

EVM User's Guide: PCMX140Q1EVM-PDK

PCMX140Q1EVM-PDK 评估模块



说明

PCMX140Q1EVM-PDK 是一款供用户用于测试 PCMX140-Q1 系列器件功能的评估模块 (EVM)，后者是一款四通道、高性能音频模数转换器 (ADC)。

PCMX140-Q1 适用于声控系统、专业麦克风、音频会议、便携式计算、通信、娱乐和汽车应用。

PCMX140Q1EVM-PDK 与 AC-MB (一种柔性主板，包含在套件中) 搭配使用，可为 EVM 提供电源、控制和数字音频数据。

开始使用

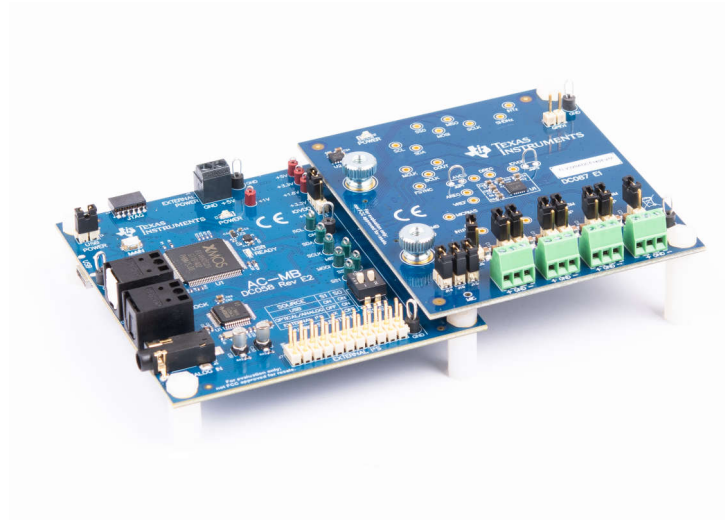
1. 从 [PCMX140Q1EVM-PDK](#) 产品页面订购 EVM。
2. 下载最新的 PCMX140-Q1 数据表。
3. 从 [PCMX140Q1EVM-PDK](#) 产品页面申请访问并下载 PPC3 GUI 和关联的 PCMX140Q1EVM-PDK 应用程序。

特性

- PCMX140-Q1 的完整性能演示套件 (PDK)
- 高性能音频 ADC : 106、108 或 113dB 动态范围
- 动态范围增强器 (DRE) 提高了远场应用中的动态范围性能 (仅限 PCMX5140-Q1 和 PCMX6140-Q1)
- 轨到轨 CMRR 性能模式 (仅限 PCMX6140-Q1)
- 提供了用于录音测试的板载麦克风
- 直接接入数字音频信号和控制接口，实现简单的终端系统集成
- 连接到 PC 的 USB 可提供电源、控制和流式音频数据，便于轻松评估
- 通过 PurePath™ Console 软件平台 (PUREPATHCONSOLE) 轻松评估和演示

应用

- [麦克风阵列系统](#)
- [声控数字助理](#)
- [电话会议系统](#)
- [安防和监控系统](#)



1 评估模块概述

1.1 引言

本用户指南描述了 PCMx140Q1EVM-PDK 功能和使用。本文档包括硬件配置说明、快速入门指南、跳线和连接器说明、软件说明、原理图和印刷电路板 (PCB) 布局，其中展示了 TI 针对这些器件提出的实践方面的建议。

1.2 套件内容

- ADC3140EVM-PDK 评估模块
- 音频转换器主板 (AC-MB)

1.3 规格

PCMx140Q1EVM-PDK 评估模块 (EVM) 可与 AC-MB 搭配使用，AC-MB 是一种柔性主板，用于为评估模块提供电源、控制和数字音频数据。通过这两者，用户可以录制和播放音频信号。PCMx140-Q1 系列器件的配置可通过 PurePath Console 3 (PPC3) GUI 来完成。

1.4 器件信息

PCMx140Q1EVM-PDK 是一款评估模块 (EVM)，用于演示 PCMx140-Q1 系列器件的性能和功能。该系列包括表 1-1 中所示的器件，表中指出了各款器件在性能和功能上的差异。

表 1-1. PCMx140-Q1 系列

器件	不带 DRE 的 SNR (dB)	带 DRE 的 SNR (dB)
PCM3140-Q1	106	不适用
PCM5140-Q1	108	120
PCM6140-Q1	112	123

2 硬件

2.1 系统概述

图 2-1 展示了系统概况图。

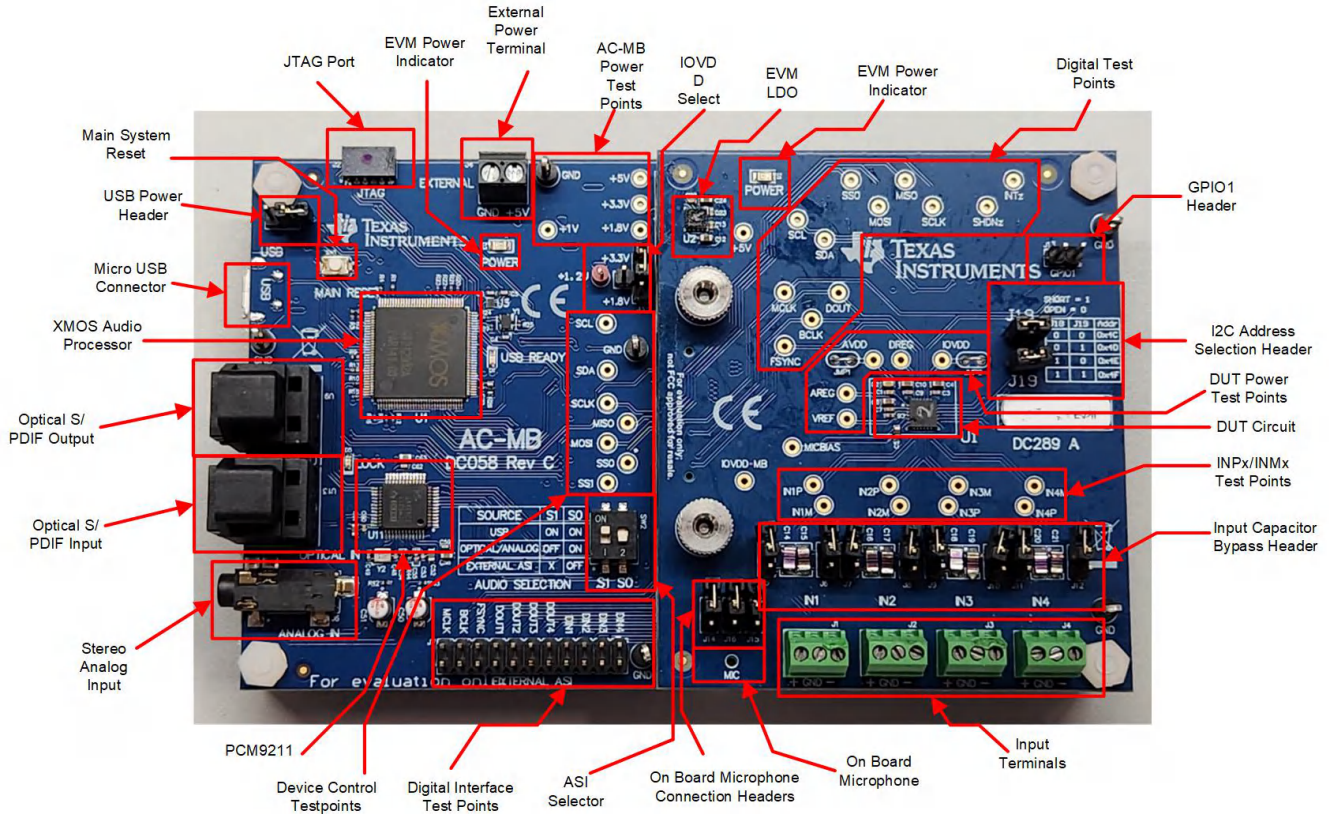


图 2-1. 系统概述

2.2 硬件概述

评估套件由 PCMx140Q1EVM 子板和 AC-MB 主板组成。主板用于向评估模块提供电源、控制和数字音频信号。子板包含 PCMx140-Q1 器件及输入连接。节 2.1 介绍了 PCMx140Q1EVM 系统的详细功能概述。

2.2.1 AC-MB 设置

2.2.1.1 音频串行接口设置

AC-MB 通过通用串行总线 (USB)、光学、立体声插孔和外部音频串行接口 (ASI) 接头向评估模块提供数字音频数字信号。图 2-2 展示了 AC-MB 上 ASI 布线的方框图。

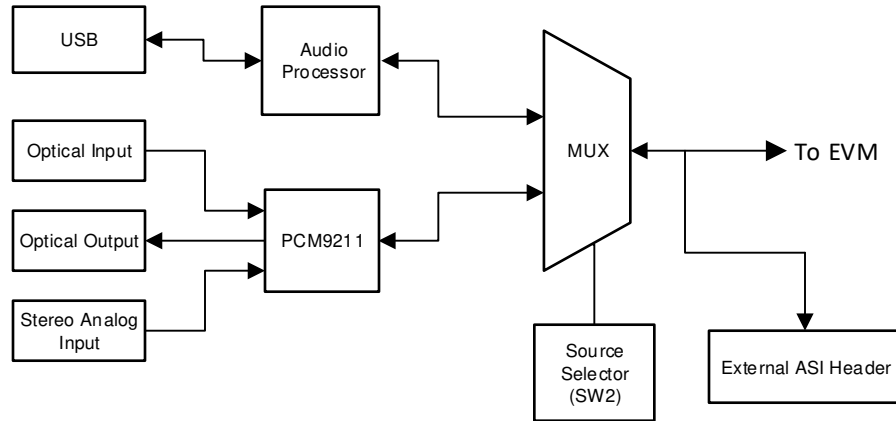


图 2-2. AC-MB 音频串行接口布线

AC-MB 上的开关 SW2 选择连接了 TLV320ADC5140EVB 的音频串行总线。在开关 SW2 旁边，有一个 AC-MB 的快速参考表，用于识别音频串行接口源选项和开关设置。AC-MB 充当音频串行接口的控制器，具有三种不同的工作模式（请参阅图 2-3）：USB，光学或模拟，或外部 ASI。

2.2.1.1.1 USB

串行接口时钟和数据由 USB 接口提供。采样率和格式由操作系统上的 USB 音频类驱动程序确定。USB 音频接口的默认设置为 32 位帧大小、48kHz 采样率、BCLK 和 FSYNC 比率为 256，格式为时分多路复用 (TDM)。

