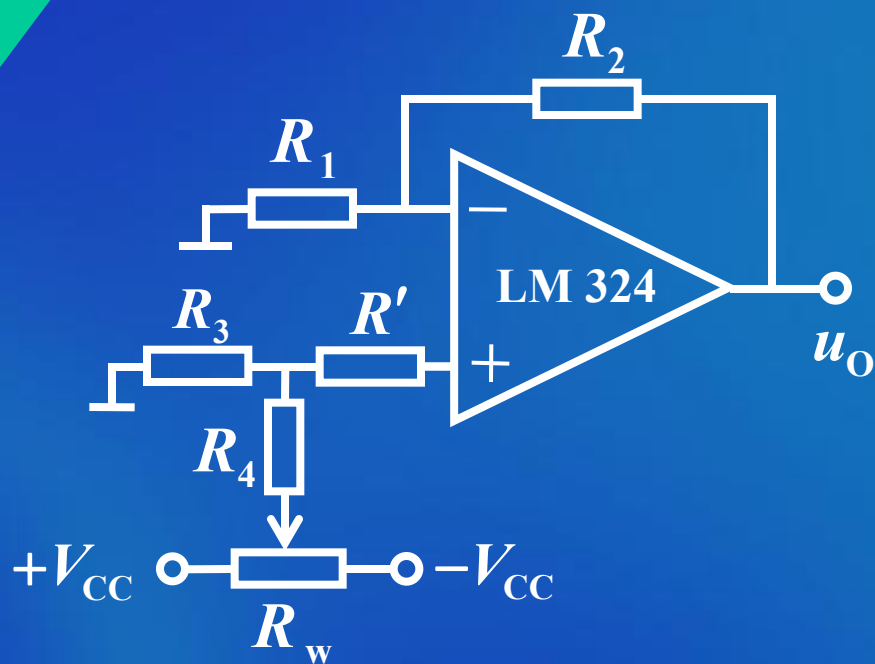
类 型		特 点	应 用 场 合
通用型		种类多，价格便宜	一般测量、运算电路
专 用 型	低功耗型	功耗低	遥感、遥测电路
	高精度型 型	测量精度高、零漂小	毫伏级或更低微弱 信号测量
	高输入阻 抗型	$R_{id}$ 对被测信号影响小	生物医电信号提取、 放大
	高速宽带 型	带宽高、转换速率高	视频放大或高频振 荡电路
	高压型	电源电压48V ~ 300V	高输出电压和大输 出功率

