

利用 ADI 公司产品进行电路设计
放心运用这些配套产品迅速完成设计。
欲获得更多信息和技术支持, 请拨打 4006-100-006 或
访问 www.analog.com/zh/circuits。

连接/参考器件

ADAU1761	集成PLL的SigmaDSP®立体声、低功耗、96 kHz、24 位音频编解码器
ADMP421	iMEMS® 数字麦克风

利用 ADAU1761 SigmaDSP 音频编解码器和 ADMP421 iMEMS 麦克风构建立体声数字麦克风输入端

电路功能与优势

图 1 所示电路最多允许两个 iMEMS 数字麦克风与一个音频编解码器进行接口。ADMP421 包括一个 MEMS 麦克风元件、一个输出放大器和一个四阶 Σ - Δ 调制器。数字麦克风以脉冲密度调制(PDM)位流输出数据, 不受可能会降低模拟麦克风连接性能的噪声和串扰问题影响。在移动电话、数码相机或便携式导航设备等小型应用中, 对隔离敏感的音频信号路径可能不可行, 而数字麦克风信号路径则可在麦克风和编解码器的定位和布局方面提供灵活性。

通过单一 PDM 位流, 低功耗编解码器 ADAU1761 最多可以接受数字麦克风 ADMP421 的两路输入。

电路描述

ADMP421 通过 PDM 数据信号、时钟、电源和地连接到 ADAU1761。本电路唯一必需的无源元件是各 ADMP421 所用的一个 $0.1\mu\text{F}$ 旁路电容。这些旁路电容应尽可能靠 ADMP421 近 ADMP421 V_{DD} 引脚 (引脚 4)。为了正确驱动麦克风时钟信号并使容性负载所引起的响铃振荡降至最小, 可能还需要靠近 ADAU1761 BCLK/GPIO2 引脚放置一个 100Ω 串联电阻, 具体视布局和走线长度而定。

ADMP421 的电源由 ADAU1761 MICBIAS 引脚提供。MICBIAS 可以设为 $0.9 \times AV_{\text{DD}}$ 或 $0.65 \times AV_{\text{DD}}$, AV_{DD} 的容许值范围是 1.8 V 至 3.3 V。

电路中的两个 ADMP421 数字麦克风共用一条时间复用数据输出线路。每个麦克风通过将 L/R SELECT 引脚与 V_{DD} (左) 或 GND (右) 相连, 而在输出流的左通道或右通道上提供输出。

ADAU1761 通过 BCLK/GPIO2 引脚提供数字麦克风时钟电源。为使电路正常工作, ADAU1761 必须是该时钟线路上的主器件。ADMP421 的时钟频率范围为 1 MHz 至 3.3 MHz。ADAU1761 的时钟输出默认设为 $64 \times f_s$, 但也可通过串行端口控制寄存器设为 $32 \times f_s$ 、 $48 \times f_s$ 、 $128 \times f_s$ 和 $256 \times f_s$ 。当 $f_s = 48 \text{ kHz}$ 时, 默认值 $64 \times f_s$ BCLK 为 3.072 MHz。

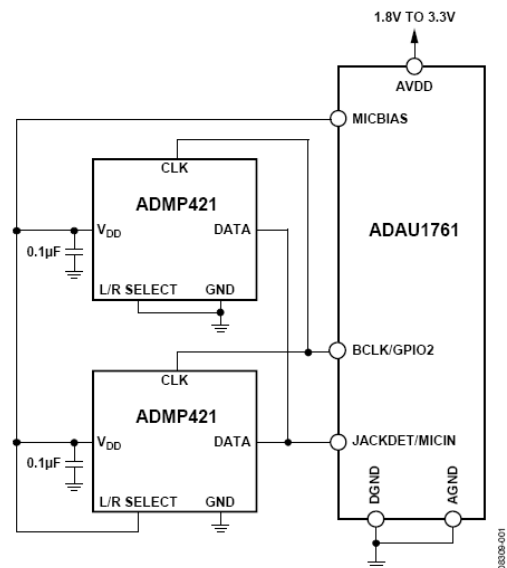


图 1. 数字麦克风与音频编解码器的连接
(原理示意图, 未显示电源去耦和所有连接)

Rev.0

“Circuits from the Lab” from Analog Devices have been designed and built by Analog Devices engineers. Standard engineering practices have been employed in the design and construction of each circuit, and their function and performance have been tested and verified in a lab environment at room temperature. However, you are solely responsible for testing the circuit and determining its suitability and applicability for your use and application. Accordingly, in no event shall Analog Devices be liable for direct, indirect, special, incidental, consequential or punitive damages due to any cause whatsoever connected to the use of any “Circuit from the Lab”. (Continued on last page)

One Technology Way, P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, U.S.A.
Tel: 781.329.4700 www.analog.com
Fax: 781.461.3113 ©2010 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

寄存器设置

为了使能ADAU1761的数字麦克风输入，必须设置三个寄存器位域。这些设置为：

- 寄存器 R2 中的 JDFUNC[1:0] 设为 0b10—将 JACKDET/MICIN 引脚设为数字麦克风输入模式
- 寄存器 R15 中的 MS 设为 0b1—将串行端口设为主模式
- 寄存器 R19 中的 INSEL 设为 0b1—使能数字麦克风输入并禁用 ADC 输入

常见变化

也可以用ADAU1361代替ADAU1761来设置本电路。二者的主要区别在于ADAU1761含有一个SigmaDSP[®]处理器内核，ADAU1361则没有。

只需移除一个ADMP421 IC及其相关旁路电容，便可以设置使用单个ADMP421的单声道麦克风电路。单声道配置的其它连接保持不变。

进一步阅读

Nielsen, Jannik Hammel Nielsen and Claus Fürst, "Toward More Compact Digital Microphones," *Analog Dialogue*, September 2007.

数据手册和评估板

[ADAU1761](#)
[ADAU1761 Evaluation Board](#)
[ADMP421](#)
[ADAU1361](#)

修订历史

4/10—Revision 0: Initial Release

(Continued from first page) "Circuits from the Lab" are intended only for use with Analog Devices products and are the intellectual property of Analog Devices or its licensors. While you may use the "Circuits from the Lab" in the design of your product, no other license is granted by implication or otherwise under any patents or other intellectual property by application or use of the "Circuits from the Lab". Information furnished by Analog Devices is believed to be accurate and reliable. However, "Circuits from the Lab" are supplied "as is" and without warranties of any kind, express, implied, or statutory including, but not limited to, any implied warranty of merchantability, noninfringement or fitness for a particular purpose and no responsibility is assumed by Analog Devices for their use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties that may result from their use. Analog Devices reserves the right to change any "Circuits from the Lab" at any time without notice, but is under no obligation to do so. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.