2.2.1.1.2

操作系统将 AC-MB 检测为音频器件，其名称为 *TI USB Audio UAC2.0*。图 2-3 展示了 USB 工作模式的 AC-MB 音频设置。

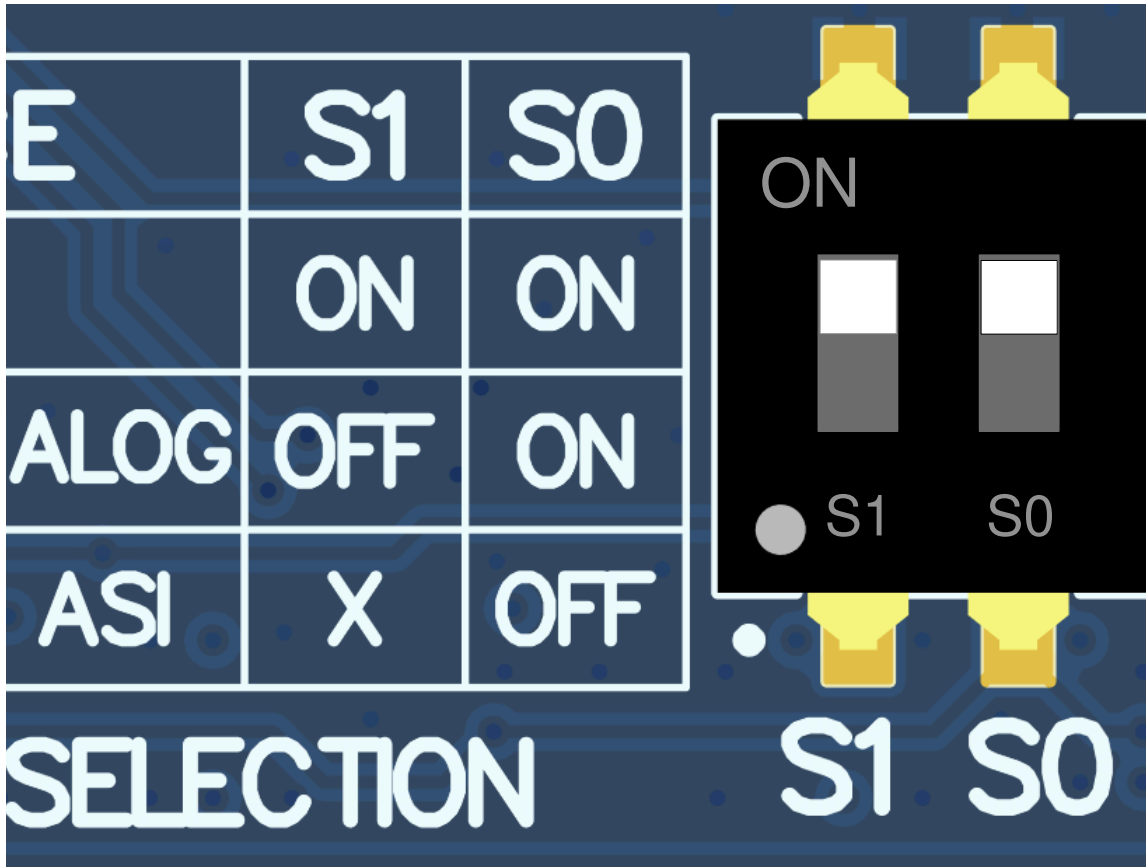


图 2-3. AC-MB USB 音频设置

2.2.1.1.3 光学或辅助模拟音频输入

串行接口信号由 PCM9211 数字收发器提供，该收发器能够从模拟输入或光输入向 EVB 发送数字数据。同时，来自 EVB 的数据可以通过光输出流式传输。图 2-4 展示了光学和模拟工作模式的 AC-MB 音频设置。

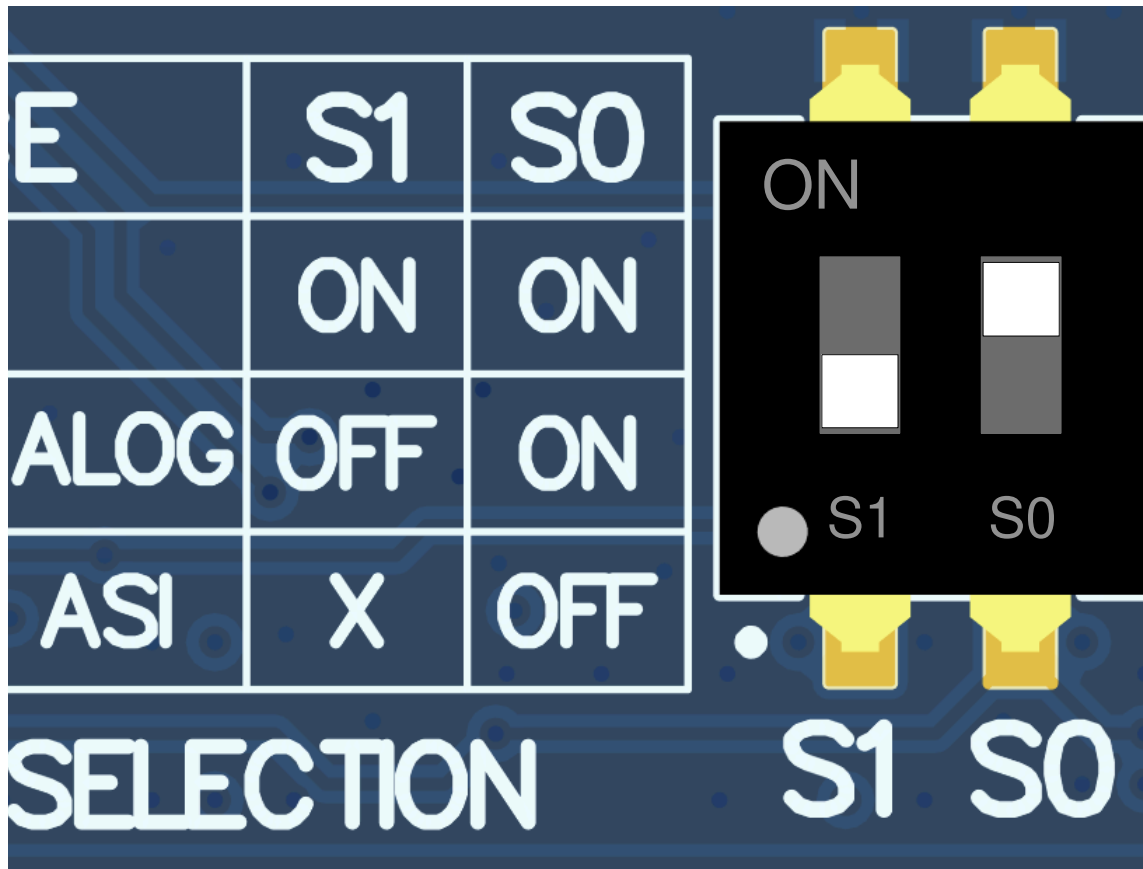


图 2-4. AC-MB 光学或辅助模拟音频设置

AC-MB 的光输出以由所用输入源确定的格式流式传输在 EVM 上捕获的数据。当连接了光输入时，锁定 LED 必须亮起，PCM9211 以由光输入帧确定的格式流式传输音频串行接口时钟。来自光输入的数字数据流式传输至评估模块。如果未连接光输入，PCM9211 将捕获通过模拟输入提供的输入信号，并将此信号流式传输至评估模块。当数字输入 DAC 连接到 AC-MB 时，此功能会很有用，可提供模拟输入以进行快速评估。在辅助模拟音频模式下，音频串行接口格式固定为 24 位、48kHz、I²S 模式。

2.2.1.1.4 外部

在此模式下，评估板的音频串行接口时钟通过连接器 J7 从外部源提供。这一架构支持使用外部系统与评估板进行通信，此类外部系统包括不同的主机处理器或测试设备（例如，Audio Precision PSIA）。从 USB 接口和 PCM9211 生成的时钟使用此设置进行隔离。图 2-5 展示了外部工作模式下的 AC-MB 音频设置。

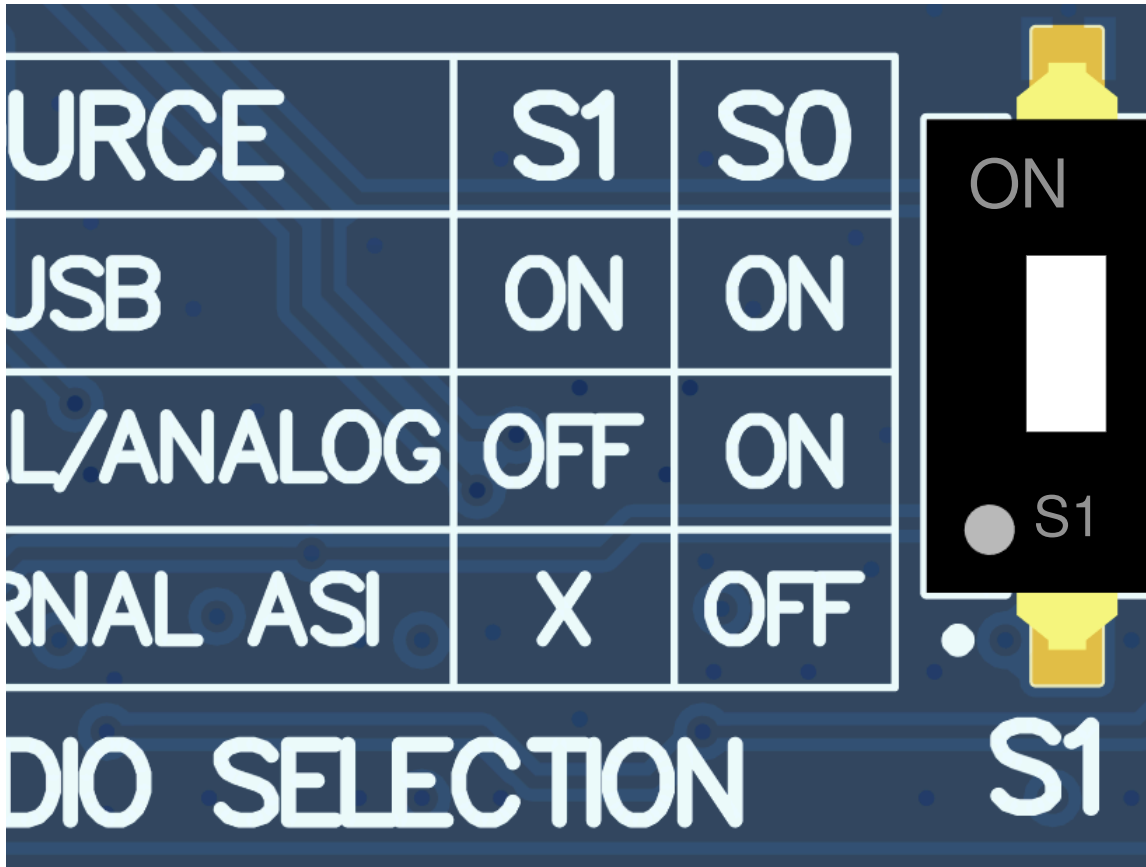


图 2-5. AC-MB 外部音频设置

图 2-6 展示了如何连接外部音频接口，底部一排为信号，顶部一排接地。

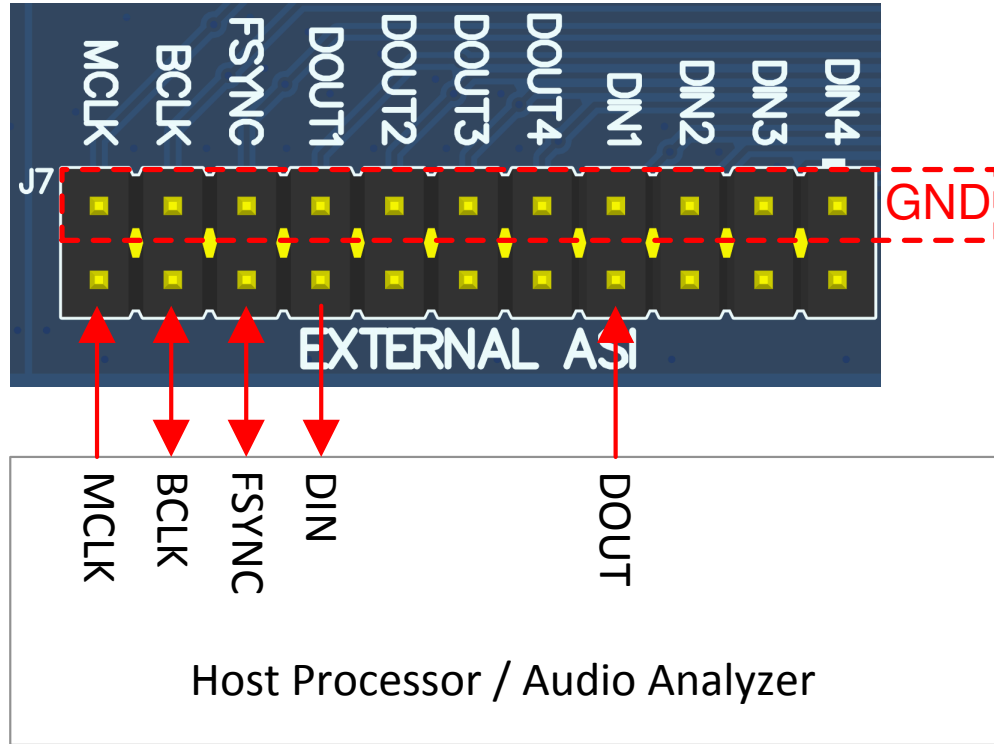


图 2-6. AC-MB 与外部音频串行接口的连接

2.2.1.2 AC-MB 电源

整个 EVM 系统由单一 5V 电源供电。然而，主板集成了不同的低压降稳压器 (LDO)，为主板的不同模块提供所需的电源。图 2-7 展示了描述 AC-MB 电源结构的方框图。