## 7.4.2 调零

### 常用的调零电路



带调零引出端



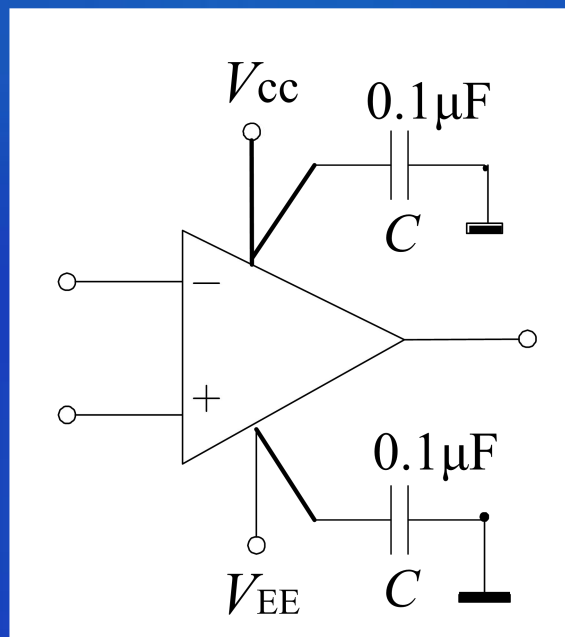
无调零端

## 7.4.3 消振

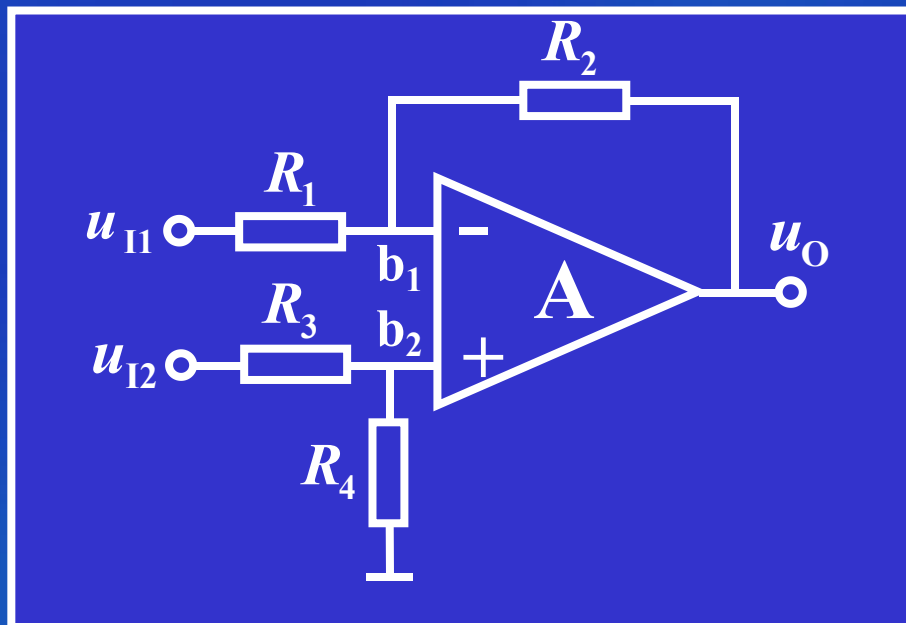
自激振荡的原因

{ 运放的增益高  
存在寄生电容

消振的措施： 加入消振电容



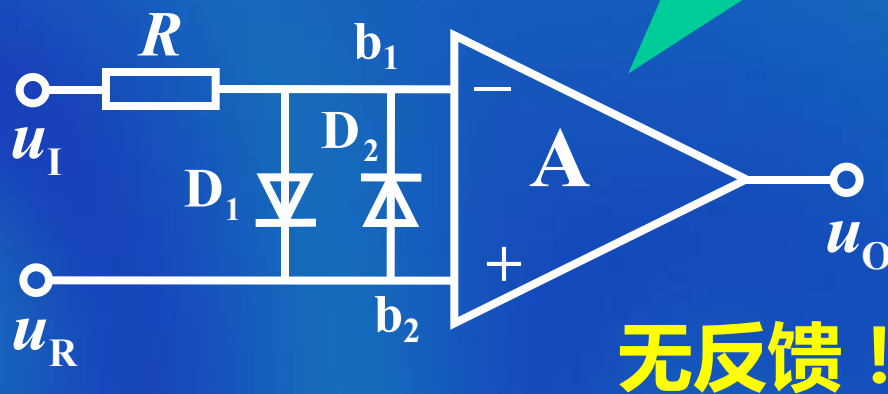
## 7.4.4 保护



保护电路

### 1. 输入保护

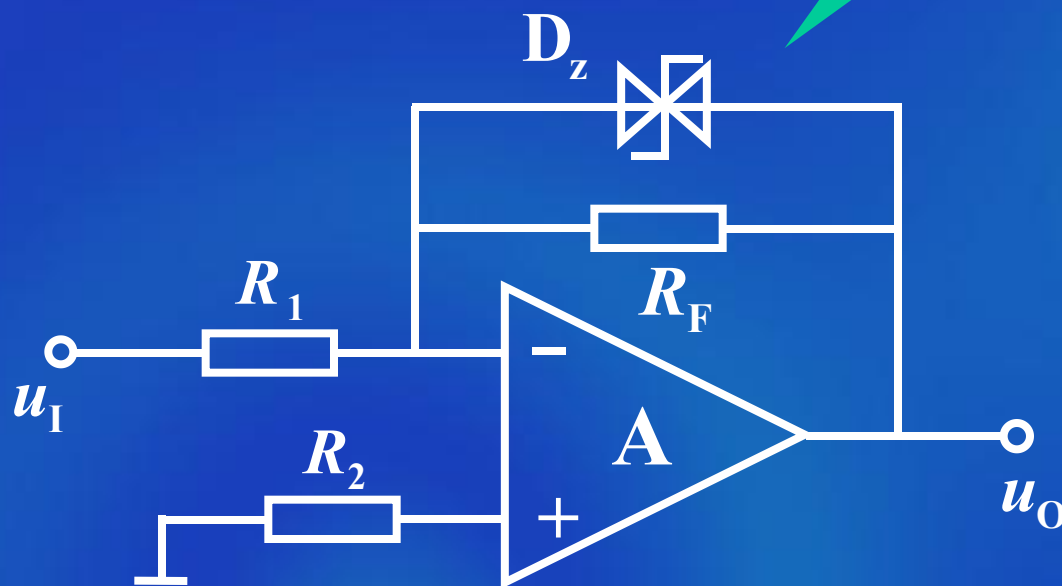
**问：**加法、减法和积分电路为什么不加保护？  
**负反馈！**



**无反馈！**

## 2. 输出保护

保护电路



## 练习题

**例1** 用理想集成运算放大器实现下列运算关系，并画出电路图。要求所用的运算放大器为三个，元件的取值范围为：

$$C = 1\mu\text{F} \quad 1\text{k}\Omega \leq R \leq 1\text{M}\Omega$$

$$u_o = 2u_{i1} + 3u_{i2} - \int u_{i3} dt$$

