



MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

概述

特性

MAX9880A评估板(EV kit)为完全安装并经过测试的表贴PCB, 用于评估带有音频处理功能的低功耗、高性能、立体声音频编解码器MAX9880A IC。为方便评估, 评估板包括输入和输出RCA连接、无电容和单端耳机连接器(J3、J4)以及2个板载数字麦克风(U15、U16)。

评估板集成了数字音频收发器(U11)和USB立体声音频DAC(U12)。数字音频收发器通过板载TOSLINK连接器(J5、J6)提供音频输入和输出, USB立体声音频DAC通过微型USB连接器(J10)提供音频输入。

器件的I²C/2线和SPI™控制总线连接至板载MAXQ2000微控制器, 允许利用评估软件进行评估。

- ◆ USB供电
- ◆ 可配置I²C/2线或SPI接口
- ◆ USB、TOSLINK和RCA音频输入连接
- ◆ 3.5mm、TOSLINK和RCA音频输出连接
- ◆ Windows® 2000、Windows XP® 和Windows Vista® (32位)兼容软件
- ◆ 表贴元件
- ◆ 完全安装并经过测试

订购信息

PART	TYPE
MAX9880AEVKIT+	EV Kit

+ 表示无铅(Pb)并符合RoHS标准。

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
CLK, DATA	0	Not installed, miniature test points
C1–C9, C12–C17, C23–C26, C33, C43, C50, C53, C54, C67, C68, C71, C77–C86, C92, C93	39	1μF ±10%, 10V X5R ceramic capacitors (0402) Murata GRM155R61A105K
C10	1	2.2μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R60J225M Taiyo Yuden JMK105BJ225MV-F
C11, C18	2	220μF ±20%, 4V tantalum capacitors (S case) Nichicon F950G227MSAAM1Q2
C19, C20, C31, C32, C57	5	0.01μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (0402) Murata GRM155R71E103K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C21, C22, C27, C29, C35, C40, C42, C44–C47, C51, C55, C56, C69, C75, C76	17	0.1μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0402) Murata GRM155R60J104K
C28	1	4700pF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71E473K TDK C1608X7R1E473K
C30	1	0.47μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R60J474K TDK C1608X5R0J474K
C34, C36, C37, C41, C73, C74	6	8pF ±0.5pF, 50V C0G ceramic capacitors (0402) Murata GRM1555C1H8R0D Taiyo Yuden UMK105CH080DV
C38, C58–C65, C87–C90	0	Not installed, ceramic capacitors (0402)

SPI是Motorola公司的商标。

Windows、Windows XP和Windows Vista 是Microsoft公司的注册商标。



本文是英文数据资料的译文, 文中可能存在翻译上的不准确或错误。如需进一步确认, 请在您的设计中参考英文资料。

有关价格、供货及订购信息, 请联络Maxim亚洲销售中心: 10800 852 1249 (北中国区), 10800 152 1249 (南中国区), 或访问Maxim的中文网站: china.maxim-ic.com。

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C39	1	33000pF ±10%, 16V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71C333K
C48, C49	2	18pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H180J TDK C1608C0G1H180J
C52, C70, C91	3	10µF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0805) Murata GRM219R60J106K
C66, C72	2	47µF ±20%, 6.3V tantalum capacitors (0805) AVX TLJR476M006R3200
D1	1	Yellow LED (0603)
D2	1	Red LED (0603)
FB1, FB2	2	0Ω resistors (0603)
J1, J9	2	Phono jacks (side-entry PCB mount), white
J2, J8	2	Phono jacks (side-entry PCB mount), red
J3	1	4-conductor, 3.5mm stereo headphone jack
J4	1	3.5mm stereo headphone jack
J5	1	Fiber optic transmitting module Toshiba TOTX147AL
J6	1	Fiber optic receiving module Toshiba TORX147L
J7, J10	2	Mini-USB type-B connectors
JU1–JU11, JU14–JU18, JU21, JU22, JU24, JU25, JU26, JU28, JU29	23	2-pin headers, 0.1in centers
JU12	1	5-pin header, 0.1in centers
JU13, JU19, JU27	3	3 x 4-pin headers, 0.1in centers
JU20	1	3 x 2-pin header, 0.1in centers
JU23, JU30	0	Not installed, 3-pin headers, 0.1in centers

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L1	1	47µH inductor Murata LQH43MN470J03L
R1–R4, R27	5	2.2kΩ ±1% resistors (0402)
R5, R6, R8, R28, R39	5	10kΩ ±5% resistors (0402)
R7, R15, R16, R29, R45–R48	0	Not installed, resistors (0402)
R9–R14, R30– R33, R41–R44	14	0Ω resistors (0402)
R17	1	402Ω ±1% resistor (0603)
R18	1	47kΩ ±5% resistor (0603)
R19, R20	2	220Ω ±5% resistors (0603)
R21, R22, R23	3	1.5kΩ ±5% resistors (0603)
R24, R25	2	27Ω ±5% resistors (0603)
R26	1	470Ω ±5% resistor (0603)
R34, R37	2	1.5kΩ ±5% resistors (0402)
R35, R36	2	22Ω ±5% resistors (0402)
R38	1	1MΩ ±5% resistor (0402)
TP1–TP5	5	Miniature test points
U1	1	Audio codec (48 WLP) Maxim MAX9880AEWM+
U2, U3	0	Not installed, SPDM left-input Class D amplifiers (9 WLP)
U4	1	Bidirectional 4-channel level translator (12 UCSP™) Maxim MAX13042EEBC+
U5	1	Microcontroller (56 TQFN-EP*) Maxim MAXQ2000-RBX+
U6, U7	2	3.3V low-noise linear regulators (5 SC70) Maxim MAX8511EXK33+ (Top Mark: AEI)
U8, U9	2	1.8V low-noise linear regulators (5 SC70) Maxim MAX8510EXK18+ (Top Mark: AEA)

UCSP是Maxim公司的商标。

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U10	1	2.5V low-noise linear regulator (5 SC70) Maxim MAX8511EXK25+ (Top Mark: ADV)
U11	1	Digital audio transceiver (28 SO) Cirrus CS8427-CSZ
U12	1	USB audio codec (32 QFP) Texas Instruments PCM2707PJT
U13	1	USB-to-UART converter (32 QFN) FTDI FT232BQ
U14	1	EEPROM (8 SO) Atmel AT93C46EN-SH-B
U15, U16	2	1.8V digital microphones (5 LGA) Akustica AKU2002C
U17	1	Logic-level translator (10-pin μ MAX [®]) Maxim MAX1840EUB+

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
Y1	1	12.288MHz crystal (3.2mm x 2.5mm) Kyocera CX3225SB12288D0FLJZ1
Y2	1	13MHz crystal oscillator (2.5mm x 2mm) ECS Inc. ECS-2033-130-BN
Y3	1	16MHz crystal oscillator (3.2mm x 2.5mm)
Y4	1	12MHz crystal oscillator (3.2mm x 2.5mm)
Y5	1	6MHz crystal
—	38	Shunts
—	1	PCB: MAX9880A EVALUATION KIT+

*EP = 裸焊盘。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
AVX Corporation	843-946-0238	www.avxcorp.com
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata-northamerica.com
Nichicon USA	858-824-1515	www.nichicon-us.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	www.t-yuden.com
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com
Toshiba America Electronic Components, Inc.	949-623-2900	www.toshiba.com/taec

注: 在联系这些元件供应商时, 请说明您使用的是MAX9880A。

μ MAX是Maxim公司的注册商标。

MAX9880A评估板

快速入门

所需设备

- MAX9880A评估板(含USB电缆)
- 带mini-USB连接的音频源
- 耳机和/或扬声器
- 具有一个空闲USB口的Windows 2000、Windows XP或Windows Vista PC

注：以下章节中，与软件相关的条目用粗体标识。**粗体字**表示直接由评估软件提供的条目，**粗体字加下划线**表示与Windows操作系统相关的条目。

步骤

评估板已完全安装并经过测试。按照以下步骤验证评估板工作是否正常：

- 1) 从网页 china.maxim-ic.com/tools/evkit/ 下载最新版本的评估软件9880ARxx.ZIP。将评估软件保存至一个临时文件夹，然后解压缩ZIP文件。
- 2) 运行临时文件夹中的INSTALL.EXE程序，在计算机上安装评估软件。该程序文件将被拷贝至Windows的 **Start | Programs** 菜单并创建图标。
- 3) 确认跳线JU13、JU19、JU20和JU27上的短路器配置如图1所示(直线表示短路器安装)。
- 4) 确认其余跳线配置如表1所列。
- 5) 将USB电缆从PC连接至评估板的J7 mini-USB连接器。如果是首次将评估板连接至PC，除 **New Hardware Found** 消息外，还会弹出 **Building Driver Database** 窗口。若30s后仍未弹出如上所述的窗口，请从评估板上拔下USB电缆并重新连接。在Windows 2000、Windows

XP和Windows Vista上安装USB驱动时需要管理员权限。

- 6) 按照 **Add New Hardware Wizard** 中的说明安装USB驱动。选择 **Search for the best driver for your device** 选项。利用 **Browse** 按钮，将驱动的位置指向 **C:\Program Files\MAX9880A** (默认安装目录)。更多信息请参考随软件提供的文件USB_Driver_Help.PDF。
- 7) 将耳机连接至无电容3.5mm耳机插孔(J4)，并/或将扬声器连接至OUTR (J8)和OUTL (J9) RCA输出连接器。
- 8) 将音频源连接至mini-USB输入连接器(J10)。
- 9) 使能音频信号源。
- 10) 点击 **Start | Programs** 中的图标，启动程序。
- 11) 通过从 **Tools** 菜单栏选择 **Quick Start F3** 菜单，执行软件快速入门。
- 12) 确认从所连接的耳机和/或扬声器能听到输入音频。
- 13) 现在可对评估板进行更深入的评估。

表1. 其余跳线(JU1–JU12、JU14–JU18、JU21、JU22、JU24、JU25、JU26、JU28、JU29)的位置

JUMPER	SHUNT POSITION
JU1–JU11, JU18, JU24, JU25, JU26, JU28, JU29	Not installed
JU12	1-4
JU14–JU17, JU21, JU22	Installed