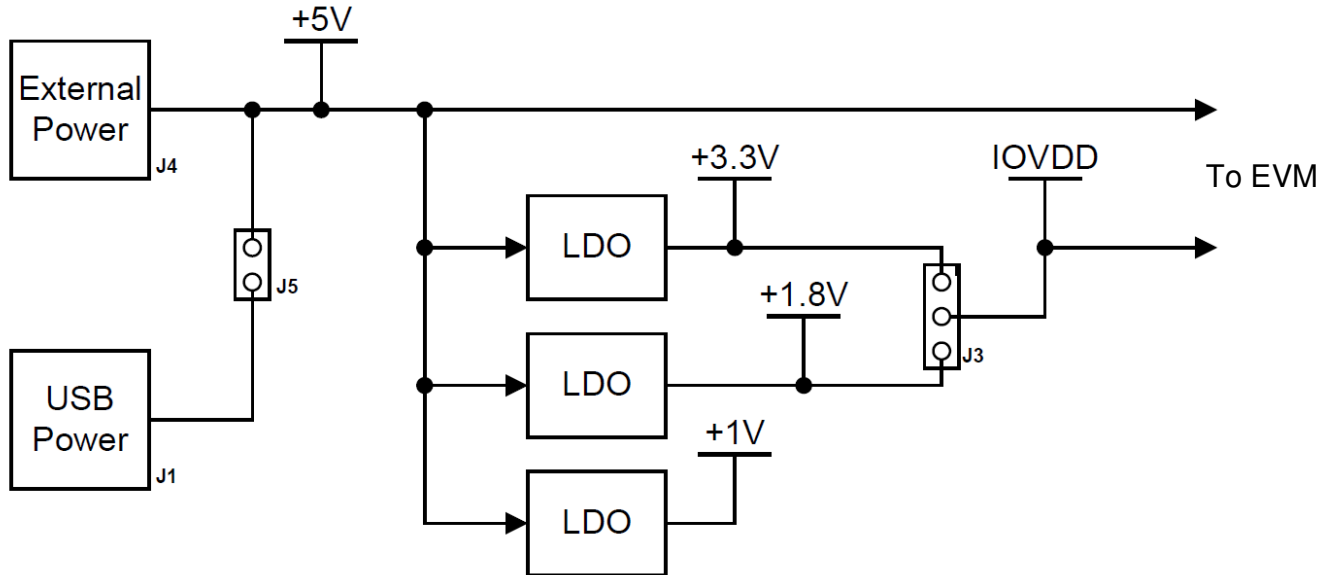


图 2-7. AC-MB 的电源分配

通过短接接头 J5 (USB POWER)，可以使用 USB 5V 电源 (VBUS) 从主机为 AC-MB 供电。此外，可以通过连接到端子 J4 (EXTERNAL POWER) 的外部电源为 AC-MB 供电。接头 J5 必须处于打开状态，以便进行外部供电操作。提供给评估模块的数字信号的 IOVDD 电压由主电源 (USB 或外部) 在主板上生成。可用的电压电平为 1.8V 和 3.3V，可通过 J3 接头 IOVDD 进行选择。对于 1.8V 操作，将接头 J3 的引脚 2 和 3 短接；对于 3.3V 操作，将引脚 1 和 2 短接。当主板完全通电且板载 LDO 的电源正常时，绿色电源 LED (D3) 亮起。USB 就绪 LED 指示 AC-MB 和主机之间已成功建立 USB 通信。

2.2.2 PCMx140Q1EVM-PDK 硬件设置

PCMx140-Q1 评估模块具有多个输入配置选项，提供了广泛的灵活性，允许用户在多种工作模式下评估器件。本节重点介绍了不同的工作模式。PCMx140-Q1 的 INxP 和 INxM 引脚可以选择连接到板载麦克风以进行快速评估，也可以选择配置为绕过输入去耦电容器，以评估数字麦克风或 GPIO 的功能。图 2-8 展示了评估模块输入的架构。

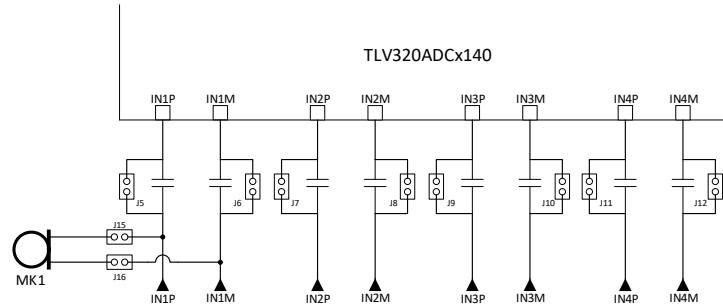


图 2-8. PCMx140Q1EVM 输入架构

使用 I2C 控制时，接头 J18 和 J19 下拉器件引脚 ADDR0 和 ADDR1。这使 EVM 能够响应器件中可用的 4 个不同 I2C 地址。表 2-1 展示了对应于 J18 和 J19 的每种组合的 7 位 I2C 地址。

表 2-1. I2C 地址选择

J18	J19	地址
0	0	0x4C
0	1	0x4D
1	0	0x4E
1	1	0x4F

2.2.2.1 线路输入

对于线路输入配置（如 图 2-9 中所示），PCMx140Q1 捕获通过端子 J2 (IN1)、J3 (IN2)、J4 (IN3) 和 J5 (IN4) 提供的音频信号。此模式下接受的输入为差分、2VRMS、满量程音频信号。如果使用单端源，则支持 1VRMS 信号。

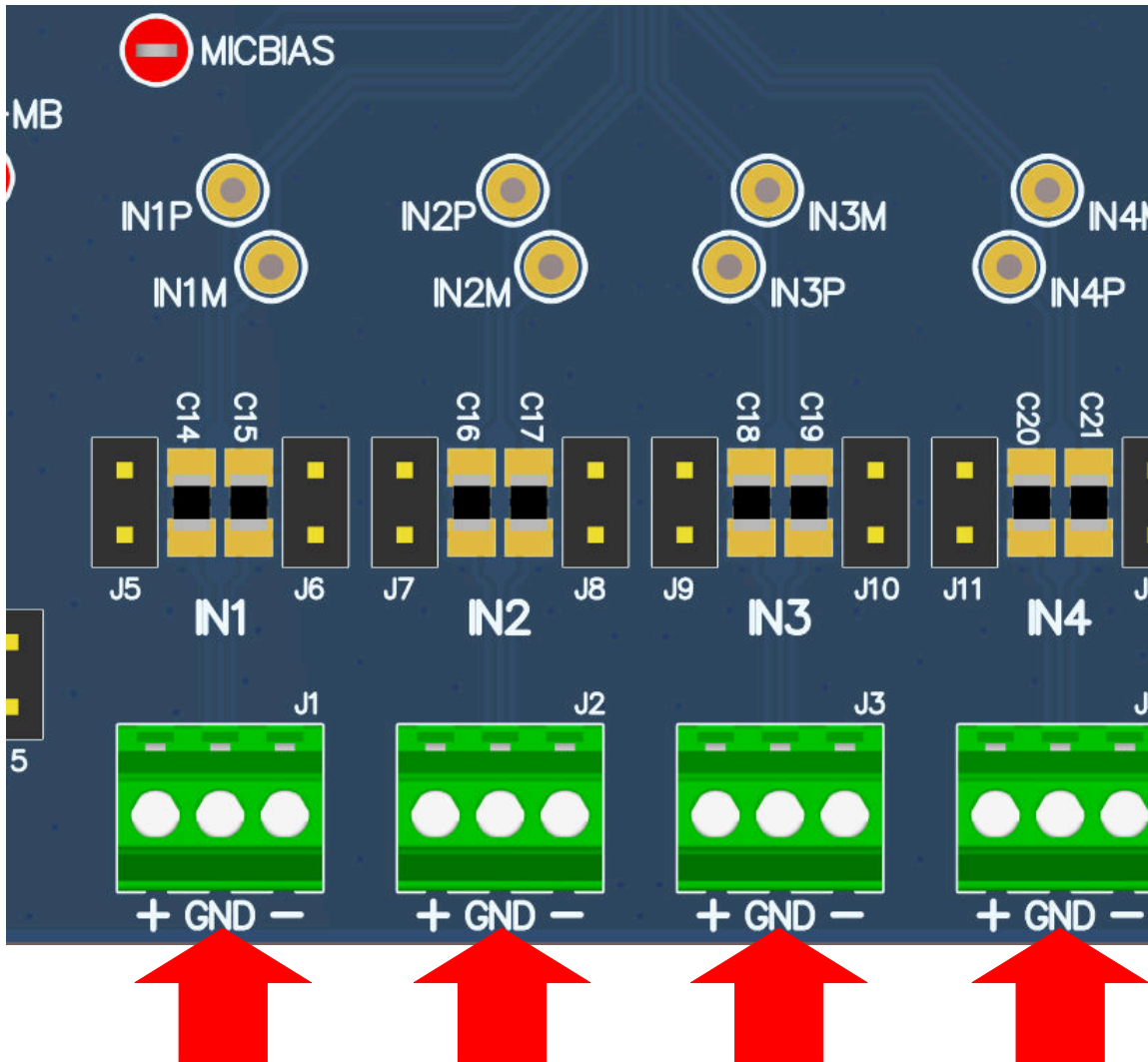


图 2-9. 用于线路输入应用的 PCMx140Q1EVM 连接

2.2.2.2 板载麦克风输入

对于板载麦克风输入配置（如图 2-10 中所示），PCMx140Q1 会录制从位于电路板左下边缘的麦克风捕获的音频。MICBIAS 用于为板载麦克风供电，因此接头 J14 必须短接。在板载麦克风使用过程中，为了保持麦克风的性能，不得以任何方式连接 J1 以。

