

一级基础科目（一）辅导---运算放大器 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/450/2021_2022__E4_B8_80_E7_BA_A7_E5_9F_BA_E7_c58_450344.htm 运算放大器(简称运放)，是一种高增益的差动放大器，能够放大直流至一定频率范围的交流信号。它是一种通用性很强的基本单元。运放的符号如图881(a)所示，它是一个多端器件，有两个输入端(一个反相输入端和一个同相输入端，分别用-和表示)和一个对地的输出端，还有一对施加直流电源的出线端。为了简化，通常可采用图881(b)所示的简化符号。输出端和地端之间的电压 u_0 与输入两个端子对地电压 u_N 与 u_p 之间的关系为：式中 A_{u0} 为运放本身的放大倍数，上式表明输出电压 u_0 与两个输入电压 u_N 与 u_p 的差值成比例。

8.1 理想运算放大器 运算放大器有很高的输入电阻 r_i (值在 $10k\Omega \sim 1000M\Omega$ 之间)，很低的输出电阻 r_o (在 $50\Omega \sim 500\Omega$ 范围内)和很高的开环电压放大倍数 A_{uo} (通常在 $10^4 \sim 10^7$ 之间)。根据运放的特点，我们有理由假设运放具有如下理想特性：(1)开环电压放大倍数 A_{uo} 为；(2)输入电阻 r_i 为；(3)输出电阻 r_o 为零。此外，还认为器件的频带为无限宽，没有噪声。输入信号为零时，输出端处于恒定的零电位，具有上述理想特性的运放称理想运放。理想运放的符号如图8-8-2所示。对于工作在线性区的理想运放，利用它的理想特性可以得出下面两条重要法则：(1)理想运放两输入端之间的电压差趋于零。这是因为在线性区内 u_0 是有限值，而 $A_{u0} =$ (2)理想运放的两输入端不取用电流。这是因为 $r_i =$ 。上述两条法则，可归结为“虚短路”这个术语。必须指出，只有当运放工作在线性区时才可使用虚短的概念。虚

短的概念为电路分析和计算提供了很大方便，且对运算结果不会带来明显误差。 8.2 基本运算电路 ’ 8.2.1 比例运算 1 .
反相输入：输入信号从反相输入端输入，同相输入端接地，如图8-8-3所示。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com