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

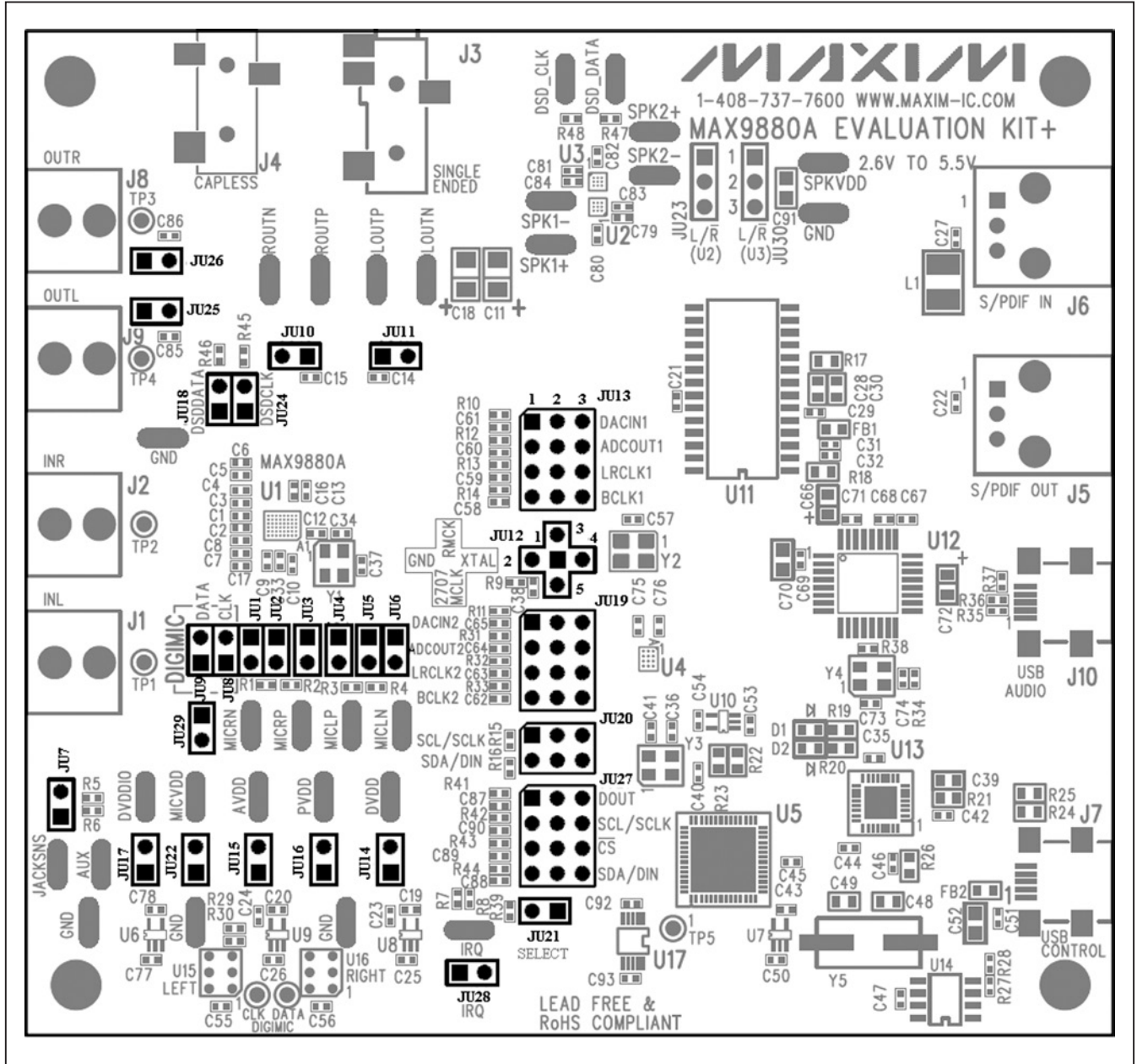


图1. 默认跳线位置(JU13、JU19、JU20和JU27)

MAX9880A评估板

软件详细说明

MAX9880A评估软件分为三个标签页：**Analog Audio**、**Digital Audio**和**Control Registers**。模拟和数字标签页为基于图形的标签页，提供MAX9880A (U1)的配置视图及寄存器组织说明。控制标签页提供器件寄存器视图，以及每个寄存器位的配置控制。

软件还包括一个**Status**组合框(参见**状态寄存器**部分)、5个命令按钮、1个菜单栏和1个状态栏。状态栏用于报告评估板连通性、接口模式、器件地址(I²C模式)和器件的修订ID。表2中列出了命令按钮的功能，菜单栏项目在菜单栏部分讨论。

表2. 命令按钮

BUTTON	FUNCTIONALITY
Read All	Reads all device registers and updates all three tabs to reflect the state of the device registers.
Write All	Writes all the hex values (0x??) shown on the Control Registers tab to the associated register on the U1 device.
Reset	Resets the device to its power-on-reset (POR) state.
Connect	Attempts to establish a connection to the EV kit. First establishing a connection with the EV kit's on-board microcontroller (MAXQ2000) and then with the device.
MAX9880A Power	Toggles the device $\overline{\text{SHDN}}$ bit. When enabled, the button's image turns blue.

表3. 菜单栏项目

MENU ITEMS	DESCRIPTION
File	
Load Settings CTRL+O	Loads/saves a .ax27 configuration file (see the <i>Save/Load Settings</i> section).
Save Settings CTRL+S	
Exit	Closes the software.
View	
Show S/PDIF Transceiver Registers	Enables the CS8427 register tab, providing access to the digital audio transceiver's (U11) registers (refer to the Cirrus Logic CS8427 data sheet for details).
Options	
Auto Connect	Enables continuous device detection.
Auto Read Status	Enables polling of the Status register (0x00).
Interrupt Enables	Set/clear the device's interrupt enables.
I²C Clock Speed	Provides I ² C clock options: 100kHz or 400kHz.
Tools	
Interface (Advanced User) F1	Opens the Advanced User Interface window (see the <i>Advanced User Interface</i> section).
Quick Start F3	Automatically establishes a connection with the EV kit and the U1 device (I ² C mode only), then enables the U1 device and configures it for USB audio input (see the <i>Quick Start</i> section for hardware setup).
Quick Connect F4	Establishes a connection with the EV kit and the U1 device (I ² C mode only), then enables the device.
Help	
Help F2	Provides instructions on where to find the latest EV kit data sheet.
About	Provides software information.

器件寄存器的控制在下文讨论，内容组织方式与MAX9880A IC数据资料的寄存器说明相同。所以，在评估评估板硬件和软件时，应同时参考IC数据资料和评估板数据资料。

菜单栏

软件的菜单栏提供5个下拉式菜单：**File**、**View**、**Options**、**Tools**和**Help**。表3中列出了相关的菜单项。

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

音频标签页

Analog Audio和Digital Audio标签页利用图标代表U1器件的功能，显示其当前配置，并提供从输入至输出信号路径的

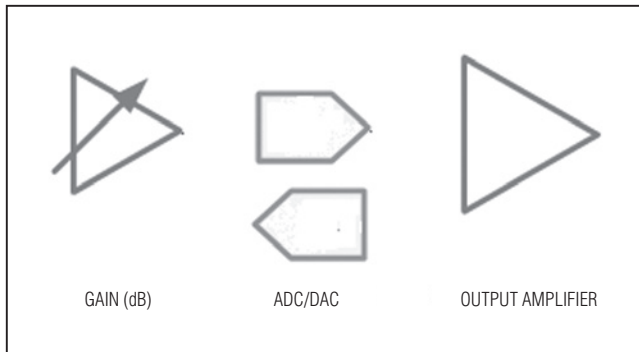


图2. GUI电路标示

直观视图。图2所示为矩形方框以外部分的不同GUI图形，用于操作器件寄存器。多数情况下，选择图形会跳出第二个窗口，提供对配置器件的控制。修改寄存器时，如果尚未正确配置和激活信号通路，图标颜色从灰色变为蓝色。

注：将光标置于图形上方会显示一个提示框，显示与该图形相关的寄存器清单。

图3和4所示为执行Quick Start部分之后软件的Analog Audio和Digital Audio标签页的状态。器件配置为采用连接在J10的USB音频信号，通过无电容耳机插孔(J4)和线出连接器(J8、J9)输出。