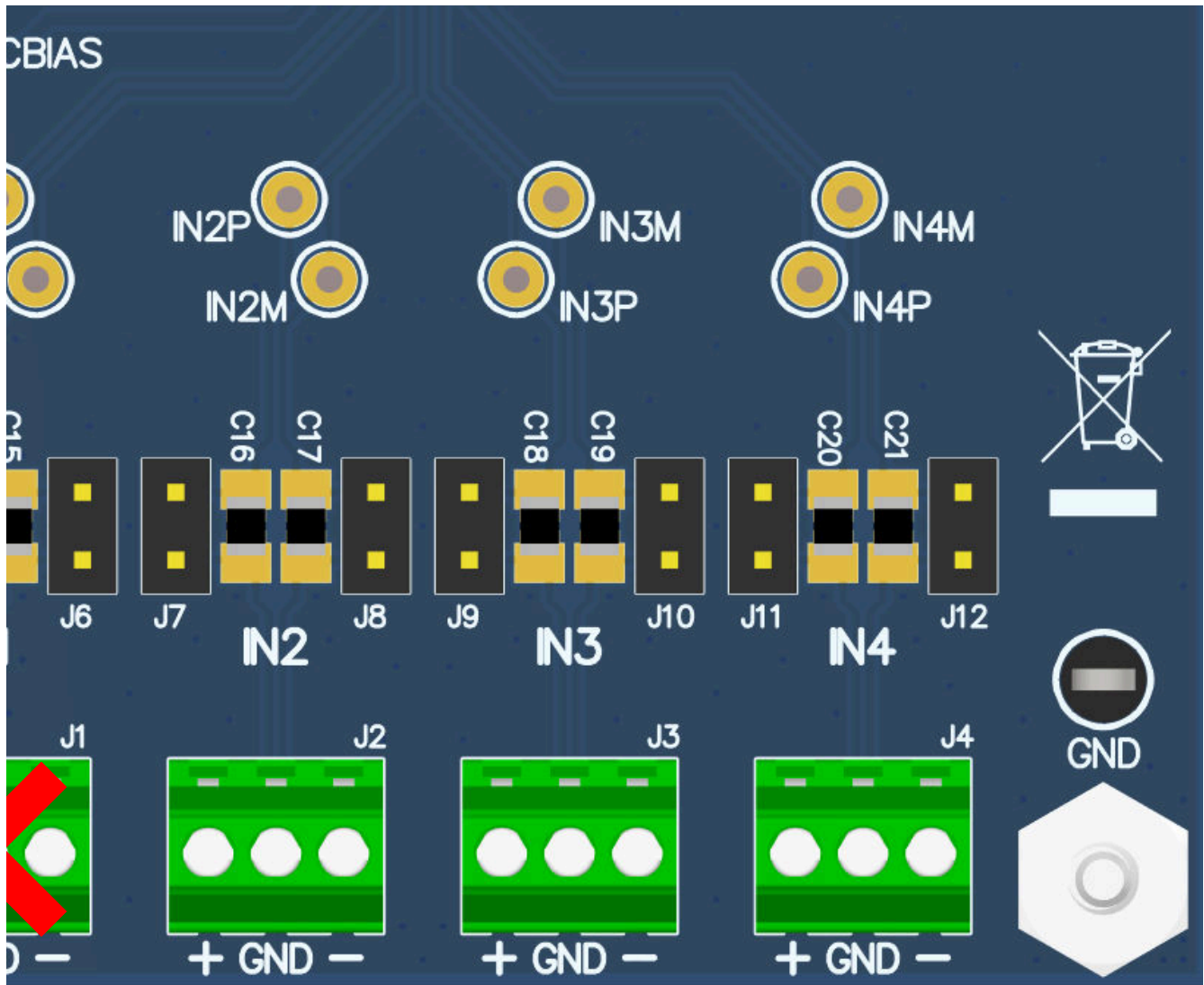


图 2-10. 用于板载麦克风测试的 PCMx140Q1EVM 连接

3 软件

3.1 软件概述

德州仪器 (TI) 的 PurePath™ Console 3 (PPC3) 图形开发套件是一个程序，可用作许多 TI 音频产品的平台。PPC3 专门设计用于简化与音频产品开发相关的评估、配置和调试过程。

3.1.1 PurePath Console 3 安装

PCMx140Q1EVM-PDK GUI 是一个安装在 PPC3 框架中的应用程序。下载 PCMx140Q1EVM-PDK GUI 之前，必须先安装 PPC3。若要下载 PPC3，请访问 www.ti.com.cn/tool/cn/PUREPATHCONSOLE 并申请访问权限。如果已安装 PPC3，请转至节 3.1.2。图 3-1 展示了 PPC3 安装的安装目录。

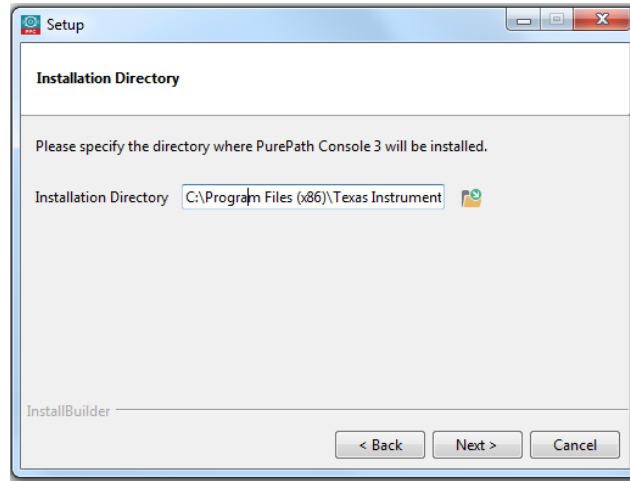


图 3-1. PurePath Console 3 安装

打开 PPC3 安装程序并按照安装向导中的说明进行操作。

3.1.2 PCMX140Q1EVM GUI 安装

3.1.2.1 软件设置

在节 3.1.1 中为 GUI 安装选择的目录中打开 PPC3 应用程序。图 3-2 展示了生成的 App Center 窗口。点击 PCMX140Q1 应用磁贴。

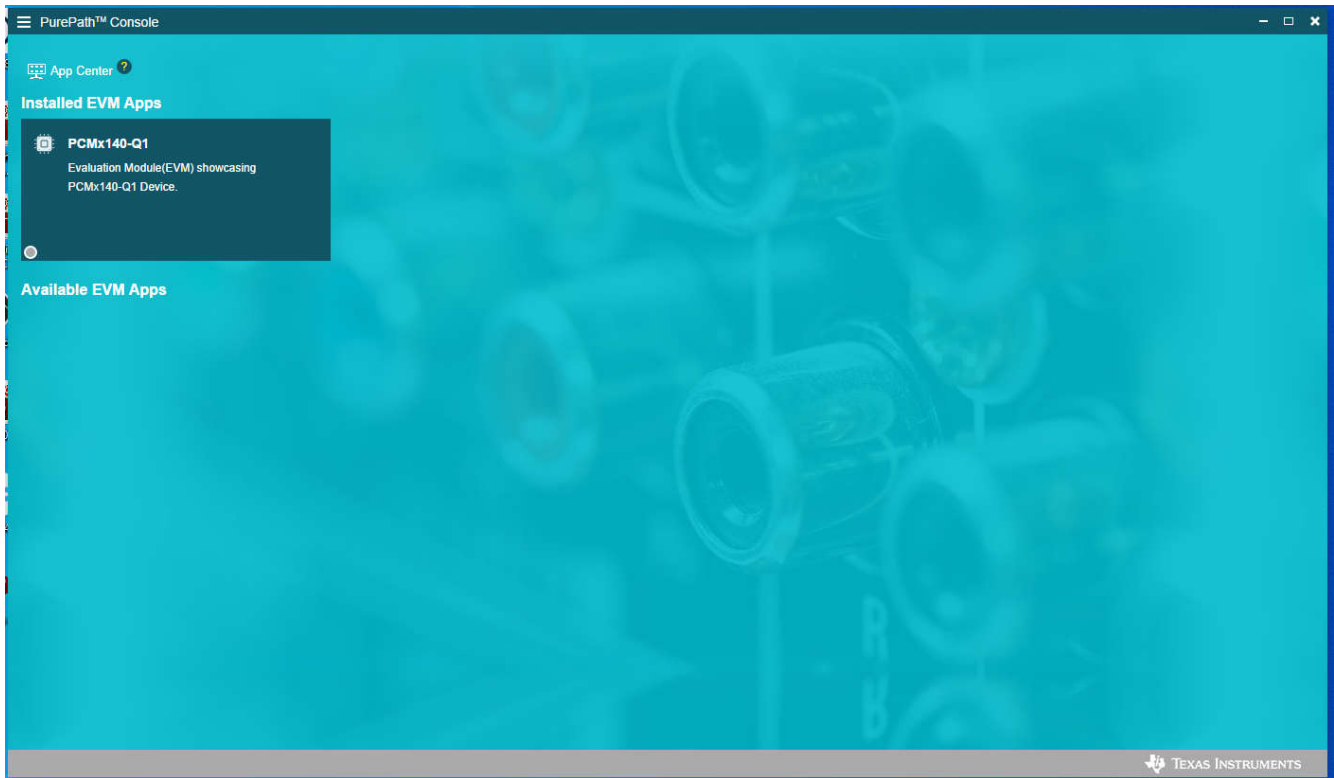


图 3-2. PurePath Console 3App Center

PCMX140Q1 GUI 设计为可在任何时候与多达四个器件一起工作。如图 3-3 所示，选择 1 个器件单选按钮并点击 New (新建)。

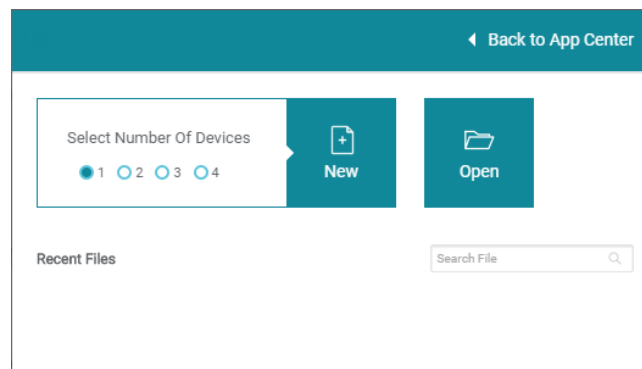


图 3-3. 初始 GUI 配置

如图 3-4 所示，GUI 将打开至 *Audio Config* (音频配置) 选项卡。

图 3-4. “Audio Config” (音频配置) 选项卡

在更改任何参数之前，请检查 PPC3 窗口的左下角，如图 3-5 所示，以验证 EVM 是否已连接。如果未检测到 EVM，则文本显示 *PCMx140Q1 offline*。如果检测到 EVM，则会显示 *Connect* 按钮。点击此按钮可连接硬件。

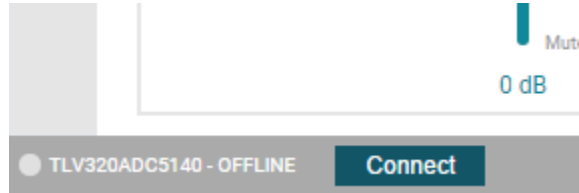


图 3-5. 硬件连接

连接硬件后，*Connect* (连接) 按钮将更改为显示 *Disconnect* (断开连接)，器件已准备好进行配置。

3.2 快速入门

配置 AC-MB 以实现 USB 音频 (TDM)，并配置 PCMx140Q1EVM 以实现板载麦克风输入。

此示例的所有配置均在音频配置选项卡上完成。在音频配置选项卡右下角的 *音频配置* 块中 (如图 3-6 所示)，选择 16 位字长，并启用 ASI 输出通道 1。

图 3-6. 音频配置

如图 3-7 中所示，选择 *AVDD* 作为 MIC 偏置电压并为 MIC 偏置通电。

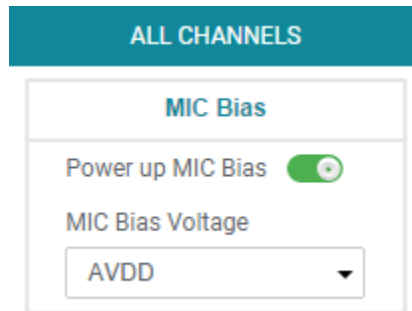


图 3-7. MIC 偏置配置

PCMx140Q1 的默认状态为待机模式，除通道数字音量外，所有器件配置都必须在待机模式下完成。PCMx140Q1 在待机模式下不提供数字音频输出。图 3-8 展示了如何从待机模式更改为运行模式。

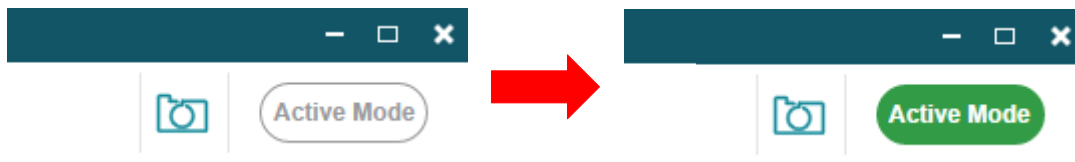


图 3-8. 待机模式到运行模式

启用运行模式后，任何在运行模式下不可配置的控件都将灰显。当器件退出运行模式时，可以再次更改这些控件。图 3-9 展示了会被禁用的控件。

图 3-9. 运行模式下禁用的控件

现在可以使用所选音频程序在 PC 上捕获音频。

3.2.1 为 I²S 输出配置音频串行总线

PCMx140Q1 具有高度灵活的音频串行总线，可配置为实现多种数据格式。默认格式为 TDM，但可以使用 GUI 将数据格式更改为 I²S。本节介绍如何配置 PCMx140Q1EVM，以在 16 位和 48kHz 时将 2 通道 I²S 输出到 USB 音频。如节 3.2 所述，为 USB 音频配置 AC-MB。如图 3-10 所示，选择音频串行总线选项卡。