**解：**根据题意，将要求实现下列运算关系变形为

$$u_o = -[-2u_{i1} - 3u_{i2} - (-\int u_{i3} dt)]$$

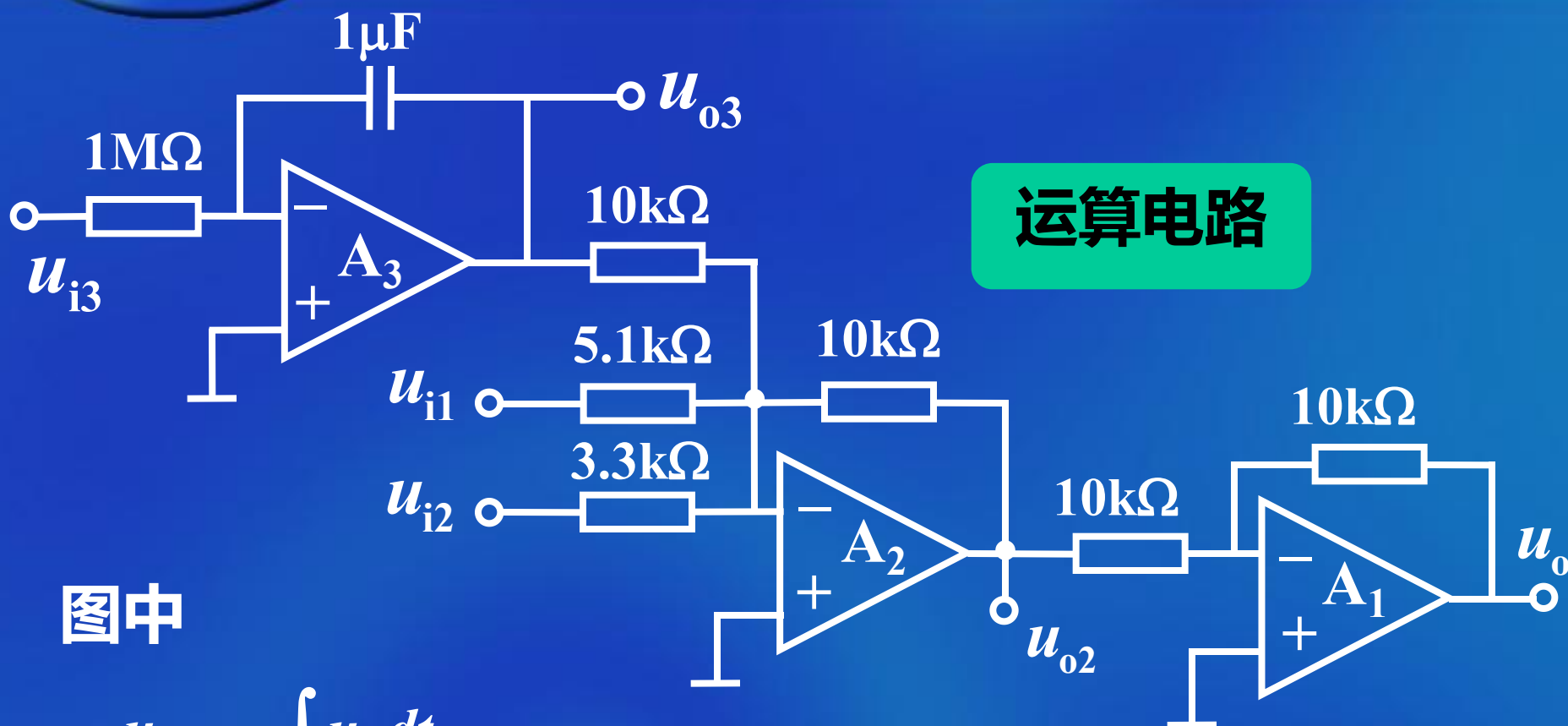
那么式  $-\int u_{i3} dt$  可以用积分器来实现。

式  $-2u_{i1} - 3u_{i2} - (-\int u_{i3} dt)$

可以用反相输入的加法器来实现。

最后，再来一级反相器，即可实现运算

$$u_o = -[-2u_{i1} - 3u_{i2} - (-\int u_{i3} dt)]$$



## 运算电路

图中

$$u_{o3} = -\int u_{i3} dt$$

$$u_{o2} = -2u_{i1} - 3u_{i2} - (-\int u_{i3} dt)$$

$$u_o = -[-2u_{i1} - 3u_{i2} - (-\int u_{i3} dt)]$$



## 本章小结

集成运放组成运算电路

对数与反  
对数运算

基本运算电路

模拟乘法器  
及其应用

加法与减法运算

积分运算

微分运算