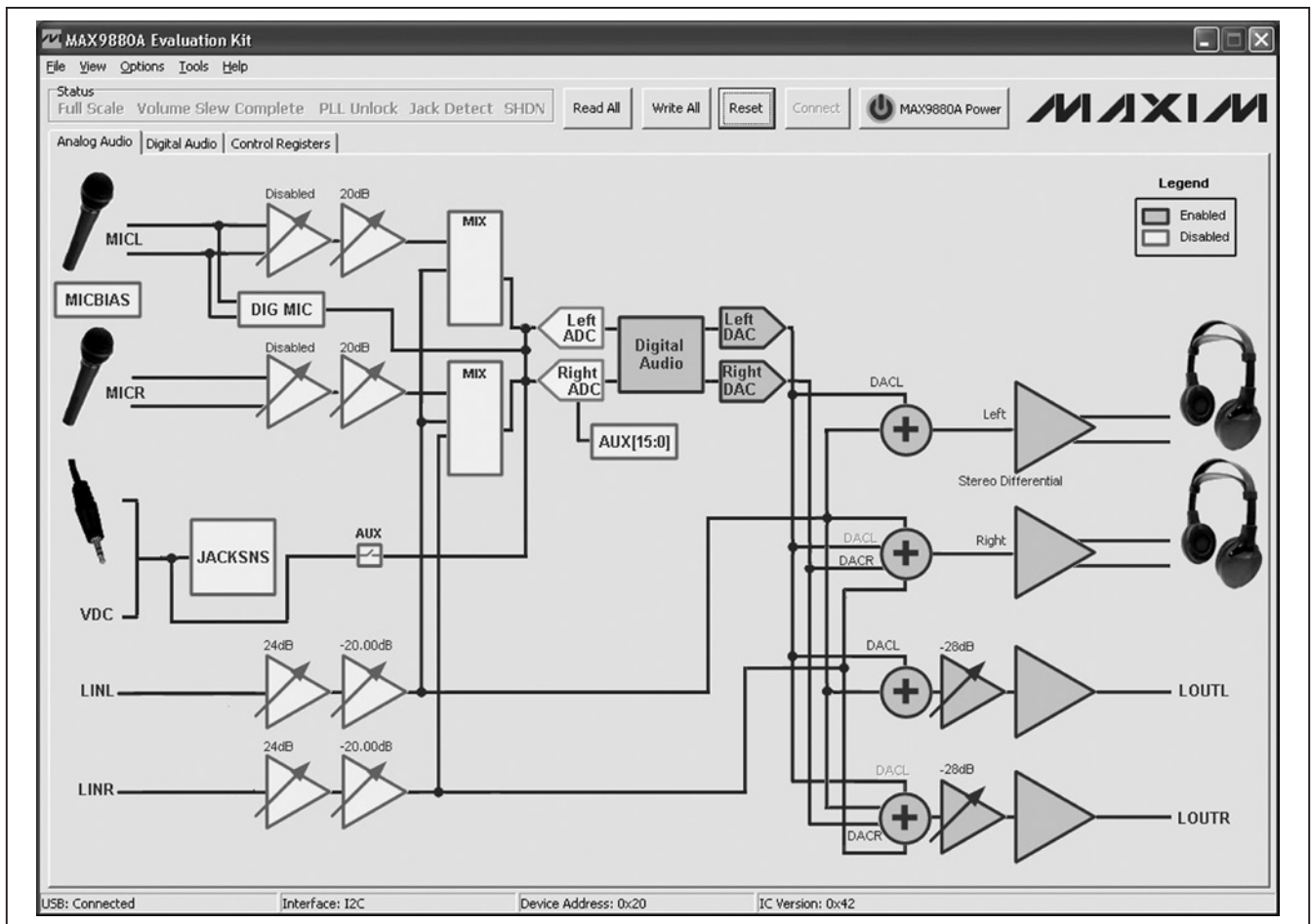


图3. 模拟音频标签页

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

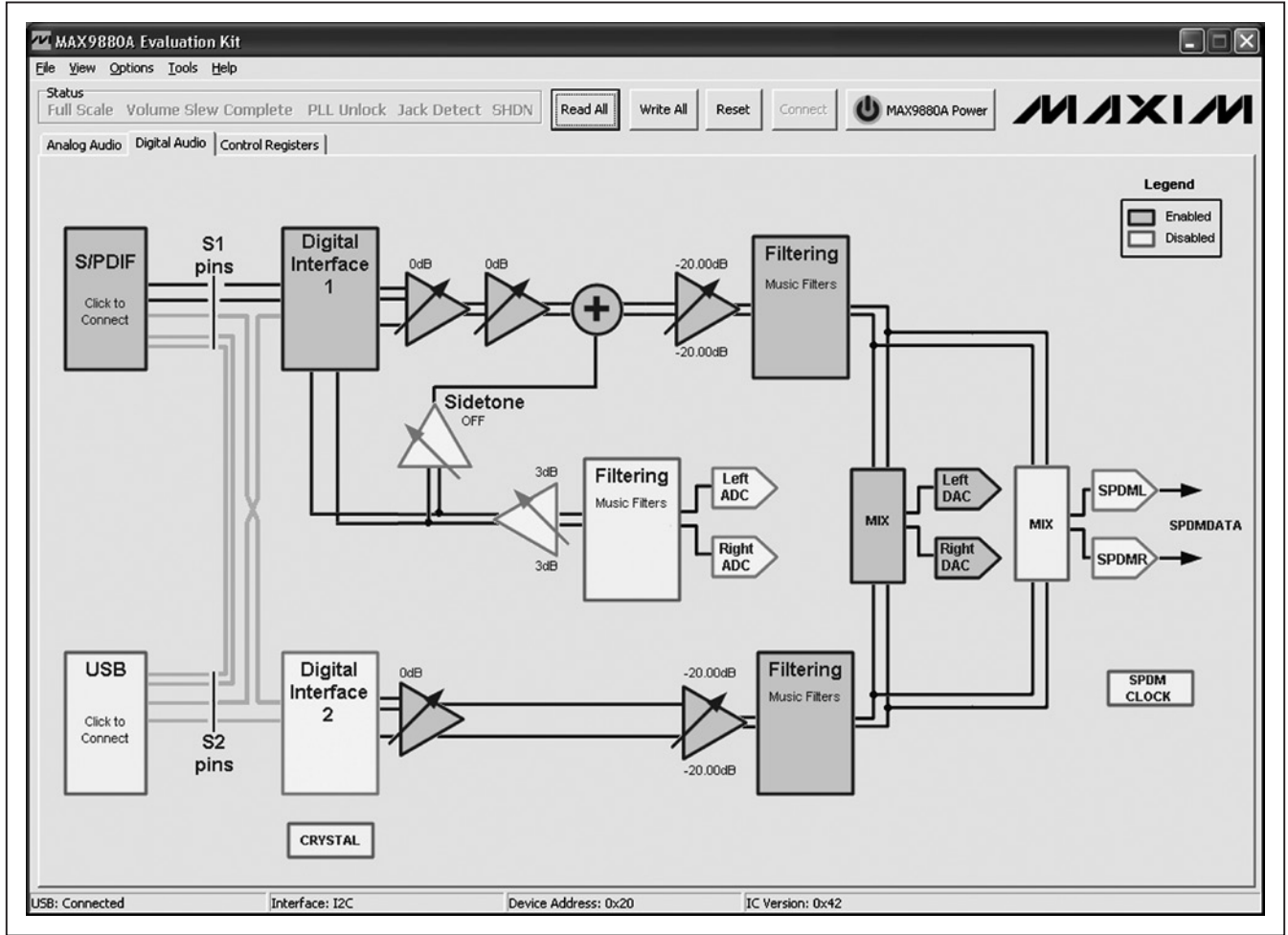


图4. 数字音频标签页

控制寄存器标签

Control Registers标签(图5)包含U1器件的寄存器映射图。标签页从左至右为寄存器名称、位名称和编辑框。位名称用于显示每一位的当前状态(粗体字= 1)。此外,通过单击位名称,可单独切换寄存器位。

编辑框用于显示寄存器的当前状态,并在读取全部、单击位或在Analog Audio和Digital Audio标签页中修改配置后

更新。编辑框亦可用于配置器件寄存器。在编辑框中输入相应的8位十六进制(0x??),然后按回车键,即可完成配置寄存器。

注: Control Registers标签页中提供的寄存器地址为I²C地址。工作于SPI模式时,在I²C地址上增加0x200,即为寄存器地址。SPI模式下不能操作0xFF寄存器。

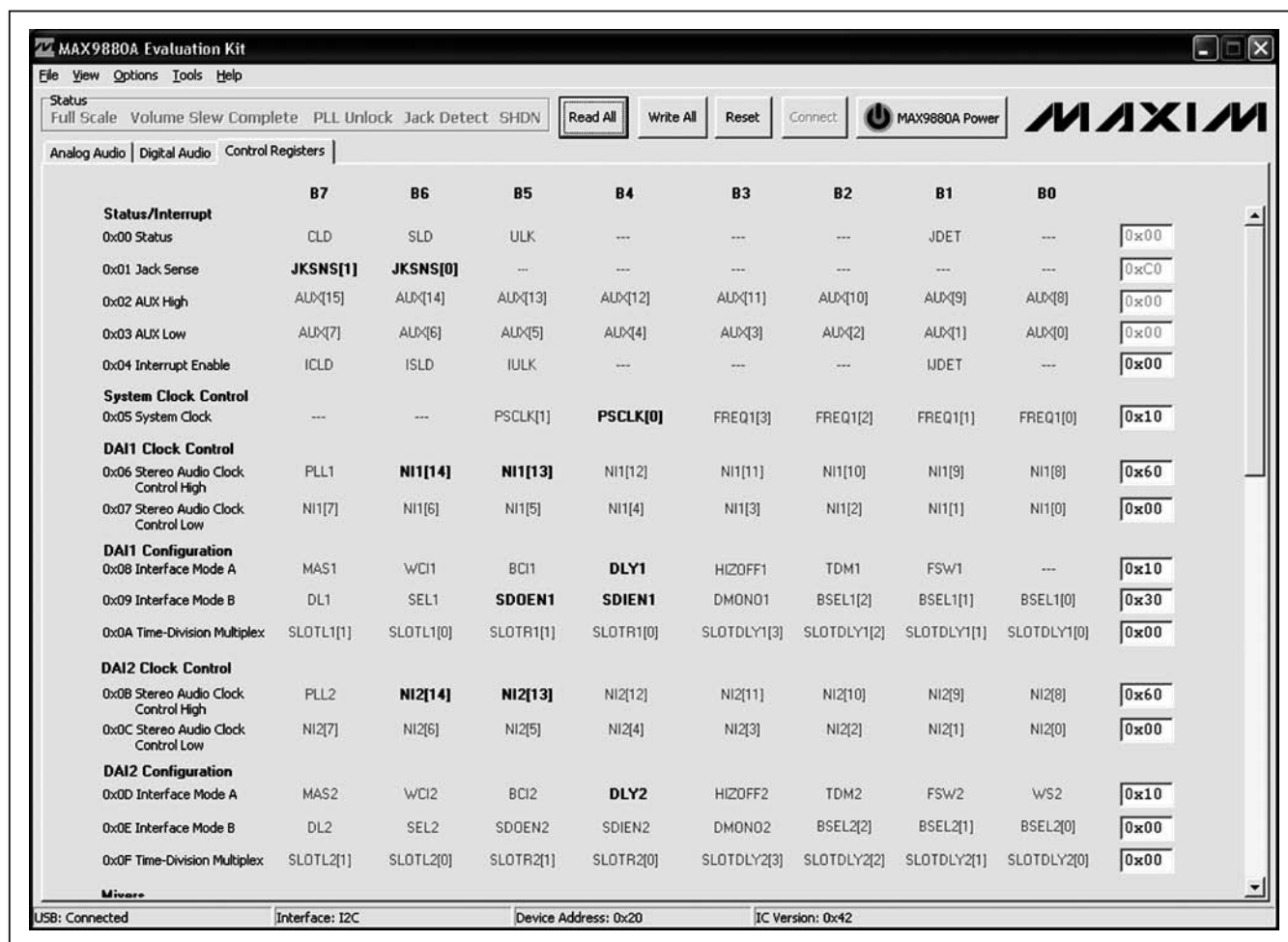


图5. 控制寄存器标签

MAX9880A评估板

表4. S/PDIF收发器窗口控制

CONTROL	DESCRIPTION
Enable SPDIF checkbox	Enables autoconfiguration of the CS8427 digital audio transceiver (U11).
Autoconfigure CODEC checkbox	When checked, it enables auto configuration of the U1 device. When not checked, the U1 device must be manually configured.
Signal Path radio buttons	Provides three auto-configure options (Playback only , Record only , and Playback and Record) used to auto configure the U1 and U11 devices (see below for signal path details).
LRCLK Frequency drop-down list	Provides LRCLK frequency options. Refer to the <i>Clock Control</i> section in the MAX9880A IC data sheet.
Cancel button	Closes the window without making configuration changes.
Configure button	Auto configures the U11 device (if Enable SPDIF is checked) or auto configures the U1 device (if Autoconfigure CODEC is checked); autoconfigurations are based on the Signal Path and LRCLK Frequency selections.

表5. USB音频(使能窗口)

BUTTON	DESCRIPTION
Yes	Enables the USB audio playback and auto configures the U1 device.
No	Enables the USB audio playback only (the U1 device must be manually configured).
Cancel	Closes the window (the USB audio is not enabled and the U1 device is not configured).

表6. USB音频(禁用窗口)

BUTTON	DESCRIPTION*
OK	Disables the USB audio playback.
Cancel	Closes the window (the USB audio playback is not disabled).

*该窗口只禁用USB音频回放。U1器件配置不变化。

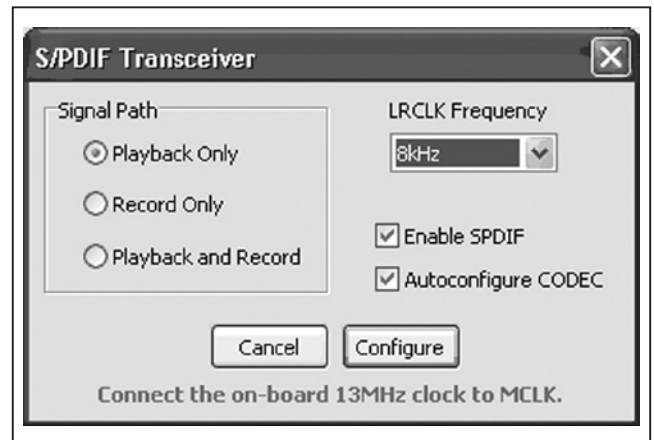


图6. S/PDIF收发器窗口

S/PDIF音频

Digital Audio 标签页中的S/PDIF电路打开S/PDIF Transceiver窗口(图6), 该窗口为评估板上数字音频收发器(U11)的U1器件提供控制。数字音频收发器通过接头JU13接至U1器件的S1接口, 关于硬件的详细信息, 请参见数字音频接口(S1、S2)部分, 所提供的控制及其说明列于表4。

为了自动配置器件, 必须选择信号通路和LRCLK频率, 且必须选中Enable SPDIF和Autoconfigure CODEC选择框。此外, 必须按照窗口显示的文字配置主控时钟(MCLK)。关于MCLK配置选项的信息, 请参见主控时钟(MCLK)部分。