图 3-10. 音频串行总线选项卡

在“ASI Format Configuration”（ASI 格式配置）窗格（如图 3-11 所示）中，将协议格式更改为 I²S，将字长更改为 16 位。

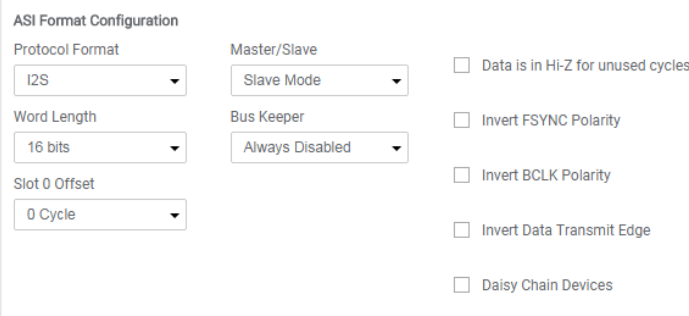


图 3-11. ASI 格式配置

当在 GUI 中将协议格式更改为 I²S 时，AC-MB 上的 USB 音频处理器也会将音频格式更改为 I²S。GUI 读取 ASI 状态寄存器（第 0 页寄存器 0x15），同时提供检测到的采样率以及 BCLK 与 FSYNC 比率。通过点击“Clock Monitor”（时钟监控器）窗格中的 *Read*（读取）按钮（如图 3-12 所示），也可以在“Audio Serial Bus”（音频串行总线）选项卡中手动读取 ASI 状态寄存器。

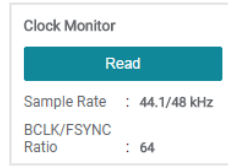


图 3-12. 时钟监控器窗格

对于通道 1，默认分配的插槽为左插槽 0，对于通道 2，默认分配的插槽为左插槽 1。如图 3-13 所示，将为通道 2 分配的插槽更改为右插槽 0。窗口顶部的图表将更新，以显示所选的数据格式和插槽。

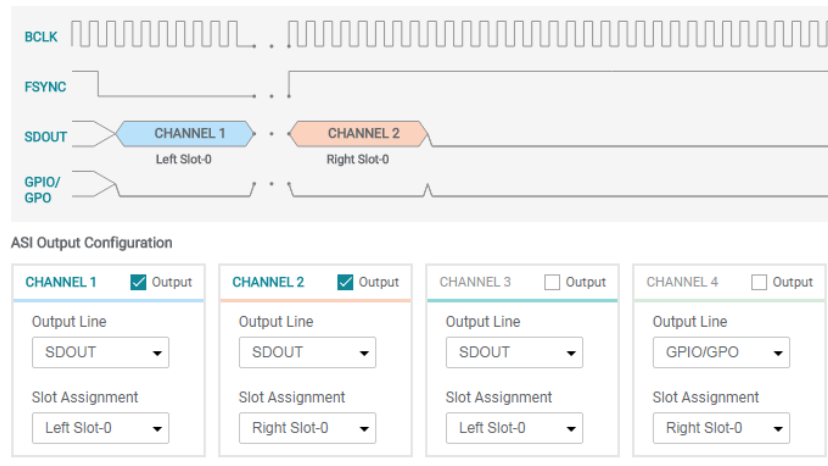


图 3-13. 通道输出配置和图表

3.2.2

在 I²S 模式下，AC-MB USB 音频当前对于每根数据线仅支持两个通道，而 BCLK 与 FSYNC 比率固定为 64。EVM 现在可以与所选音频录制程序一同使用了。

3.2.3 保存配置

若要保存配置，如图 3-14 所示，请点击 PPC3 窗口的左上角并选择 **Save**（保存）。配置会保存为 .ppc3 文件。若要加载保存的配置，请点击 PPC3 窗口的左上角，然后选择 **Open**（打开）。导航到保存的 .ppc3 文件的位置，然后点击 **Open**（打开）。

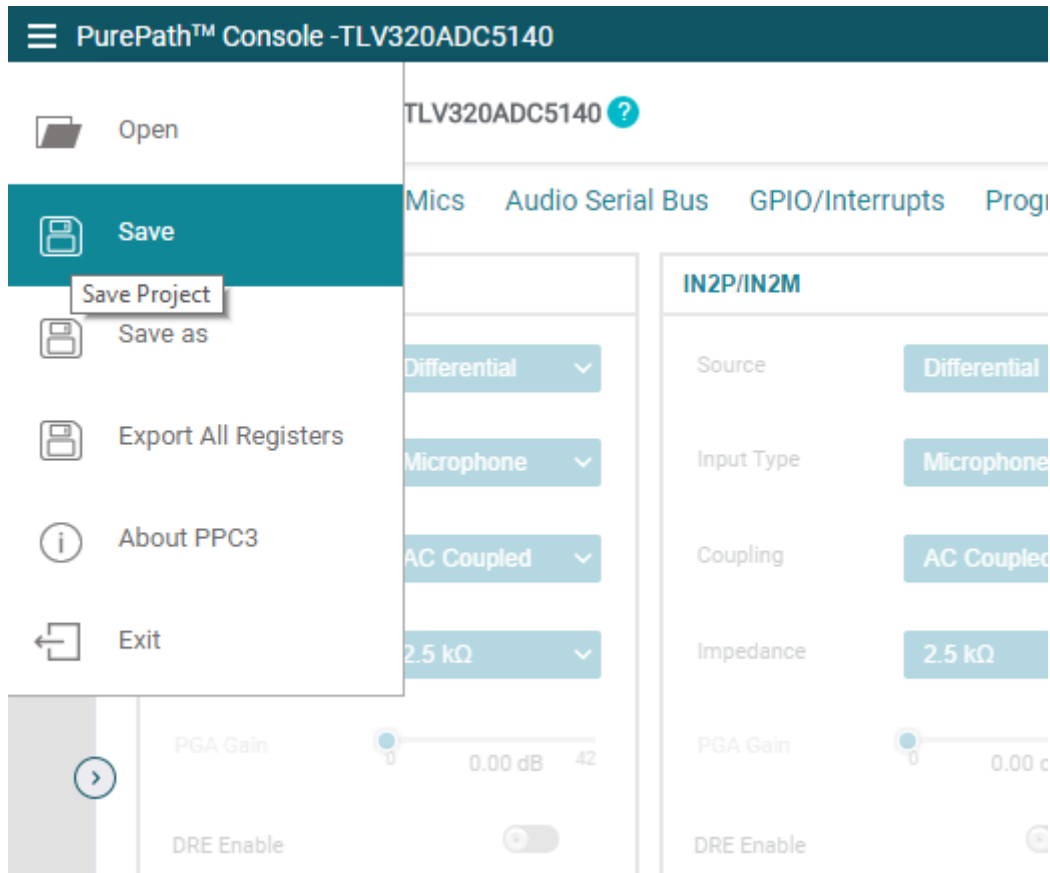


图 3-14. 在 PPC3 中保存配置

3.3 Matlab 音频捕获示例

可以使用 Matlab 控制 AC-MB 的驱动器，同时允许进行一些自动测试。下面的代码演示了如何使用 Matlab 从 AC-MB 捕获音频。此示例需要使用 Audio Toolbox™。

```

    if ismac % macOS driver
    deviceReader = audiodeviceReader( 'Device', 'TI USB Audio 2.0',...
    'SampleRate', 48000, ...
    'NumChannels', 8 ,...
    'BitDepth', '32-bit float',...
    'OutputDataType','double');
    elseif ispc % windows driver
    deviceReader = audiodeviceReader( 'Driver','ASIO', 'Device', 'Texas Instruments USB Audio ...',...
    'SampleRate', 48000, ...
    'NumChannels', 8 ,...
    'BitDepth', '32-bit float',...
    'OutputDataType','double');
    end
    setup(deviceReader);% Setup the device reader
    % Play out a file through PC and capture in the EVM
    info = audioinfo( infile_name );% Read audiophile infile_name
    fileReader = dsp.AudioFileReader( infile_name );% Create fileReader object
    fileInfo = audioinfo(infile_name);% Copy info from infile_name
    filewriter = dsp.AudioFileWriter( outfile_name, 'SampleRate', deviceReader.SampleRate, 'DataType',
    'int32');% Create filewriter object
    audioOut = audiodevicewriter('SampleRate', fileInfo.SampleRate);% Setup audio playback
    setup( audioOut, zeros(deviceReader.SamplesPerFrame, fileInfo.NumChannels) );
    while ~isDone(fileReader)% For each block played out, record the block from EVM
    audioToPlay = fileReader();% Read a chunk of audio from infile_name
    audioOut(audioToPlay);% Play a chance of audio
    [audioRead, numOverrun] = deviceReader();% Grab a chunk of audio from EVM
    filewriter(audioRead);% write the chunk of audio from EVM to a file
    end
    release(audioOut);% Close all objects
    release(fileReader);
    release(filewriter);
    release(deviceReader);
  
