

双放大器带通(DABP)滤波器

作者: ADI公司
Hank Zumbahlen

引言

贝塞尔滤波器是关注相位响应的运算放大器的理想双放大器带通滤波器用于高Q和高频设计中。该滤波器是一系列小型指南描述的、内置运算放大器的多种分立式电路之一。

双放大器带通滤波器结构对于要求高Q和高频的设计十分有用。其元件灵敏度较低，元件扩散度低。这种电路的一个有用特性是，其Q和谐振频率可在一定程度上独立调节。

如图1所示，谐振频率可以按R2调节。在此基础上，则可针对Q调节R1。在这种拓扑结构中，对使用双运算放大器非常有用。两个运算放大器的匹配可以降低Q对放大器参数的灵敏度。

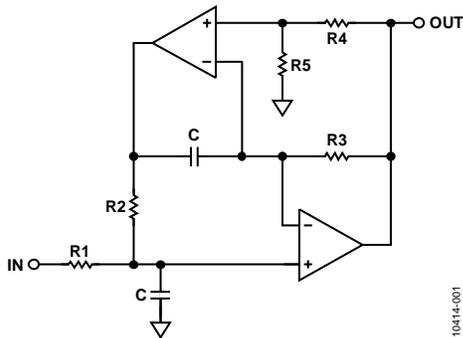


图1. 双放大器带通滤波器

请注意，DABP谐振时的增益为2。如果需要更低的增益，则可对电阻R1分路，以形成一个分压器。这反映在DABP设计等式的附加项上(见图2)。

$$\frac{+H\omega_0^s}{s^2 + \alpha\omega_0s + \omega_0^2}$$

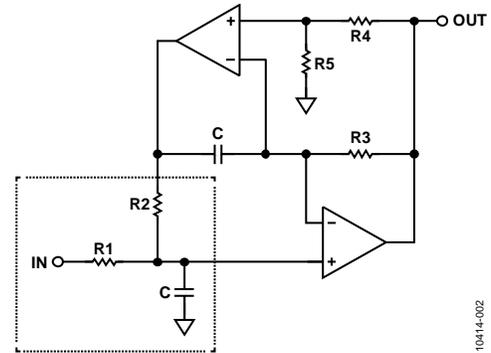


图2. 双放大器带通滤波器的设计等式

$$\frac{V_O}{V_{IN}} = \frac{s \left(\frac{2}{R1C} \right)}{s^2 + s \left(\frac{1}{R1C} \right) + \frac{1}{R2 R3 C^2}}$$

选择C, R4。

则, R5 = R4。

$$R = \frac{1}{2\pi F_0 C}$$

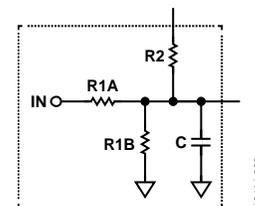
$$R1 = Q R$$

$$R2 = R3 = R$$

若增益 < 2 (增益 = A_V):

$$R1A = \frac{2R1}{A_V}$$

$$R1B = \frac{R1A A_V}{2 - A_V}$$



MT-209

参考文献

Zumbahlen, Hank. *Linear Circuit Design Handbook*. Elsevier. 2008. ISBN: 978-7506-8703-4.

修订历史

2012年3月—修订版0：初始版