USB音频

Digital Audio 标签页中的USB电路打开USB Audio窗口, 使能或禁用板上USB立体声音频DAC (U12)播放音频, 具体取决于当前的使能/禁用状态, 由此可通过U1器件播放USB音频。USB立体声音频DAC通过插头JU19接至U1器件的S2接口, 关于硬件的详细信息, 请参见数字音频接口(S1、S2)部分。使能和禁用窗口(图7a和7b)选项列于表5和表6。

状态寄存器

Status组合框用于报告状态寄存器位(CLD、SLD、ULK、JDET)及SHDN位状态(见表7)。其它状态寄存器(插孔状态、AUX)在其各自窗口中反映。插孔状态可通过选择JACKSNS电路监测, AUX寄存器反映在Auxiliary Configuration窗口, 可通过选择AUX[15:0]图标调出, 请参见插孔检测和ADC输入寄存器部分。

中断使能

硬件中断通过设置/清除Options | Interrupt Enables菜单中的中断项使能/禁用。为了使器件的开漏IRQ引脚正确报告状态寄存器标志, 必须设置相应的中断使能位。否则, 标志仅报告为Status组合框中的软中断。



图7a. USB立体声音频DAC (使能窗口)



图7b. USB立体声音频DAC (禁用窗口)

数字音频接口和时钟寄存器

系统和数字音频时钟寄存器及数字音频接口寄存器均可通过选择Digital Audio标签页中的Digital Interface 1或Digital Interface 2进行操作。DAI1时钟控制和配置寄存器通过数字音频接口1窗口控制, DAI2时钟控制和配置寄存器通过数字音频接口2窗口控制。每个数字音频接口有2个窗口: 基础和高级。两个数字音频接口窗口均可操作系统时钟寄存器(0x05)。

首次在Digital Audio标签页中选择Digital Interface电路时, 打开数字音频接口的基础窗口。接口的高级窗口最初可通过数字音频接口基础窗口的Advanced Mode按钮进行操作。同样, 亦可在高级窗口中按下Basic Mode按钮, 操作基础窗口。随后任意点击Digital Interface电路即打开基础或高级窗口, 具体取决于哪个窗口处于有效状态。

关于如何使用和配置数字音频接口的完整信息, 请参见数字音频接口1—基础和数字音频接口1—高级部分, 并参考MAX9880A IC数据资料的时钟控制和数字音频接口部分。

表7. 状态位

LABEL	BIT (REGISTER)
Full Scale	CLD (0x00)
Volume Slew Complete	SLD (0x00)
PLL Unlock	ULK (0x00)
Jack Detect	JDET (0x00)
SHDN (shutdown)	SHDN (0x27)

表8. DAI_基础窗口控制

CONTROL	DESCRIPTION
MCLK Frequency edit box	Derives the PSCLK setting from the MCLK frequency.
Master/Slave drop-down list	Sets the master mode bit (MAS_).
Audio Selection drop-down list	Configures the connection between S1/S2 pins and DAI1/DAI2 signal paths (SEL_, SDOEN_, SDIEN_ bits).
LRCLK Frequency drop-down list	Configures clock control when the interface is set for normal or PLL mode.
Configuration drop-down list	Configures the delay mode, TDM mode, and TDM slot.
Configure button	Configures the U1 device and closes the window.
Advanced Mode button	Opens the digital audio interface's advanced window.
Cancel button	Closes the window without configuring the U1 device.

MAX9880A评估板

数字音频接口1—基础

该窗口为配置数字音频接口提供基本控制。窗口中，配置改变时，必须按**Configure**按钮，设置才会作用至器件，关于图8所示接口的基础窗口的控制说明，请参见表8。

数字音频接口1—高级

高级窗口(图9)提供对每个数字音频接口的更多直接配置。窗口分为几个组合框，每个组合框的说明请参见表9。关于图9所示接口的高级窗口的控制说明，请参见表9。

数字混音器

左、右声道DAC的音频混音器在**DAC Mixer**窗口(图10)中配置，通过点击**Digital Audio**标签页中的**DAC MIX**电路打开该窗口。选中DAI1选择框使能DAI1信号通路的DAC增益、语音DAC电平、音量控制及滤波图块。选中DAI2选择框使能DAI2信号通路的立体声DAC电平、音量控制及滤波图块。关于图块的详细信息，请参见**数字增益寄存器、线入寄存器和数字滤波寄存器**部分。

数字滤波寄存器

器件的IIR(语音)和FIR(音频)数字滤波器通过在**Digital Audio**标签页中选择相应的**Filtering**图块进行配置。DAI1信号通路的滤波通过选择其滤波图块之一进行操作，DAI2信号通路的滤波通过点击其对应的滤波图块使能/禁用。

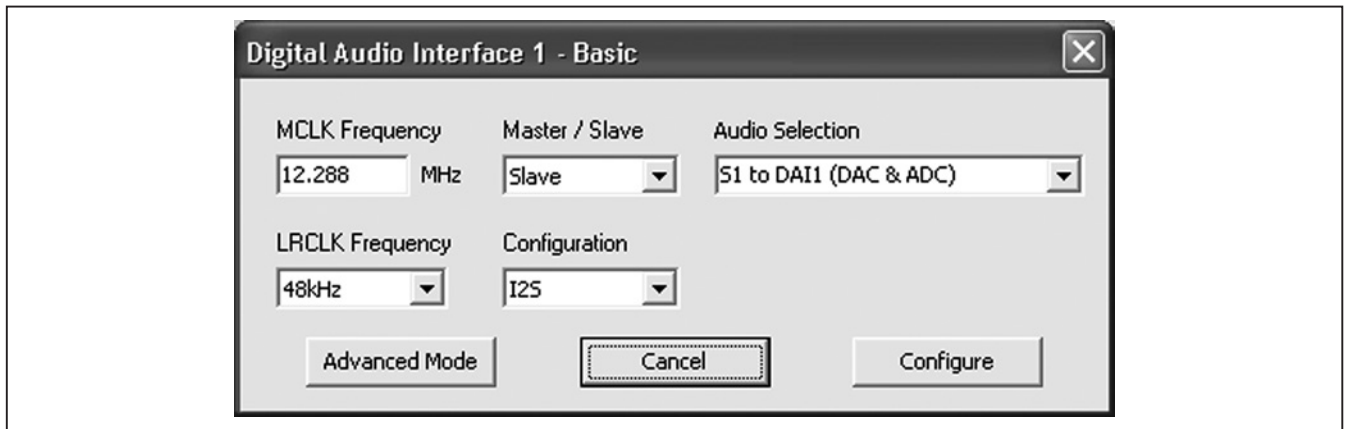


图8. 数字音频接口1—基础窗口

表9. DAI_高级窗口控制

GROUP BOX	DESCRIPTION
Audio Selection	Configures SDOEN_, SDIEN_, and SEL_ of both digital audio interfaces.
Data Loop	Configures the DL_ bit of the audio interface. Also sets the SEL_ bit of the other audio interface if SDINS1 to SDOUTS2 is selected.
Configuration	Configures MAS_, BSEL_, WCI_, BCI_, DLY_, and HIZOFF_ of the audio interface. Also configures DMONO for DAI1 (DAI1 window only) and WS and DHF for DAI2 (DAI2 window only).
TDM Mode	Configures TDM_, SLOTL_, SLOTR_, and FSW_.
Data Delay	Configures SLOTDLY_.
Clock Control	Configures PSCLK, FREQ1, NI_, and PLL_. The Rapid Lock Mode checkbox enables rapid lock mode when the device is configured for slave mode (MAS_ bit = 0) and the PLL_ bit = 1.



图9. 数字音频接口1—高级窗口

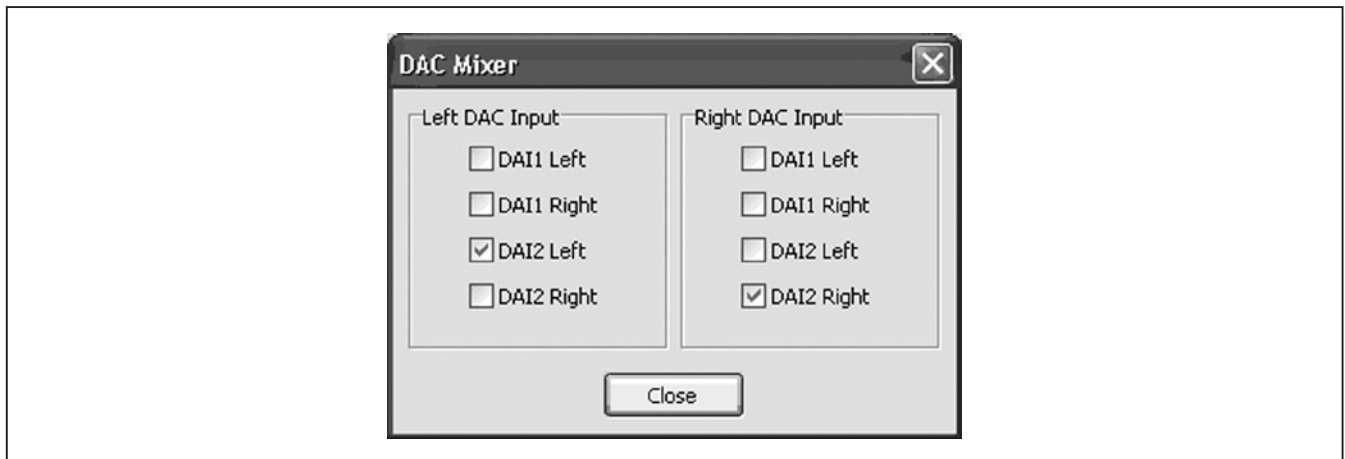


图10. DAC混音器窗口

MAX9880A评估板

DAI1 Filtering电路打开DAI1 Filtering窗口。Filtering Mode 单选按钮配置DAI1的DAC和ADC信号滤波模式。Voice Filters (IIR) 单选按钮被选中时，ADC数字音频滤波器(ADC Highpass Filter)和DAC数字音频滤波器(DAC Highpass Filter)寄存器的组合框可见，提供5种高通滤波器选择。Audio Filters (FIR) 单选按钮被选中时，隔直滤波器不可用。ADC和DAC隔直滤波器通过选中/取消选中相应的选择框使能/禁用。DAI2通路的隔直滤波器通过点击DAI2 Filtering电路使能/禁用。

DAI1和DAI2 Filtering电路亦用于显示其数字滤波器的当前状态(见图11)。滤波器电路显示一幅图形，表示施加至DAI_信号的滤波类型(高通或隔直)。此外，DAI1 Filtering电路显示配置的滤波模式(语音滤波器或音乐滤波器)。

SPDM输出寄存器

SPDM配置和输入寄存器通过Digital Audio标签页中的SPDM CLOCK、SPDML和SPDMR电路操作(图12)。这些电路用于使能/禁用SPDM数据输出并配置SPDM时钟速率(SPDMCLK)。SPDM输入混音器(MIXSPDML、MIXSPDMR)通过选择与SPDMDATA输出对应的MIX电路进行配置。

为了使用SPDM数据输出，按照SPDM输出部分的说明配置评估板硬件。

数字增益寄存器

数字增益寄存器通过在Digital Audio标签页中选择相应增益电路进行操作。音频DAC电平寄存器划分为两级增益电路，第1级增益电路用于设置DAC增益，第2级用于DAC静音和电平控制。来自ADC Filtering电路的增益图标打开ADC Level Control窗口，提供对ADC增益和电平控制的操作。