```

4 硬件设计文件

4.1 PCMX140Q1EVM-PDK 原理图和物料清单

本节提供 PCMX140Q1EVM-PDK 的原理图和物料清单 (BOM)。

4.1.1 PCMX140Q1EVM-PDK 原理图

图 4-1 展示了 PCMX140Q1EVM-PDK 的原理图。

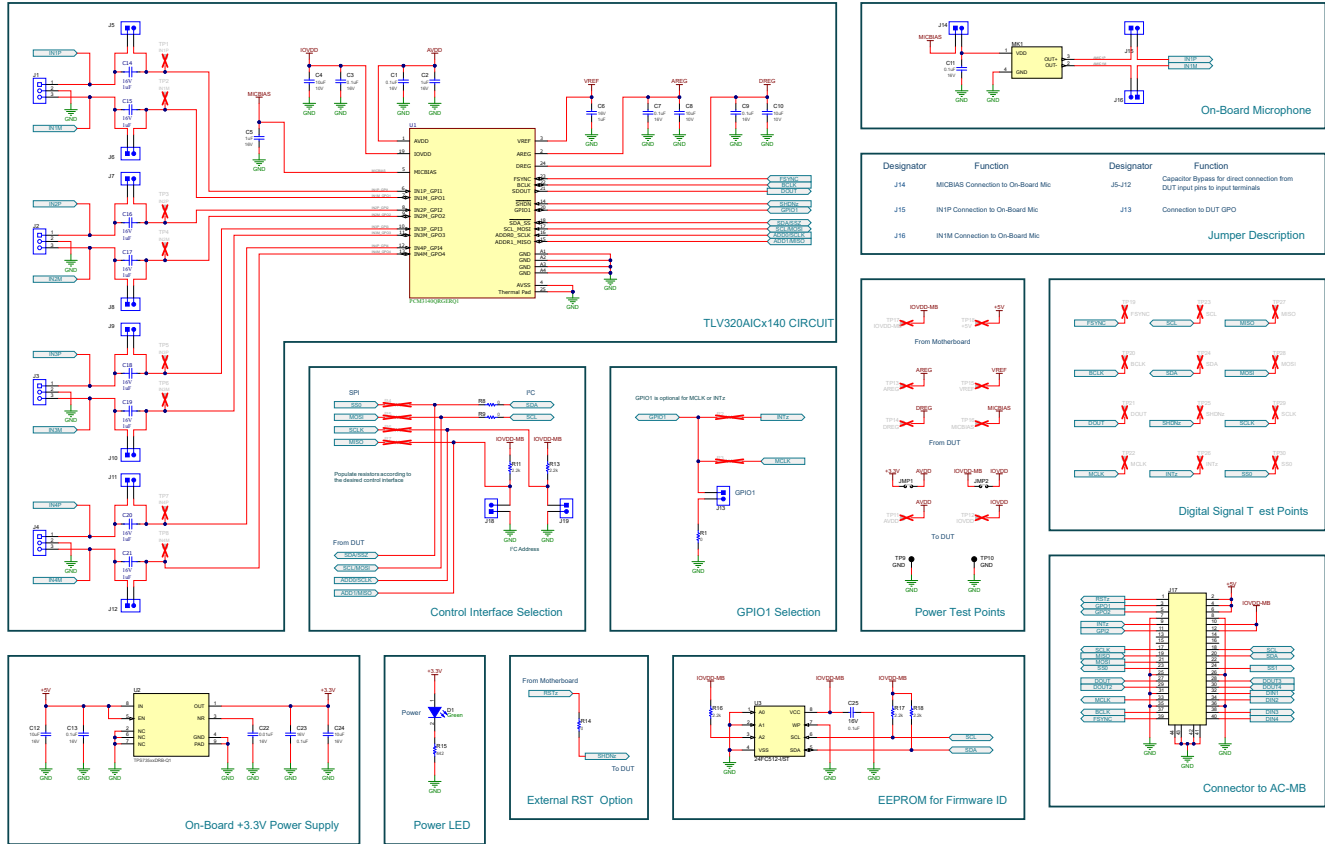


图 4-1. PCMX140Q1EVM-PDK 原理图

4.1.2 PCB 布局

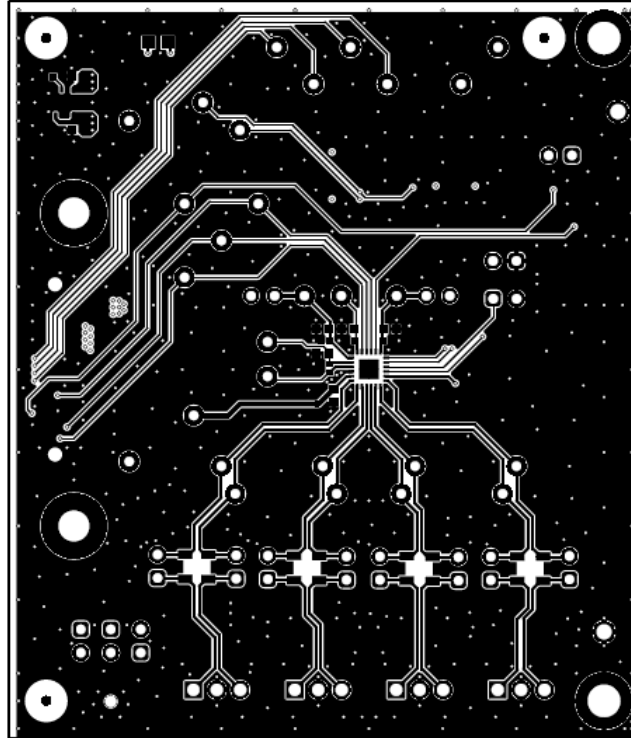


图 4-2. 顶层

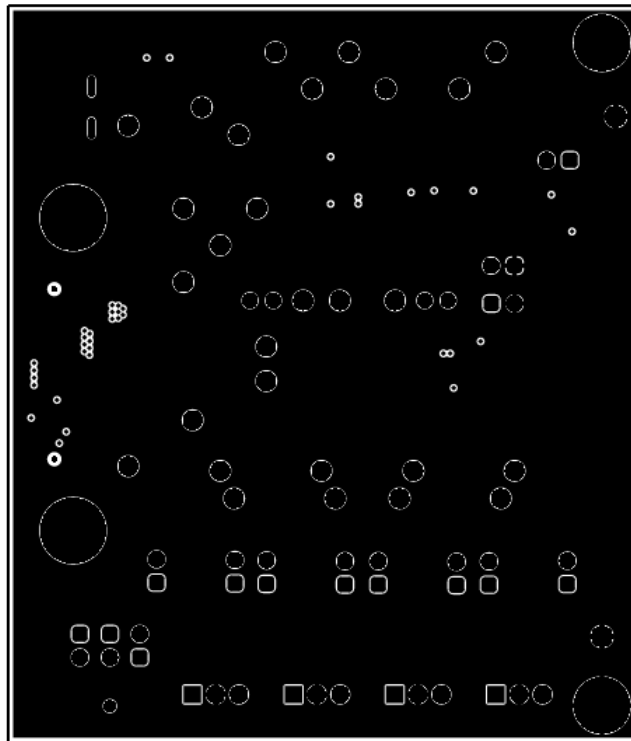


图 4-3. 接地层

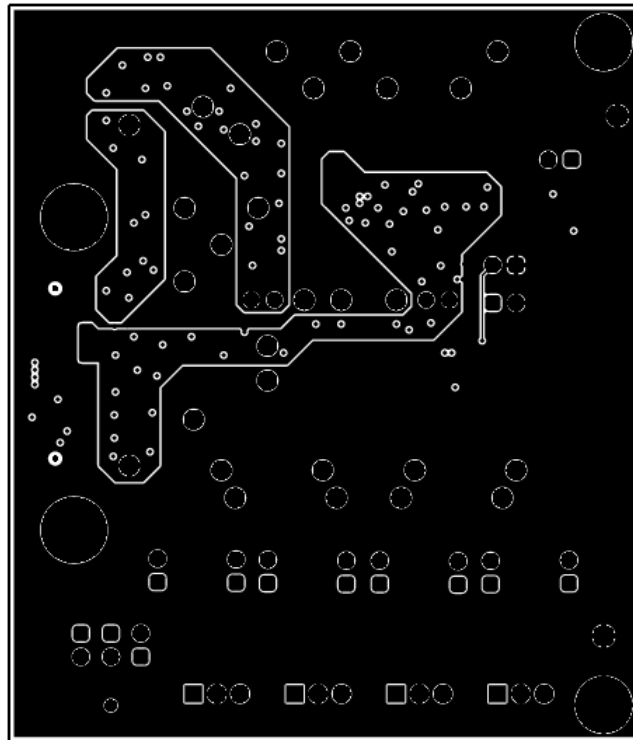


图 4-4. 电源层

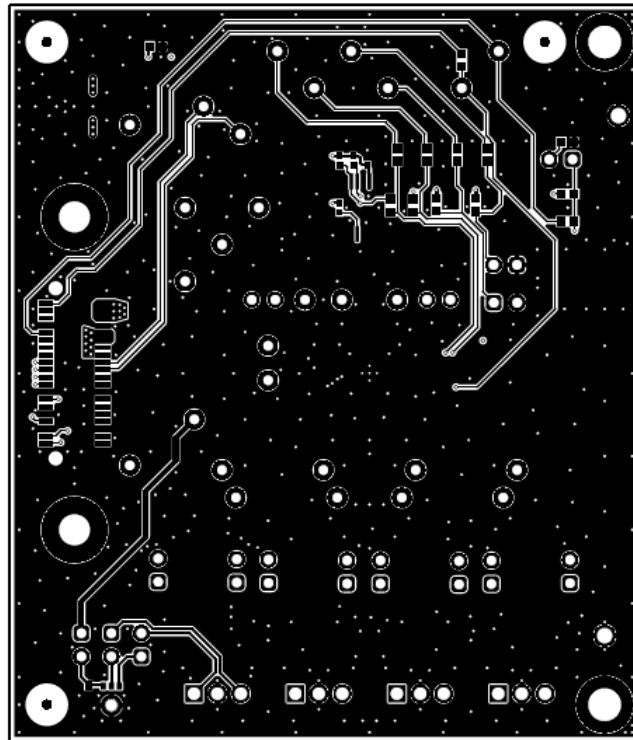


图 4-5. 底层

4.1.3 PCMx140Q1EVM-PDK 物料清单

表 4-1 列出了 PCMx140Q1EVM-PDK 的 BOM。

表 4-1. PCMx140Q1EVM-PDK 物料清单

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
C1、C3、C7、C9、C11、C13、C23、C25	8	0.1μF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 16V, +/-10%, X7R, 0402	0402	8.85012E+11	Wurth Elektronik
C2	1	1uF	电容, 陶瓷, 1 μ F, 16V, +/-10%, X7R, 0603	0603	8.85012E+11	Wurth Elektronik
C4、C8、C10	3	10μF	电容, 陶瓷, 10 μ F, 10V, +/-20%, X5R, 0603	0603	C1608X5R1A106M080AC	TDK
C5	1	1uF	电容, 陶瓷, 1 μ F, 16V, +/-10%, X7R, 0603	0603	EMK107B7105KA-T	Taiyo Yuden
C6	1	1uF	电容, 陶瓷, 1 μ F, 16V, +/-10%, X5R, 0402	0402	EMK105BJ105KVHF	Taiyo Yuden
C12、C24	2	10μF	电容, 陶瓷, 10 μ F, 16V, +/-20%, X5R, 0603	0603	EMK107BBJ106MA-T	Taiyo Yuden
C14、C15、C16、C17、C18、C19、C20、C21	8	1uF	1μF 薄膜电容器 12V 10V 丙烯酸, 金属化 1206 (公制 3216)	1206	FCA1206A105M-H3	Cornell Dubilier Electronics (科内尔杜比利埃电子产品公司)
C22	1	0.01uF	电容, 陶瓷, 0.01uF, 16V, +/-10%, X7R, 0402	0402	520L103KT16T	AT Ceramics
D1	1	绿色	LED, 绿色, SMD	LED_0805	LTST-C170KGKT	Lite-On
H1, H3	2		小尼龙六角螺母, 0.10 厚, 外径 0.250, 螺纹 4-40	六角螺母, 4-40 螺纹, 250 英寸封头直径	9605	Keystone
H2, H4	2		六角螺母 4-40 尼龙 3/4 英寸	六角螺母 4-40 尼龙 3/4 英寸	4804	Keystone
J1、J2、J3、J4	4		连接端子块, 2.54mm, 3 位置 PCB	HDR3	OSTVN03A150	On Shore Technology
J5、J6、J7、J8、J9、J10、J11、J12、J13、J14、J15、J16、J18、J19	14		接头, 100mil, 2x1, 镀金, TH	2x1 接头	TSW-102-07-G-S	Samtec
J17	1		连接器, 接头, 高速, 20 对, SMT	QTE-020-01-X-D-A	QTE-020-01-L-D-A	Samtec
JMP1, JMP2	2		跳线, 100mil 间距, 200 件装, TH	跳线	923345-01-C	3M
LBL1	1		热转印打印标签, 0.650" (宽) x 0.200" (高) - 10,000/卷	PCB 标签, 0.650 x 0.200 英寸	THT-14-423-10	Brady
MK1	1		具有差分输出的超低噪声麦克风, LGA-4	4x3mm, LGA	ICS-40720	InvenSense (体感技术公司)
R1、R8、R9、R14	4	0	电阻, 0, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	RMCF0603ZT0R00	Stackpole Electronics Inc
R11、R13	2	2.2k	电阻, 2.2k, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	ERJ-3GEYJ222V	Panasonic

表 4-1. PCMx140Q1EVM-PDK 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
R15	1	442	电阻, 442, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW0603442RFKEA	Vishay-Dale
R16, R17, R18	3	2.2k	电阻, 2.2k, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04022K20JNED	Vishay-Dale
SH1, SH2, SH3, SH4, SH5, SH6, SH7, SH8, SH9, SH10, SH11, SH12, SH13	13	1x2	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	分流器	SNT-100-BK-G	Samtec
TP9, TP10	2		测试点, 多用途, 黑色, TH	黑色多用途测试点	5011	Keystone
U1	1		四通道、768kHz、Burr-Brown 音频 ADC	VQFN24	PCM3140QRGERQ1	德州仪器 (TI)
U2	1		500mA, 低静态电流、低噪声、高 PSRR、汽车用低压降线性稳压器, DRB0008B (VSON-8)	DRB0008B	TPS73533QDRBRQ1	德州仪器 (TI)
U3	1		512K I2C 串行 EEPROM, TSSOP	TSSOP-8	24FC512-I/ST	Microchip
FID1、FID2、FID3、FID4、FID5、FID6	0		基准标记。没有需要购买或安装的元件。	不适用	不适用	不适用
R2、R3、R4、R5、R6、R7	0	0	电阻, 0, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	RMCF0603ZT0R00	Stackpole Electronics Inc
TP1、TP2、TP3、TP4、TP5、TP6、TP7、TP8、TP11、TP12、TP13、TP14、TP15、TP16、TP17、TP18	0		测试点, 微型, 红色, TH	红色微型测试点	5000	Keystone
TP19、TP20、TP21、TP22、TP23、TP24、TP25、TP26、TP27、TP28、TP29、TP30	0		测试点, 微型, 白色, TH	绿色微型测试点	5116	Keystone

4.2 AC-MB 原理图和物料清单

本节提供了 AC-MB 的原理图和物料清单 (BOM)。

4.2.1 AC-MB 原理图

图 4-6 展示了 AC-MB 的原理图。

Audio Converters Motherboard DC058 Rev A
PCM9211, Audio Interface and Test Points

