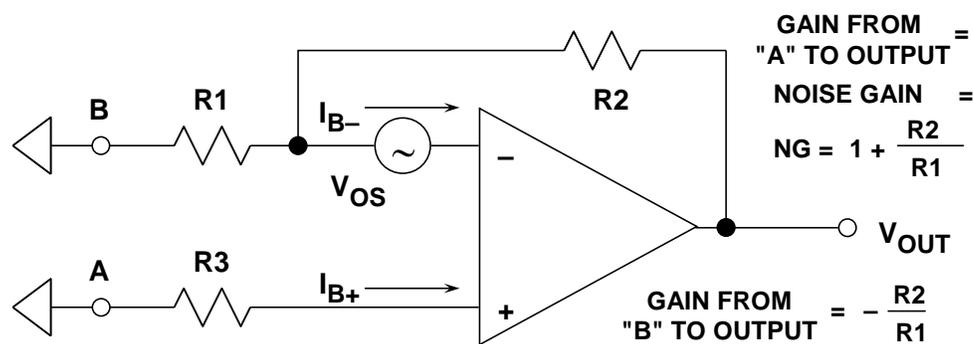


运算放大器总输出失调电压计算

计算由 I_B 和 V_{OS} 引起的总输出失调误差

通过下图1中所示的公式，可将所有失调电压和由偏置电流误差导致的失调电压折算至运算放大器的输入(RTI)或输出(RTO)。选择RTI还是RTO基于个人偏好。



$$\blacklozenge \text{ OFFSET (RTO)} = V_{OS} \left[1 + \frac{R2}{R1} \right] + I_{B+} \cdot R3 \left[1 + \frac{R2}{R1} \right] - I_{B-} \cdot R2$$

$$\blacklozenge \text{ OFFSET (RTI)} = V_{OS} + I_{B+} \cdot R3 - I_{B-} \left[\frac{R1 \cdot R2}{R1 + R2} \right]$$

FOR BIAS CURRENT CANCELLATION:

$$\text{OFFSET (RTI)} = V_{OS} \text{ IF } I_{B+} = I_{B-} \text{ AND } R3 = \frac{R1 \cdot R2}{R1 + R2}$$

图1: 运算放大器总失调电压模型

RTI值可用于比较累积运算放大器失调误差和输入信号。如果运算放大器驱动附加电路，RTO值更适合用来比较该级和下一级的净误差。

在任何情况下，RTO值都可以简单通过将RTI值与该级噪声增益 $(1 + R2/R1)$ 相乘得出。

开始讨论失调误差前，需要重申一些降低失调误差的简单规则。

- 保持较低的输入/反馈阻抗值，最大程度地降低由偏置电流效应引起的失调电压。
- 不采用内部偏置补偿，而是将偏置补偿阻抗用于VFB运算放大器。对该阻抗进行旁路，以实现最低噪声拾取。
- 如果VFB运算放大器采用了内部偏置电流补偿，不要使用补偿电阻。
- 必要时，使用外部失调调整网络，使引起的漂移降至最低。
- 选择具有低失调和漂移性能的适用精密运算放大器，而不是进行调整。
- 注意热电偶效应，并使用平衡、低热误差布局，以实现高性能低漂移电路。

参考文献：

1. Hank Zumbahlen, *Basic Linear Design*, Analog Devices, 2006, ISBN: 0-915550-28-1. Also available as [Linear Circuit Design Handbook](#), Elsevier-Newnes, 2008, ISBN-10: 0750687037, ISBN-13: 978-0750687034. Chapter 1.
2. Walter G. Jung, *Op Amp Applications*, Analog Devices, 2002, ISBN 0-916550-26-5, Also available as [Op Amp Applications Handbook](#), Elsevier/Newnes, 2005, ISBN 0-7506-7844-5. Chapter 1.

Copyright 2009, Analog Devices, Inc. All rights reserved. Analog Devices assumes no responsibility for customer product design or the use or application of customers' products or for any infringements of patents or rights of others which may result from Analog Devices assistance. All trademarks and logos are property of their respective holders. Information furnished by Analog Devices applications and development tools engineers is believed to be accurate and reliable, however no responsibility is assumed by Analog Devices regarding technical accuracy and topicality of the content provided in Analog Devices Tutorials.