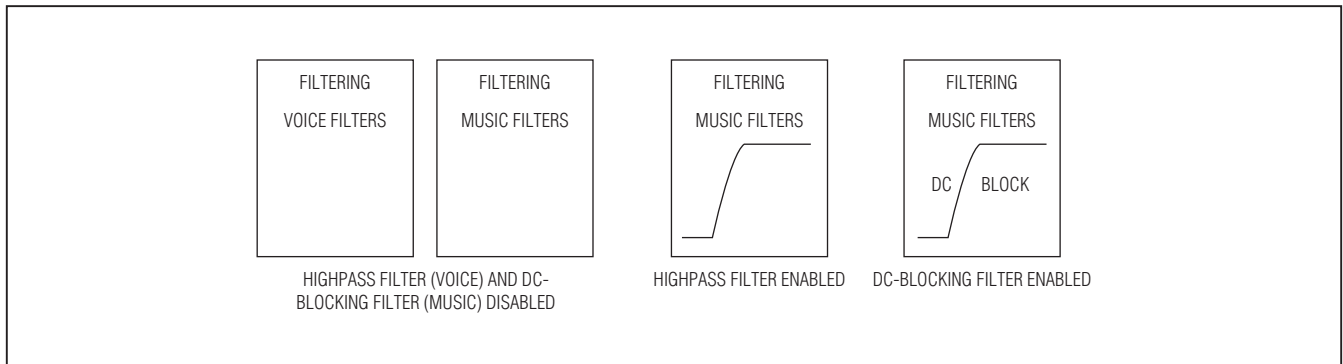


图11. DAI_滤波电路

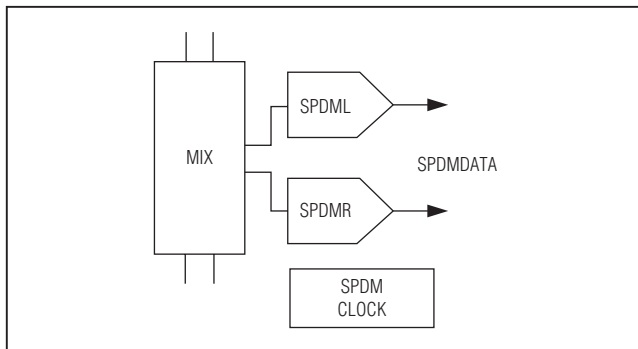


图12. SPDM电路

表10. 数字增益电路

REGISTER	GUI BLOCK(S)
Sidetone	Sidetone gain block
Stereo DAC Level	Gain block from the Digital Interface 2 block
Voice DAC Level	Gain blocks from the Digital Interface 1 block
Left ADC Level	Gain block from the ADC Filtering block
Right ADC Level	

线入寄存器

线入(LINL和RINL)的静音和增益设置通过选择相应输入信号通路上的第1级增益电路进行操作。增益图标打开Left Line Input和Right Line Input窗口，其中每个窗口提供静音、使能和配置相应线入增益的控制。

回放音量寄存器 (线入、DAC输入)

LINL和RINL输入上的第2级增益图标打开Left/Right Volume Control窗口，该窗口用于配置左声道音量控制和

右声道音量控制寄存器(见图13)。这些寄存器控制DAC和线入音频信号的静音和回放音量，亦可从Digital Audio标签页中选择连接至DAI_DAC Filtering电路的增益图标进行操作。

音量控制窗口还提供了同步左、右声道的选项。选中Sync Right and Left选择框时，Left Playback Volume滑块和Mute选择框配置左声道和右声道回放音量。

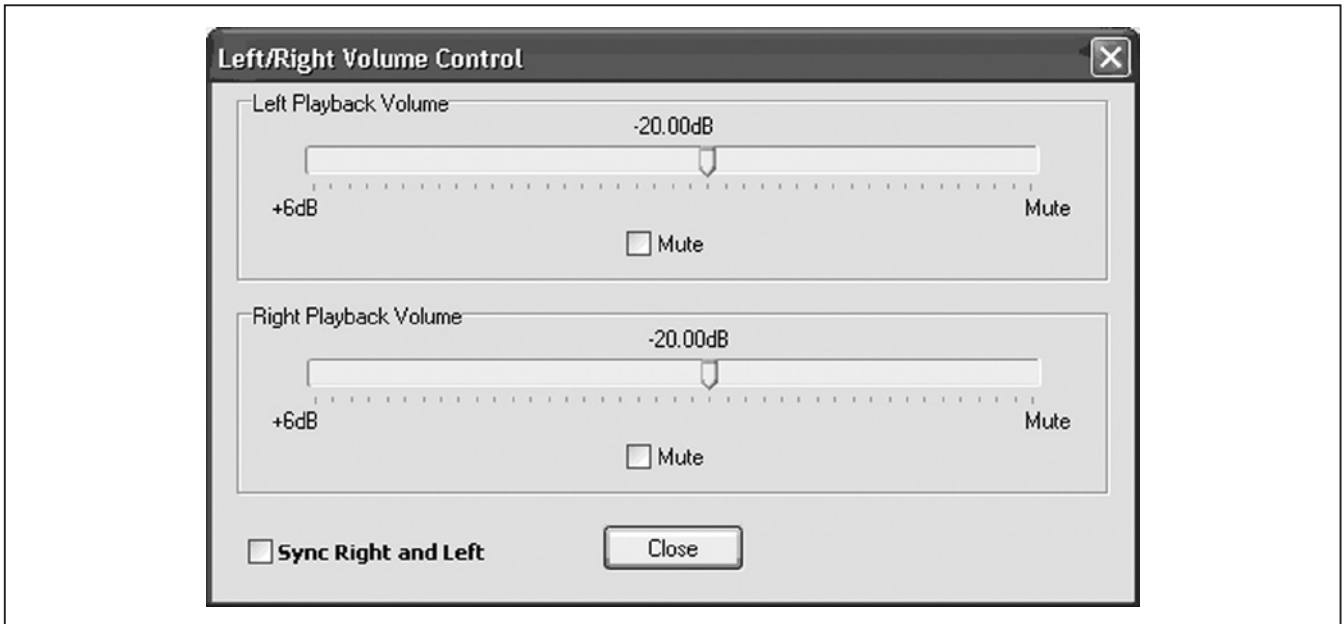


图13. 左/右声道音量控制窗口

MAX9880A评估板

线出寄存器

线出(LOUTL、LOUTR)的静音和增益设置通过选择输出增益图标进行操作。增益图标打开**Left Line Output Gain**和**Right Line Output Gain**窗口,其中每个窗口提供静音和配置相应线出增益的控制。**Left Line Output Gain**窗口参见图14。该窗口还提供了使能/禁用模式寄存器(0x24)位、数字音量摆率(DSLEW)、平滑音量变化(VSEN)及过零变化(ZDEN)的选择框。寄存器详细信息请参见MAX9880A IC的数据资料。

线出增益窗口还提供了同步左、右声道输出选项。选中**Sync Right and Left**选择框时,仅打开一个线出增益窗口,因为该窗口同时配置左、右声道线出增益。

麦克风输入寄存器

MICL和MICR麦克风输入通过两级增益电路,前置放大器和可编程增益放大器,送至ADC。这些增益电路通过选择与麦克风信号通路相关的两级增益电路进行操作。第一级增

益图标打开**Microphone Pre-Amp**窗口,该窗口用于使能/禁用模拟麦克风电路以及设置前置放大器的增益。**Microphone Pre-Amp**窗口还支持左、右声道麦克风设置的同步。

第二级增益图标打开**Left**和**Right MIC PGA**窗口,窗口提供配置可编程增益放大器的滑块和编辑框。这些窗口还包括**Change on Zero Crossings**选择框,可设置/清除模式寄存器(0x24)的过零检测位(ZDEN)。

使能左或右声道数字麦克风时,左声道模拟麦克风输入(MICL)不可用。更多信息请参考MAX9880A IC数据资料中的数字麦克风输入和麦克风输入部分。

麦克风偏置寄存器

麦克风偏置寄存器位(MBIAS)通过选择**Analog Audio**标签页中的**MICBIAS**图块进行操作。**MIC Bias Voltage**窗口提供两个麦克风偏置电压选项(1.525V和2.2V)。寄存器0x20和0x21的PALEN或PAREN位分别置位时,使能麦克风偏压。

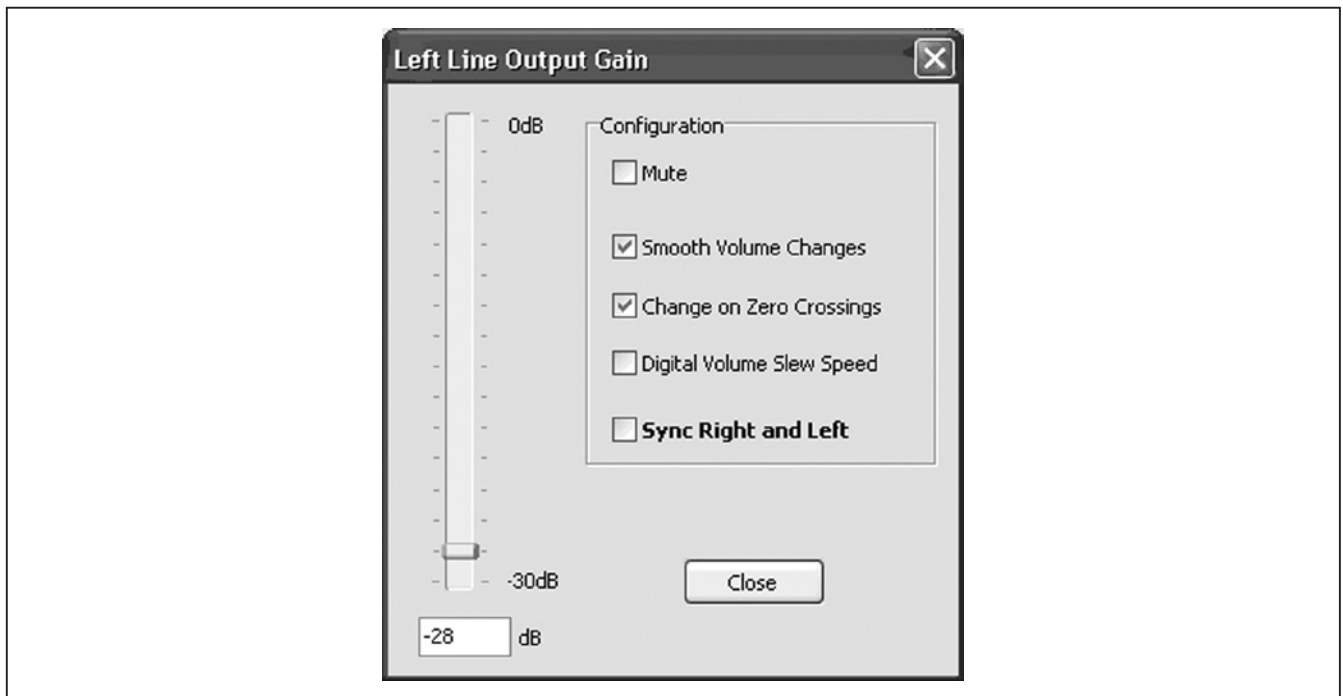


图14. 左声道线出增益窗口

ADC输入寄存器

ADC输入寄存器用于配置ADC音频输入混音器，以及配置、使能和使用器件的辅助输入(AUX)。ADC Left和Right Input Mixer窗口通过选择Analog Audio标签页中与Left和Right ADC对应的MIX图块进行操作。Auxiliary Configuration窗口中提供了AUX控制，通过选择AUX[15:0]图块进行操作(见图15)。