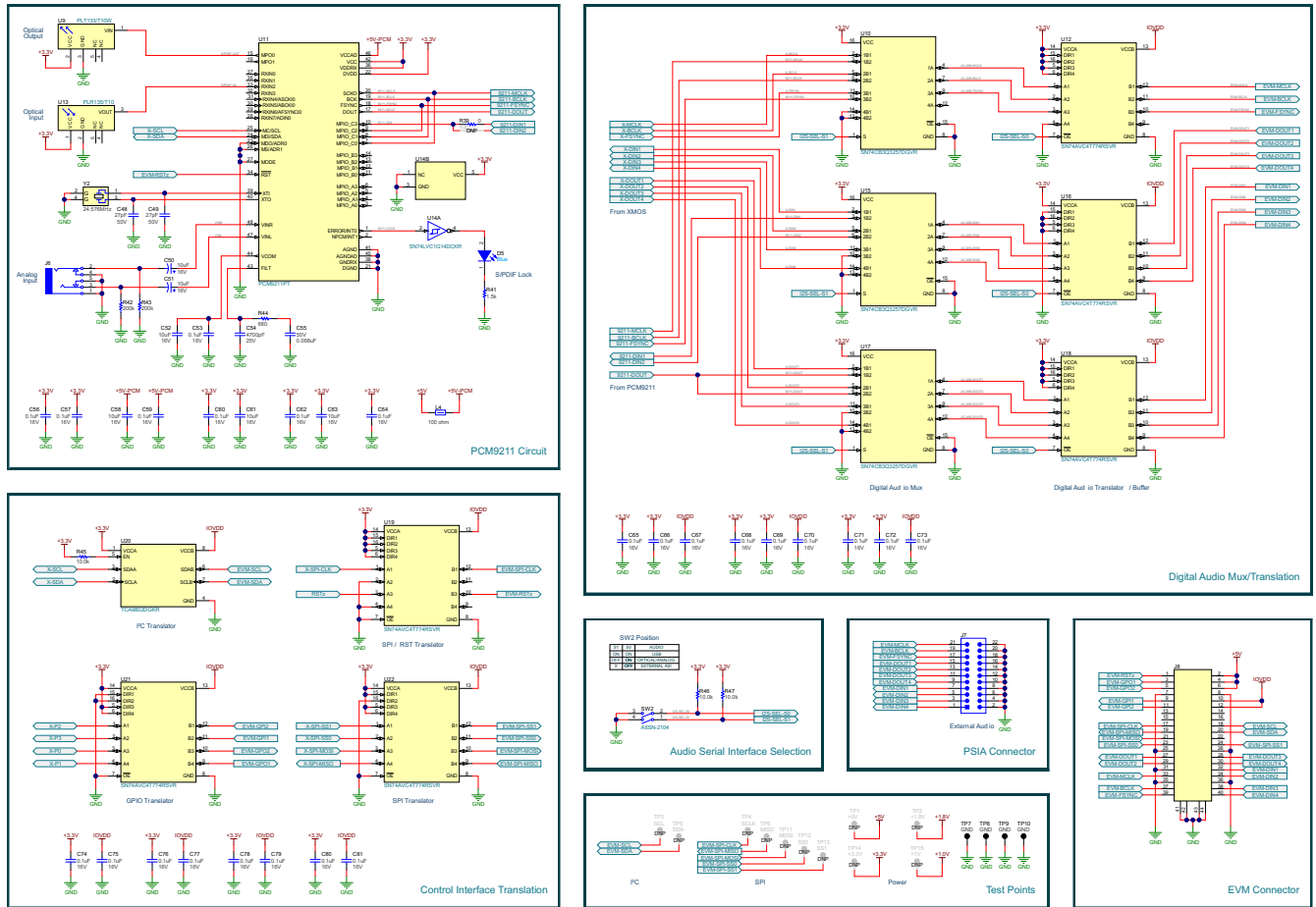


图 4-6. AC-MB 原理图

4.2.2 PCB 布局

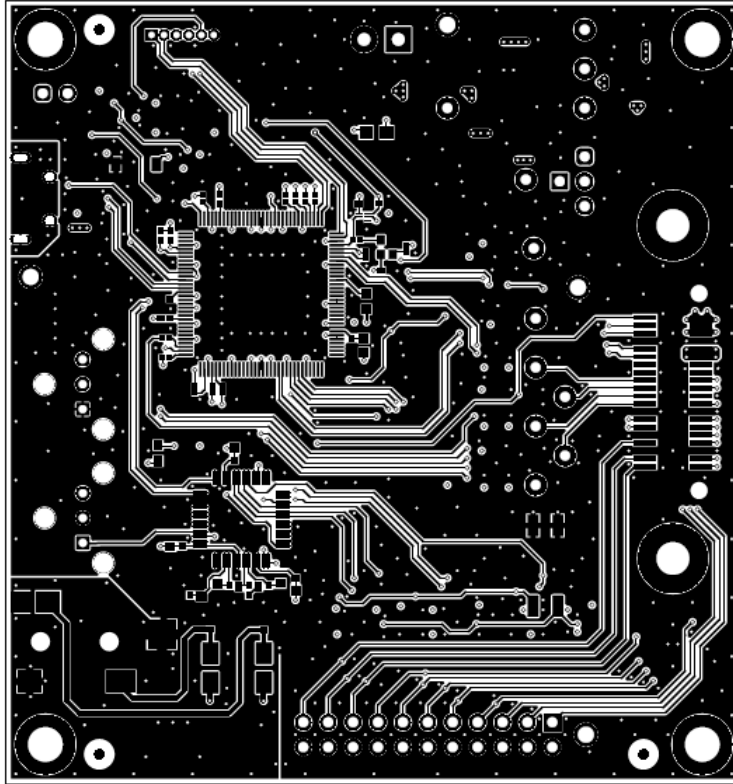


图 4-7. 顶层

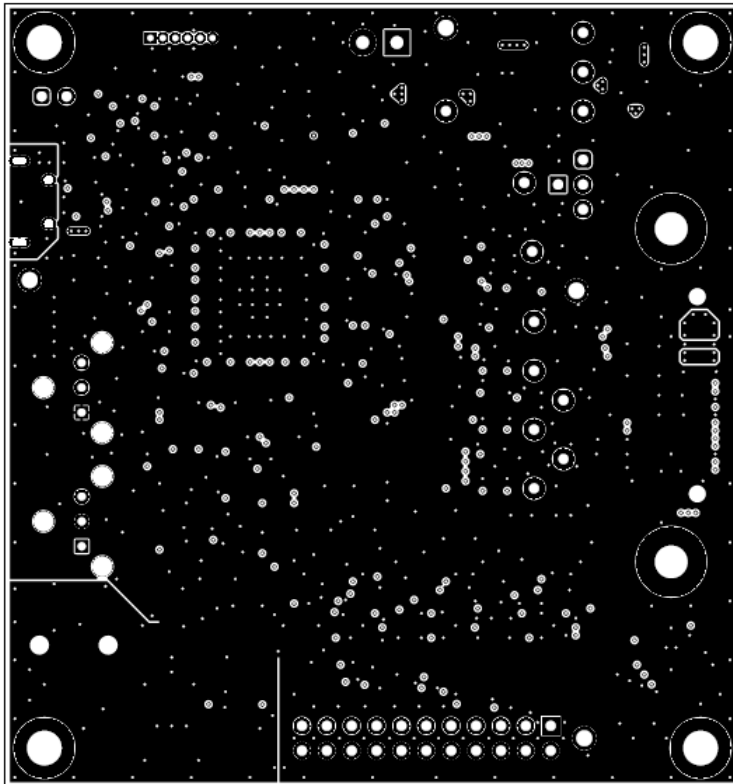


图 4-8. 接地层

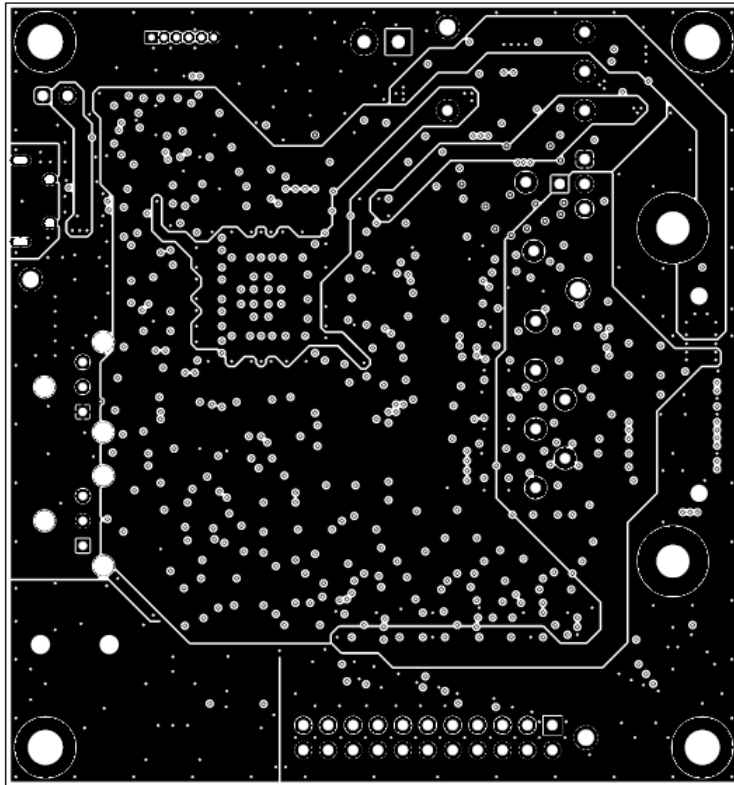


图 4-9. 电源层

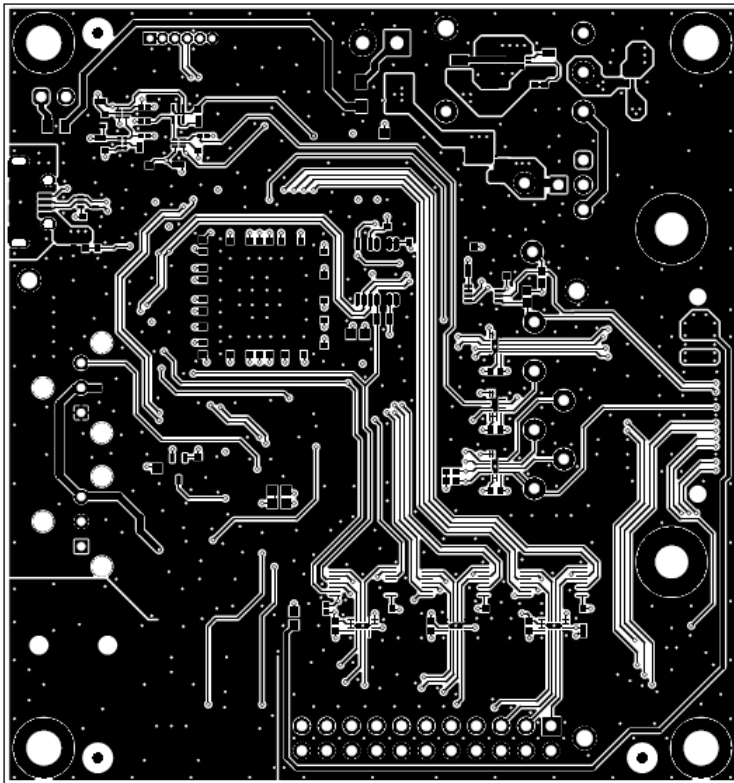


图 4-10. 底层

4.2.3 AC-MB 物料清单

表 4-2 列出了 AC-MB 的物料清单 (BOM)。

表 4-2. AC-MB 物料清单

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
IPC81	1		印刷电路板		DC058	不限
C1	1	2.2uF	电容, 陶瓷, 2.2 μ F, 16V, +/-10%, X7R, 0603	0603	EMK107BB7225KA-T	Taiyo Yuden
C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C28, C29, C30, C31, C32, C33, C34, C38, C42, C43, C44, C45, C46, C53, C56, C57, C59, C60, C62, C64, C65, C66, C67, C68, C69, C70, C71, C72, C73, C74, C75, C76, C77, C78, C79, C80, C81, C82	64	0.1uF	电容, 陶瓷, 0.1uF, 16V, +/-10%, X7R, 0402	0402	885012205037	Würth Elektronik
C35	1	470pF	电容, 陶瓷, 470pF, 50V, +/-5%, C0G/NP0, 0603	0603	06035A471JAT2A	AVX
C36, C37	2	22 μ F	电容, 陶瓷, 22uF, 10V, +/-10%, X7R, 1206	1206	LMK316AB7226KL-TR	Taiyo Yuden
C39, C40, C41	3	1 μ F	电容, 陶瓷, 1 μ F, 16V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1级, 0603	0603	CGA3E1X7R1C105K080AC	TDK
C47	1	1500pF	电容, 陶瓷, 1500pF, 16V, +/-10%, X7R, 0603	0603	CGA1A2X7R1C152K030BA	TDK
C48, C49	2	27pF	电容, 陶瓷, 27pF, 50V, +/-5%, C0G/NP0, 0402	0402	GJM1555C1H270JB01	MuRata
C50, C51	2	10uF	电容, 铝制, 10 μ F, 16V, +/-20%, SMD	D3xL5.4mm	UWX1C100MCL2GB	Nichicon (尼吉康)
C52, C58, C61, C63	4	10 μ F	电容, 陶瓷, 10 μ F, 16V, +/-20%, X5R, 0603	0603	EMK107BBJ106MA-T	Taiyo Yuden
C54	1	4700pF	电容, 陶瓷, 4700pF, 16V, +/-10%, X7R, 0402	0402	885012205029	Würth Elektronik
C55	1	0.068uF	电容, 陶瓷, 0.068uF, 50V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1级, 0402	0402	CGA2B3X7R1H683K050BB	TDK
D1, D5	2	蓝色	LED, 蓝色, SMD	LED_0603	150060BS75000	Würth Elektronik
D2, D4	2	20V	二极管, 肖特基, 20V, 1A, SOD-123FL	SOD-123FL	MBR120LSFT1G	ON Semiconductor
D3	1	绿色	LED, 绿色, SMD	LED_0805	LTST-C170KGKT	Lite-On
H1, H2, H3, H4	4		小尼龙六角螺母, 0.10 厚, 外径 0.250, 螺纹 4-40	六角螺母, 4-40 螺纹, 250 英寸封头直径	9605	Keystone

表 4-2. AC-MB 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
H5, H6	2		拇指螺母, M3 x 0.5 螺纹, 8mm 封头直径		96115A420	McMaster Carr (麦克马斯特-卡尔)
H7、H8、H9、H10	4		六角螺柱, 公/母, 4-40, 尼龙, 1/2 英寸	六角螺柱, 公/母, 4-40, 尼龙, 1/2 英寸	4802	Keystone
H11、H12	2		螺柱, 公/母螺纹, 5.15mm, M3 x 0.5	螺柱	SO-0515-02-02-01	Samtec
J1	1		连接器, 插座, Micro-USB Type AB, R/A, 底部安装 SMT	连接器, USB Micro AB	DX4R205JJAR1800	JAE Electronics (日本航空电子)
J2	1		插座, 50mil, 6x1, 金, R/A, TH	6x1 插座	LPPB061NGCN-RC	Sullins Connector Solutions (赛凌思科技有限公司)
J3	1		接头, 100mil, 3x1, 金, TH	3x1 接头	TSW-103-07-G-S	Samtec
J4	1		端子块, 3.5mm 间距, 2x1, TH	7.0x8.2x6.5mm	ED555/2DS	On-Shore Technology (岸上科技)
J5	1		接头, 2.54mm, 2x1, 锡, TH	接头, 2.54mm, 2x1, TH	TSW-102-07-T-S	Samtec
J6	1		音频插孔, 3.5mm, 立体声, R/A, SMT	电话插孔, 6x5x17mm	35RASMT4BHNTRX	Switchcraft
J7	1		接头, 2.54mm, 11x2, 金, TH	接头, 11x2, 2.54mm, TH	TSW-111-07-G-D	Samtec
J8	1		连接器, SMT, 插座, 高速, 20 对	QSE-020-01-X-D-A	QSE-020-01-L-D-A	Samtec
L1、L3	2	600 Ω	铁氧体磁珠, 600 Ω (100MHz 时), 2A, 0805	0805	MPZ2012S601AT000	TDK
L2	1	470nH	电感器, 屏蔽, 铁氧体, 470nH, 2.35A, 0.0528 Ω, AEC-Q200 1 级, SMD	2.0x1.6x1.0mm	SRN2010TA-R47Y	Bourns
L4	1	100 Ω	铁氧体磁珠, 100 Ω @ 100MHz, 1A, 0603	0603	MPZ1608D101BTD25	TDK
R1	1	1.0k	电阻, 1.0k, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04021K00JNED	Vishay-Dale
R2, R3	2	2.2k	电阻, 2.2k, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04022K20JNED	Vishay-Dale
R4, R10, R11, R12, R15, R16, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24	13	33.2	电阻, 33.2, 1%, 0.05W, 0201	0201	RC0201FR-0733R2L	Yageo America
R5	1	47.0k	电阻, 47.0k, 1%, 0.0625W, 0402	0402	RC0402FR-0747KL	Yageo America
R6	1	10.0k	电阻, 10.0k, 1%, 0.1W, 0402	0402	ERJ-2RKF1002X	Panasonic
R7、R8	2	47k	电阻, 47k, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040247K0JNED	Vishay-Dale
R9	1	43.2	电阻, 43.2, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040243R2FKED	Vishay-Dale
R13	1	10k	电阻, 10k, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040210K0JNED	Vishay-Dale
R14, R41	2	1.5k	电阻, 1.5k, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW06031K50JNEA	Vishay-Dale