音频输入混音器

左和右输入混音器可配置为对来自于模拟麦克风、单端线入或两者组合的音频信号进行混音。如果某个输入混音器被配置为对右声道线入进行混音，且右声道线入被禁用，左声道线入则被送至两个混音器。该逻辑体现在ADC MIX图标显示的输入标签。

选中ADC输入混音器的输入时，对应的ADC MIX图标被突出显示为蓝色，表示信号通路的这部分已配置。注意，数字

麦克风输入使能时，相应的输入麦克风被禁用(也就是说，如果左/右声道数字麦克风使能，左/右声道ADC音频输入混音器被禁用)。

输入混音器窗口还提供了同步左、右输入混音器的选项。选中Sync Right and Left选择框时，仅打开一个输入混音器窗口，因为这一个窗口同时配置左、右声道输入混音器。

辅助输入

辅助输入是JACKSNS引脚的第二功能，通过Auxiliary Configuration窗口(图15)配置。辅助输入用于对施加于AUX焊盘的外部直流电压进行ADC测量。关于将评估板硬件配置为辅助输入直流测量的详细信息，请参见JACKSNS/AUX部分。

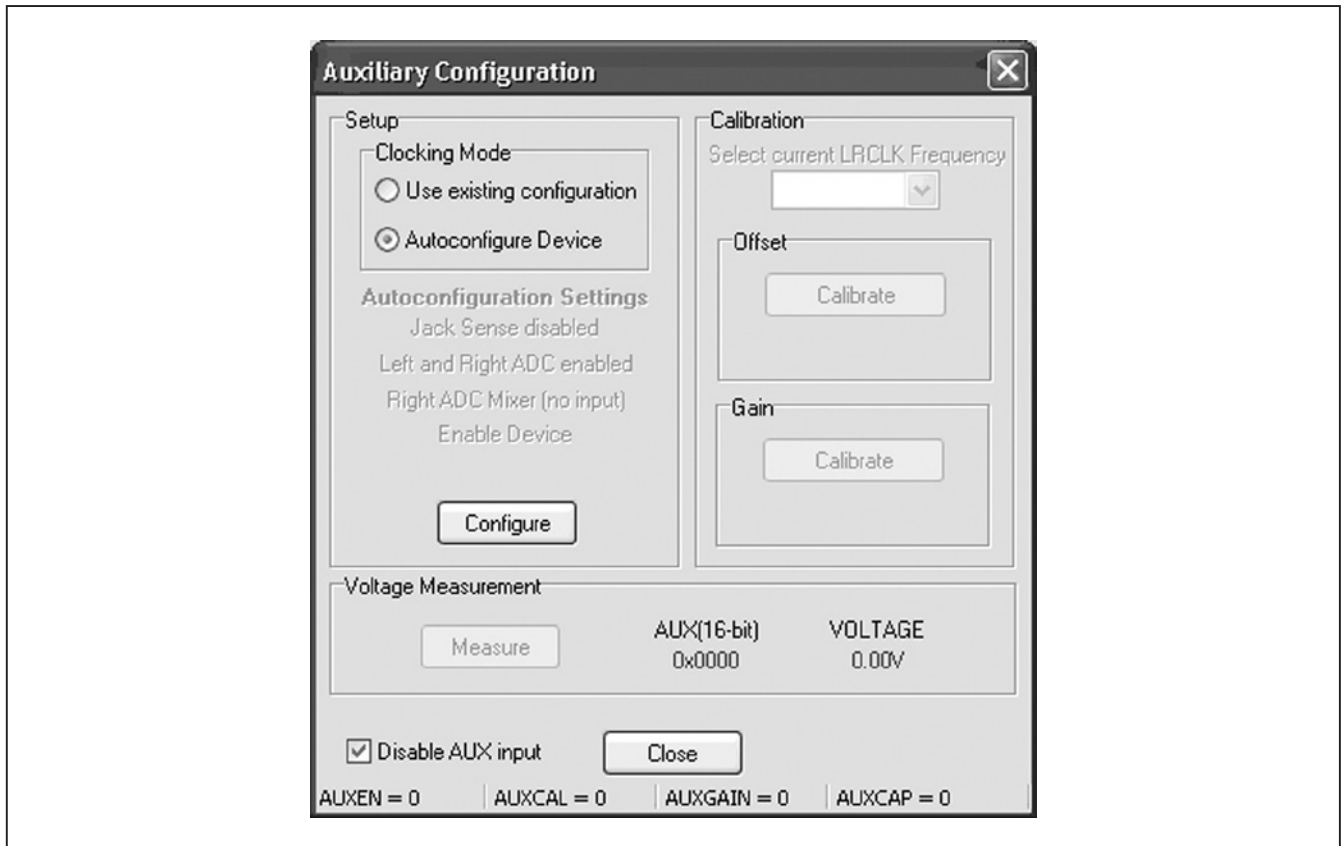


图15. 辅助配置窗口

MAX9880A评估板

顶部两个组合框(Setup和Calibration)表示将ADC正确配置为进行直流电压测量的步骤。首次打开该窗口时, Calibration和Voltage Measurement组合框被禁用。这是特意设计的, 确保在首次直流测量之前正确配置ADC。关于配置器件的详细信息请参考MAX9880A IC数据资料的ADC部分。

Setup组合框包括Clocking Mode组合框, 该组合框提供确定如何设置器件的单选按钮。由于具有具体的器件配置要求, 建议采用Autoconfigure Device选项, 除非知道当前的器件配置满足设置要求。禁用的标签与自动配置选项相关, 显示按下Configure按钮后应用的设置。

完成配置后, Offset组合框被激活, 使能第二步, 偏移校准。如果选中Use existing configuration (手动操作), Select current LRCLK Frequency下拉列表也被激活; 否则, 该列表被禁用。按下偏移Calibrate按钮, 执行MAX9880A IC数据资料中偏移校准步骤部分所列的步骤。

完成偏移校准序列后, Gain组合框被激活, 使能最后一步, 增益校准。按下增益Calibrate按钮, 执行MAX9880A IC数据资料中增益校准步骤部分所列的步骤。增益校准结果(K)显示在增益Calibrate按钮下方。

完成校准序列后, Voltage Measurement组合框被激活, 器件即可执行直流测量。按下Measure按钮, 执行MAX9880A IC数据资料中直流测量步骤部分所列的步骤。结果同时显示为电压和16位十六进制值。再次点击Measure按钮, 执行更多的直流测量。

数字麦克风输入寄存器

使用板载数字麦克风需要配置硬件和软件。关于硬件配置选项的信息, 请参见麦克风输入部分。对于软件配置, 选择Analog Audio标签页中的DIG MIC图块。数字麦克风时钟通过选择单选按钮选项进行设置, 左/右声道数字麦克风输入通过选中Digital Microphone Input窗口中的相应选择框使能。使用一路数字麦克风输入时, 左声道模拟麦克风输入不可用。类似地, 左/右声道数字麦克风被使能时, 左/右声道ADC输入混音器被禁用。

模式寄存器

模式寄存器用于配置摆率(DSLEW)、音量变化平滑(VSEN)、线入过零检测(ZDEN), 以及耳机放大器模式(HPMODE)。DSLEW、VSEN和ZDEN设置可通过Left Line Output Gain和Right Line Output Gain窗口配置; 此外, ZDEN设置可通过Left MIC PGA和Right MIC PGA窗口配置。

耳机模式(HPMODE)

耳机放大器模式通过选择任一耳机输出放大电路, 并选择8种耳机放大器模式之一进行配置。一旦完成选择, 耳机图形会变化, 显示当前的耳机配置。图16所示图形为两种可能的耳机配置: 立体声无电容和立体声单端。评估板硬件亦可配置为与软件选择的耳机配置相匹配(参见耳机输出部分)。

插孔检测

插孔检测功能在Jack Detect/Jack Status窗口配置和监测, 该窗口通过选择Analog Audio中的JACKSNS图标操作。利用该窗口可操作插孔检测寄存器(0x25)和插孔状态寄存器(0x01)。还需注意, 状态寄存器(0x00)的JDET位显示在软件主窗口顶部的Status组合框中。插孔检测/插孔状态控制请参见表11。

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

使能寄存器

使能寄存器提供了对左/右声道线入、左/右声道线出及左/右声道DAC和ADC的使能。线入和线出从Left Line Input和Right Line Input窗口操作，线出可通过Left Line Out Enable和Right Line Out Enable窗口配置。图17所示为提供对线入和线出使能的GUI图标。

左、右声道DAC和ADC使能通过选择Analog Audio和Digital Audio标签页中的DAC和ADC图标操作。注意，使能右声道DAC/ADC时，左声道DAC/ADC也会使能。

系统关断寄存器

寄存器的SHDN位可将器件置于低功耗关断模式。该特性由软件主窗口顶部的MAX9880A Power按钮控制。该寄存器还用于配置器件晶振。通过选择Digital Audio标签页中的CRYSTAL图标配置。

器件版本ID

器件的版本ID储存在寄存器0x14和0xFF。软件与评估板及器件建立连接后，读取这两个寄存器之一来确定器件的版本ID。SPI模式下，读取0x214 (I2C模式下为0x14)寄存器，I²C模式下读取0xFF寄存器。如果不能识别版本ID，软件显示一个对话框，提示检测到不兼容器件。

注：SPI模式下，0xFF寄存器不可用。

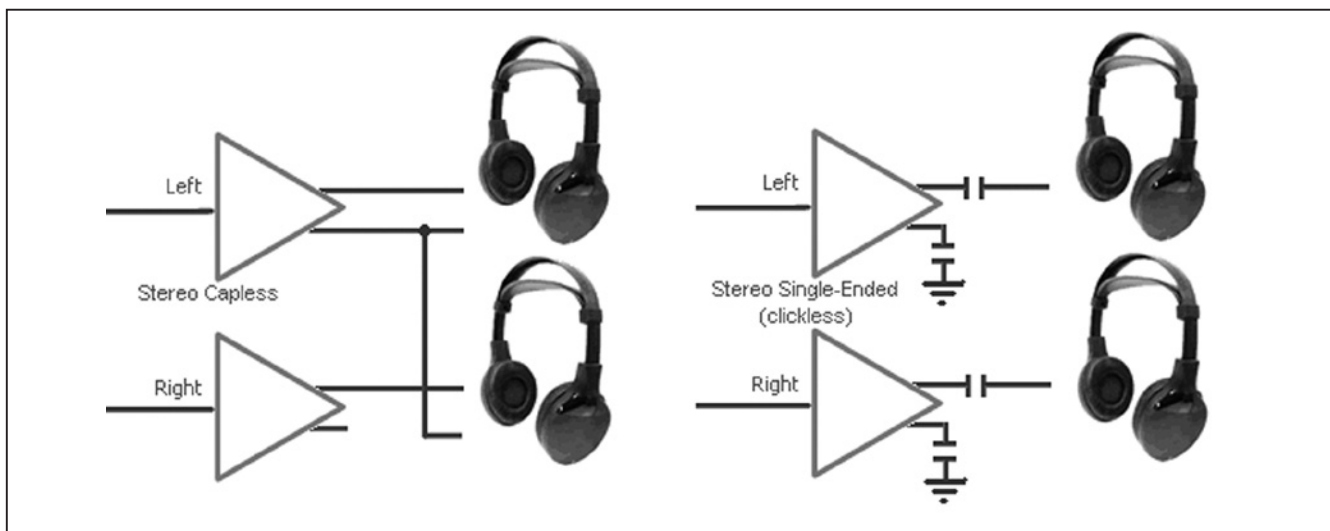


图16. 耳机模式(2/8)

表11. 插孔检测/插孔状态控制

GUI CONTROL	DESCRIPTION
Jack Detection radio buttons	Configures JD TEN bit (enable: JDETEN = 1).
Jack Detect Debounce radio buttons	Configures the JDEB bits.
Jack Sense group box	Displays the status of the JACKSNS bits. This requires that Jack Detection be enabled (JDETEN = 1).
Jack Action group box	Displays the results of the Jack Detection logic, when JDETEN = 1.
Jack Sense Weak Pullup group box	Configures the JDWK bit.

MAX9880A评估板

保存/加载设置

寄存器配置可通过从File菜单栏中选择**Save Settings CTRL+S**或**Load Settings CTRL+O**菜单项进行保存/加载。保存操作将U1器件寄存器、S/PDIF收发器(U11)寄存器以及几个通用输入输出(GPIO)设置的状态保存至配置文件。加载操作根据配置文件中的数据 and 设置配置U1和U11器件寄存器并置位/清除具体的GPIO引脚。

MAX9880A软件目录下包括一个配置文件1.ax27, 其中包含执行快速入门部分的程序时形成的数据和设置。默认和推荐文件扩展名为.ax27。

高级用户界面

Advanced User Interface窗口亦可用于与U1和U11器件通信。利用**Tools | Interface (Advanced Users) F1**菜单项打开界面窗口, 该窗口可用于SPI通信、I²C/SMBus™通信, 以及控制评估板使用的MAXQ2000 GPIO。该窗口包括4个主标签页: **Connection**、**Bit Set/Clear**、**2-wire Interface**和**3-wire Interface** (见图18)。界面实用程序仅接受、输出十六进制数字格式。

连接

Connection标签页用于建立与评估板上MAXQ2000接口的连接。

位设置/清除

Bit Set/Clear标签页提供对MAXQ2000 GPIO引脚的控制。表12中列出了评估板使用的GPIO及其功能。

2线接口

在**2-wire interface**标签页的**General commands**标签页(图19)中, 可利用**Command (SMBus Protocols、Raw Block Read/Write、EEPROM Read/Write)**下拉列表和**Execute**按钮发送通用2线命令。用于U1的读/写命令包括**SMBusWriteByte**和**SMBusReadByte**。**SMBusWriteByte**发送器件地址、命令和1个字节的数据。**SMBusReadByte**发送器件地址、命令, 然后再发送器件地址并读取1个字节的数据。

命令使用的器件地址为**Target Device Address**下拉列表显示的值, 通过按下**Hunt for active listeners**按钮产生。该按钮扫描整个2线地址空间, 报告应答的每个地址。对于读、写操作, **Command Byte**均为寄存器地址。发送至目标器件的数据应输入在**Data Out**文本域, 读取的数据报告在**Data In**文本域。SCL频率亦可通过选择**Low Level commands**标签页、然后利用速率按钮和/或编辑框设置相应的工作频率。

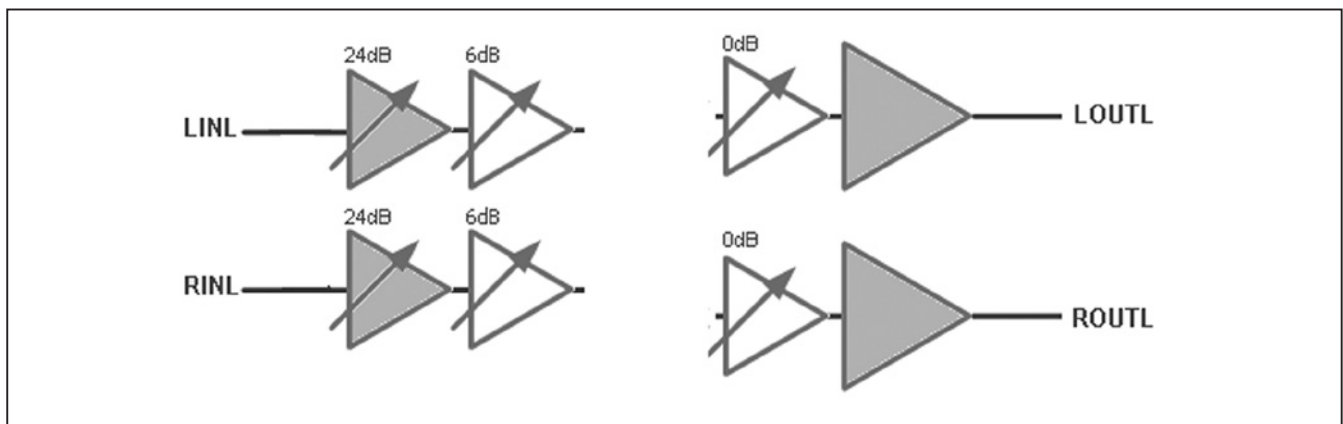


图17. 线入和线出使能电路

SMBus是Intel公司的商标。

表12. GPIO功能

MAXQ2000 GPIO	NET NAME	I/O	FUNCTIONALITY
K1	9880A_IRQ	Input	Used to monitor the U1 device's IRQ pin.
K2	CS2	Output	Chip select for U1 device's SPI interface.
K3	CONNECT	Output	Enables/disables PC detection of the USB audio DAC (U12).
K4	CS8427_RST	Output	Controls the RST pin of the digital audio interface transceiver (U11).
K5	9880A_SELECT	Input	Used to poll the U1 device's SELECT pin.

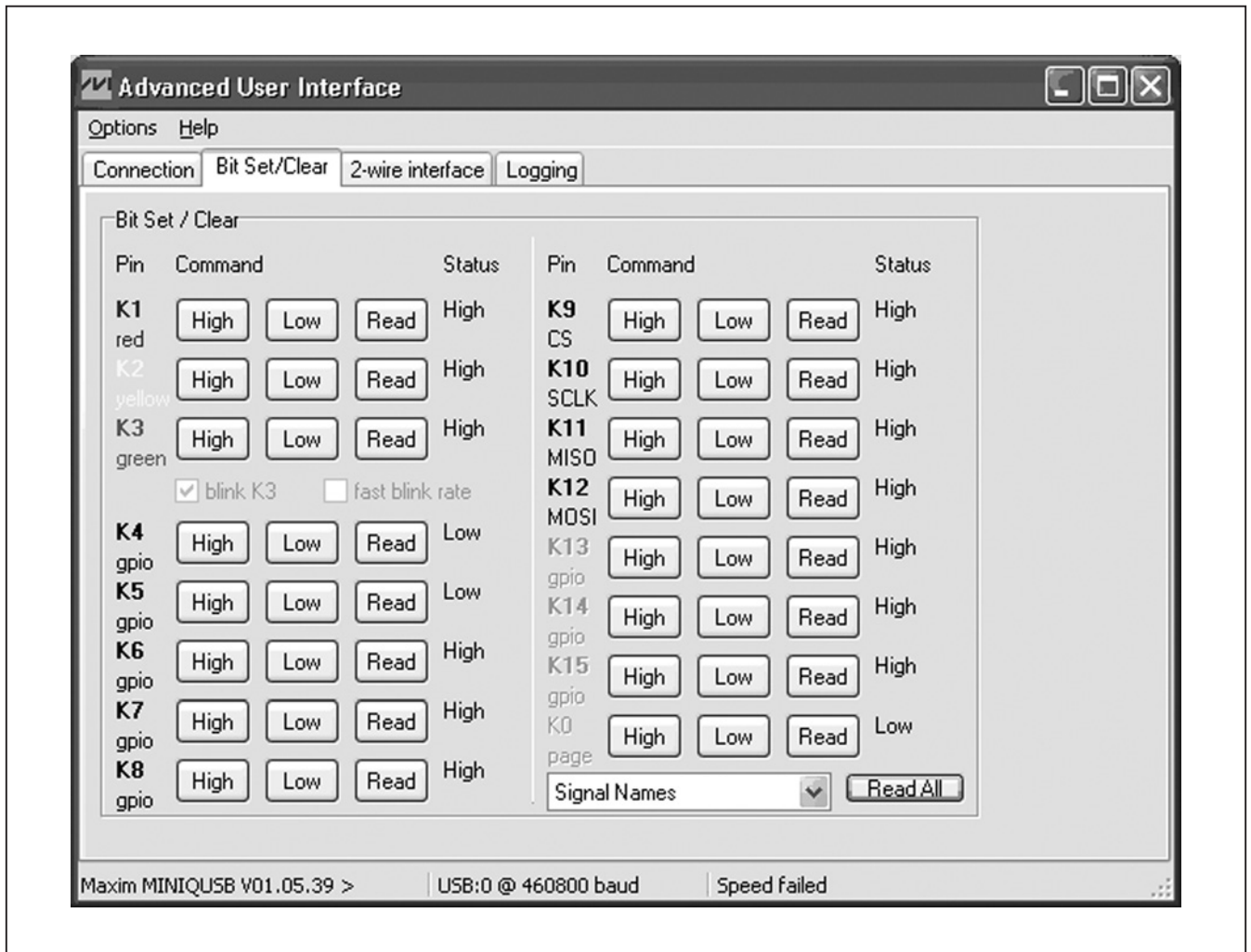


图 18. 高级用户界面(位设置/清除)

MAX9880A评估板

SPI接口

SPI接口通过选择3-wire Interface标签页配置、使用。Connection和Configuration标签页用于配置SPI接口。评估板的SPI连接和默认接口配置分别参见表13和图20。

SPI接口可用于读取和写入U1和U11器件。通过将K2 (U1, $\overline{CS2}$)或K9 (U11, $\overline{CS1}$)配置为接口的片选, 选择从器件。更多的SPI信息请参考MAX9880A和CS8427 IC的数据资料。

为了与U1器件通信, 在Data bytes to be written编辑框中输入24位(3字节) SPI帧, 然后按下Send Now按钮。对于读操作, 接收数据显示在Data bytes received编辑框中。更多信息请参考MAX9880A IC数据资料的串行外设接口(SPI)部分。