R17	1	0	电阻, 0, 5%, 0.05W, AEC-Q200 1 级, 0201	0201	ERJ-1GE0R00C	Panasonic

表 4-2. AC-MB 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
R25, R27, R28, R29, R34, R35, R37, R45, R46, R47	10	10.0k	电阻, 10.0k, 1%, 0.05W, 0201	0201	CRCW020110K0FKED	Vishay-Dale
R26	1	4.7	电阻, 4.7, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW06034R70JNEA	Vishay-Dale
R30	1	25.5k	电阻, 25.5k, 1%, 0.05W, 0201	0201	RC0201FR-0725K5L	Yageo America
R31	1	51.0k	电阻, 51.0k, 1%, 0.05W, 0201	0201	RC0201FR-0751KL	Yageo America
R32	1	40.2k	电阻, 40.2k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040240K2FKED	Vishay-Dale
R33	1	1.00Meg	电阻, 1.00M, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	CRCW08051M00FKEA	Vishay-Dale
R36	1	162k	电阻, 162k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW0402162KFKED	Vishay-Dale
R38	1	442	电阻, 442, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW0603442RFKEA	Vishay-Dale
R39	1	0	电阻, 0, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	RMCF0603ZT0R00	Stackpole Electronics Inc
R42, R43	2	200k	电阻, 200k, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW0402200KJNED	Vishay-Dale
R44	1	680	电阻, 680, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW0402680RJNED	Vishay-Dale
SH1, SH2	2	1x2	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	分流器	SNT-100-BK-G	Samtec
SW1	1		开关, 触控式, 单刀单掷-常开, 0.05A, 12V, SMT	开关, 4.4x2x2.9mm	TL1015AF160QG	E-Switch
SW2	1		开关, 滑动式, 2 SPST, 关-开, 0.025A, 24VDC, SMT	7x7.5mm	A6SN-2104	Omron Electronic Components (欧姆龙电子元件)
TP7、TP8、TP9、TP10	4		测试点, 多用途, 黑色, TH	黑色多用途测试点	5011	Keystone
U1	1		IC MCU 512KB RAM, 128TQFP	TQFP-128	XEF216-512-TQ128-C20	XMOS 半导体
U2	1		具有 2.5V 或 3.3V LVCMOS 输出的可编程 1-PLL VCXO 时钟合成器, PW0014A (TSSOP-14)	PW0014A	CDCE913PWR	德州仪器 (TI)
U3	1		双位双电源总线收发器, DQE0008A, LARGE T&R	DQE0008A	SN74AVC2T244DQER	德州仪器 (TI)
U4, U7	2		具有开漏输出的增强型产品双路缓冲器/驱动器, DCK0006A (SOT-SC70-6)	DSF0006A	SN74LVC2G07DSFR	德州仪器 (TI)
U5	1		具有高电平有效开漏输出的单通道超小型可调监控电路, DRY0006A (USON-6)	DRY0006A	TPS3897ADRYR	德州仪器 (TI)
U6	1		用于便携式器件的汽车类双路 200mA、低 IQ、低压降稳压器, DSE0006A (WSON-6)	DSE0006A	TLV7103318QDSERQ1	德州仪器 (TI)
U8	1		具有可编程延迟的低静态电流、1% 精度监控器, DSE0006A (WSON-6)	DSE0006A	TPS389018DSER	德州仪器 (TI)
U9	1		Photolink- 光纤变送器, TH	13.5x10x9.7mm	PLT133/T10W	Everlight (亿光电子)
U10, U15, U17	3		4 位 2 选 1 FET 多路复用器/多路解复用器 2.5V/3.3V 低电压、高带宽总线开关, DGV0016A (TVSOP-16)	DGV0016A	SN74CB3Q3257DGVR	德州仪器 (TI)

表 4-2. AC-MB 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
U11	1		216kHz 数字音频接口收发器 (DIX), 带立体声 ADC 和布线, PCM, S/PDIF, ADC, 模拟为 4.5V 至 5.5V, DIX 为 2.9V 至 3.6V, -40°C 至 85°C, 48 引脚 LQFP (PT), 环保 (符合 RoHS 标准, 无镉/溴)	PT0048A	PCM9211PT	德州仪器 (TI)
U12, U16, U18, U19, U21, U22	6		具有可配置电压电平转换和三态输出的 4 位双电源总线收发器, RSV0016A (UQFN-16)	RSV0016A	SN74AVC4T774RSVR	德州仪器 (TI)
U13	1		Photolink- 光纤接收器, TH	13.5x10x9.7mm	PLR135/T10	Everlight (亿光电子)
U14	1		单路施密特触发逆变器, DCK0005A (SOT-SC70-5)	DCK0005A	SN74LVC1G14DCKR	德州仪器 (TI)
U20	1		电平转换 I2C 总线缓冲器/中继器, DKG0008A (VSSOP-8)	DKG0008A	TCA9802DGKR	德州仪器 (TI)
U23	1		用于高速数据接口的低电容 +/-15kV ESD 保护阵列, 2 通道, -40°C 至 85°C, 5 引脚 SOT (DRL), 环保 (符合 RoHS 标准, 无镉/溴)	DRL0005A	TPD2E001DRLR	德州仪器 (TI)
VR1	1		采用 2x2 HotRod 封装、应用 DCS-Control 技术、具有间断模式短路保护功能的 3A 降压转换器 RLT0007A (VSON-HR-7)	RLT0007A	TPS62085RLTR	德州仪器 (TI)
Y1	1		OSC, 24MHz, 2.25 - 3.63V, SMD	2x1.6mm	ASTMLPA-24.000MHZ-EJ-E-T	Abracon Corporation
Y2	1		晶振, 24.576MHz, 10pF, SMD	2.5x0.5x2.0mm	ABM10-24.576MHZ-E20-T	Abracon Corporation
FID1, FID2, FID3, FID4, FID5, FID6	0		基准标记。没有需要购买或安装的元件。	不适用	不适用	不适用
R40	0	0	电阻, 0, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	RMCF0603ZT0R00	Stackpole Electronics Inc
TP1, TP2, TP14, TP15	0		测试点, 微型, 红色, TH	红色微型测试点	5000	Keystone
TP3, TP4, TP5, TP6, TP11, TP12, TP13	0		测试点, 微型, 白色, TH	绿色微型测试点	5116	Keystone

5 其他信息

5.1 商标

PurePath™ is a trademark of Texas Instruments.

Audio Toolbox™ is a trademark of MathWorks.

所有商标均为其各自所有者的财产。

6 相关文档

表 6-1. PCMx140-Q1 系列及相关数据表

器件	数据表
PCM3140-Q1	SBASAU6
PCM5140-Q1	SBASAU5
PCM6140-Q1	SBASAU4

重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2024，德州仪器 (TI) 公司