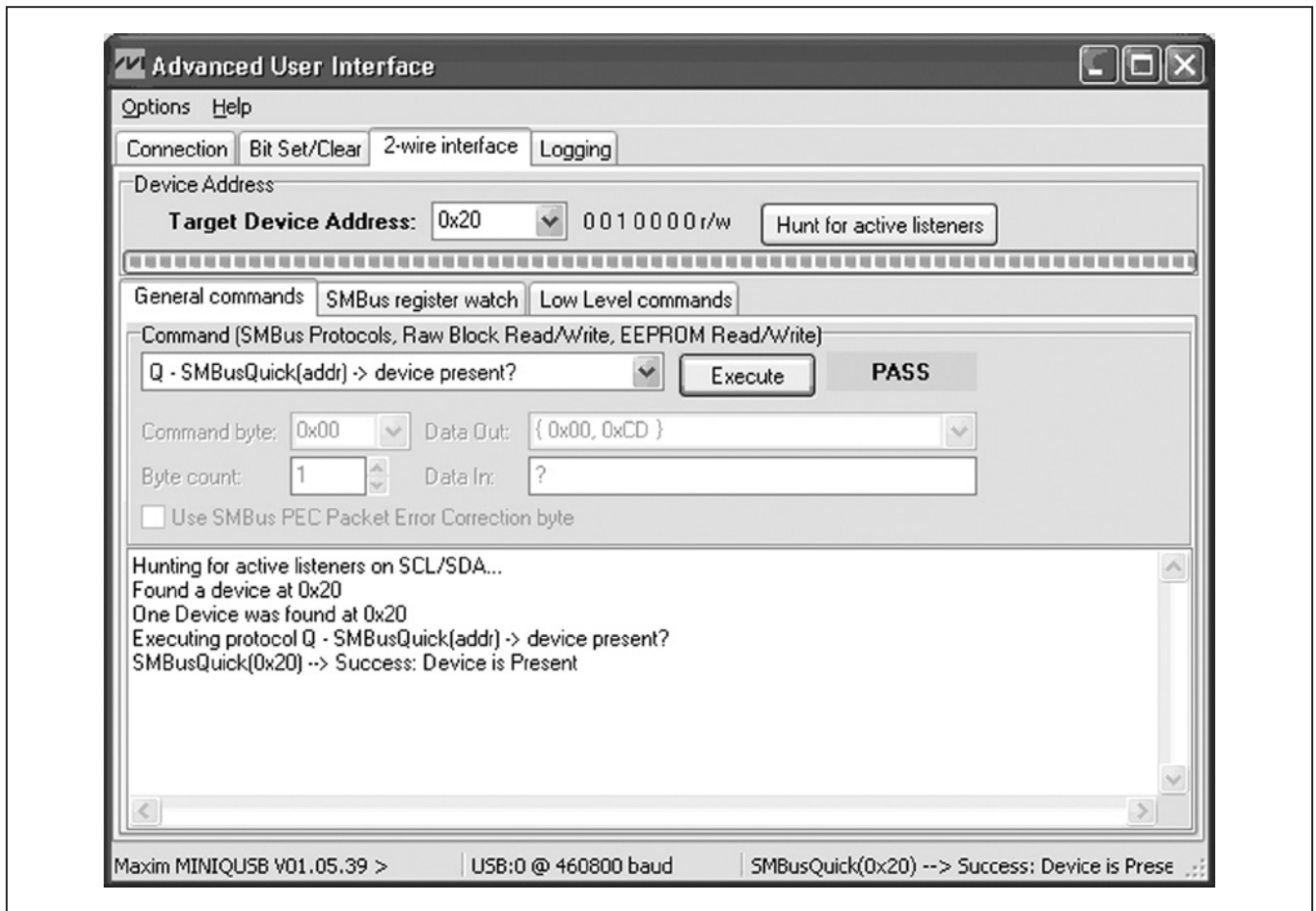


图19. 高级用户界面(2线接口标签页的通用命令标签页)

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

硬件详细说明

MAX9880A评估板评估带有音频处理功能的低功耗、高性能、立体声编解码器MAX9880A (U1)。评估板包括输入和输出RCA连接、无电容和单端耳机连接器(J3、J4)，以及2个板载数字麦克风(U15、U16)。评估板还包括USB供电的低压差(LDO)线性稳压器，无需外部电源即可对评估板进行评估。这些LDO提供U1器件及其支持电路所需的1.8V和3.3V电压。

评估板集成了数字音频收发器(U11)和USB立体声音频DAC (U12)。数字音频收发器通过板载TOSLINK连接器(J5、J6)提供音频输入和输出，USB立体声音频DAC通过微型USB连接器(J10)提供音频输入。

评估板还包括与U1器件的I²C和SPI控制总线连接的MAXQ2000微控制器(U5)，可利用评估软件对评估板进行评估。请参见软件详细说明部分。

表13. SPI接口

MAXQ2000 SPI INTERFACE	MAXQ2000 GPIO	NET NAME	FUNCTION
SEG1/P0.1	K2	CS2	Chip select for the U1 SPI interface
P5.4/SS	K9	CS1	Chip select for the U11 SPI interface
P5.6/SCLK	K10	CCLK	SPI SCLK clock
P5.7/MISO	K11	MAXQ_MISO	Master in/slave out
P5.5/MOSI	K12	CDIN	Master out/slave in

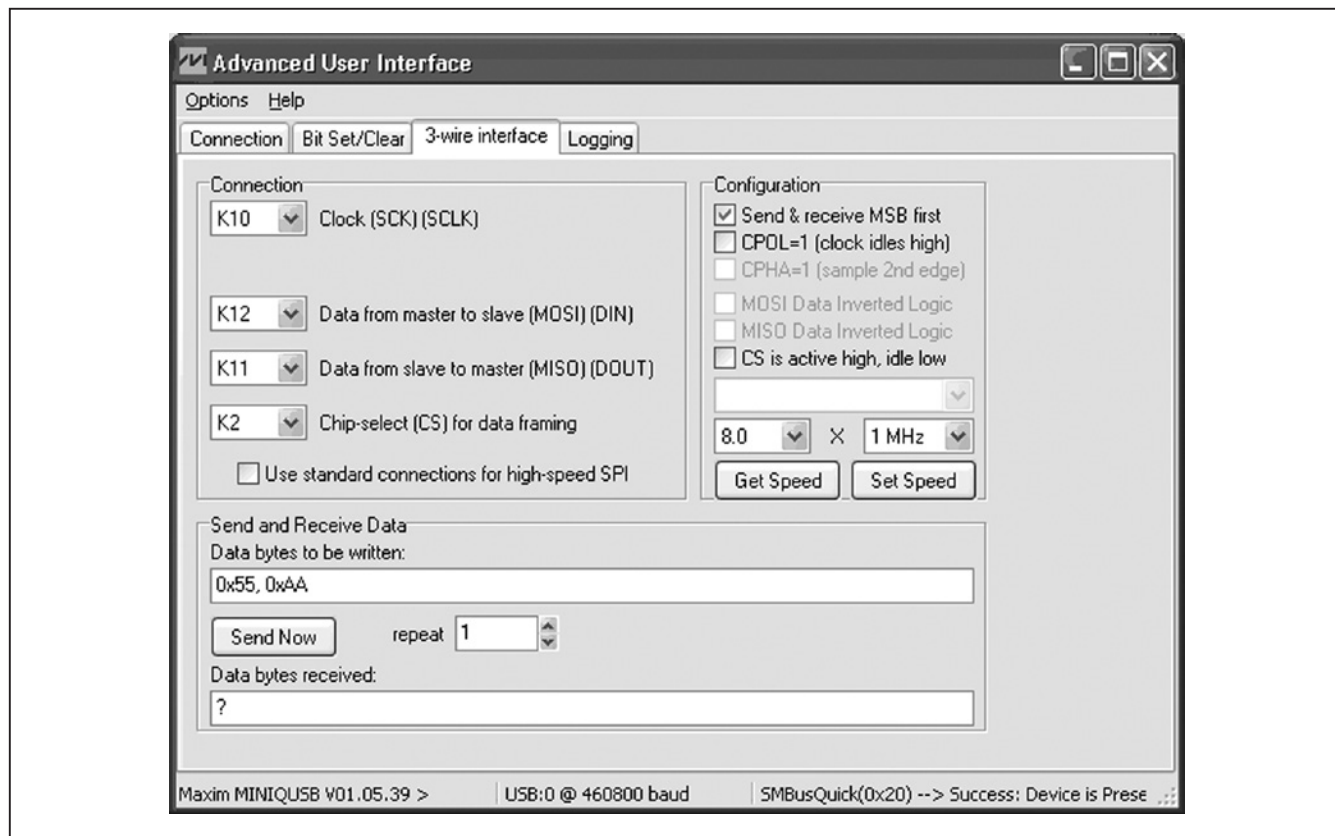


图20. 高级用户界面(3线接口标签页)

MAX9880A评估板

主控时钟输入(MCLK)

评估板提供跳线JU12用于选择器件的主控时钟输入源(见表14)。MCLK输入可连接至GND、RMCK、FUNC2或板载13MHz晶振(Y2)。连接至RMCK或FUNC2时,时钟信号分别由数字音频收发器或USB立体声音频DAC提供。

接口配置(JU21)

U1器件通过跳线JU21配置为I²C/2线或SPI工作(见表15)。一旦配置了接口模式,就需要配置接头JU20和JU27的短路器,如表16所示。注意, JU20和JU27接头应以“异或”方式配置(既某一时刻只能有一个接头短路)。正确配置全部三个接头后,即可利用基于PC的评估软件配置、控制器件,请参见软件详细说明部分。

关于SPI和I²C的详细信息,请参考MAX9880A IC数据资料中的串行外设接口(SPI)和I²C接口部分。

麦克风输入

可利用数字麦克风和/或模拟麦克风评估U1器件。评估板提供仅采用数字麦克风、仅采用模拟麦克风或两种类型组合对器件进行评估(见表17)。左声道模拟麦克风连接在MICLN和MICLP焊盘之间,右声道模拟麦克风连接在MICRN和MICRP焊盘之间。单端和差分模拟麦克风均可用于评估板(见表18)。评估板上包括两个数字麦克风(JU15、JU16),通过跳线JU8和JU9连接至器件的左声道麦克风输入(MICLN、MICLP)。

麦克风偏置(JU3、JU4)

U1器件的麦克风偏置(MICBIAS)输出可通过在跳线JU3和JU4上安装短路器为两个外部模拟麦克风供电。如果使用数字麦克风,取下跳线JU4上的短路器。

使用数字麦克风时,从跳线JU5和JU6上取下短路器,并使左声道麦克风输入焊盘(MICLN、MICLP)浮空。使用SPDM输出时,从跳线JU1和JU2上取下短路器,并使右声道麦克风输入焊盘(MICRN、MICRP)浮空。请参见SPDM输出部分。

表14. JU12功能

SHUNT POSITION	U1 MCLK INPUT	FREQUENCY
1-2	Connected to ground	—
1-3	Connected to pin 10 (RMCK) of U11	MCLK = 256 x S/PDIF input sample rate
1-4*	Connected to on-board crystal oscillator Y2	MCLK = 13MHz
1-5	Connected to pin 18 (FUNC2) of U12	MCLK = 256 x USB input sample rate

*默认位置。

表15. JU21功能

SHUNT POSITION	U1 SELECT PIN	DESCRIPTION
Installed*	Connected to ground	U1 device interface = I ² C/2-wire
Not installed	Connected to DVDDIO through resistor R39	U1 device interface = SPI

*默认位置。

表16. JU20和JU27功能

U1 INTERFACE	SHUNT POSITION		DESCRIPTION
	JU20	JU27	
I ² C/2-wire*	Pins 2-3 of each row*	Not installed*	The U1 device's I ² C interface is connected to the EV kit's I ² C control bus.
SPI	Not installed	Pins 2-3 of each row	The U1 device's SPI interface is connected to the EV kit's SPI control bus.

*默认位置。

MAX9880A评估板

SPDM输出

U1器件通过重新分配MICRN和MICRP器件引脚提供SPDM输出。该功能通过I²C选择，通过Digital Audio标签页中的SPDM图标操作。使用SPDM输出时，MICRN和MICRP焊盘不可用于麦克风输入，并且应从跳线JU1和JU2上取下跳线。

为了操作SPDM输出信号，必须在跳线JU18和JU24上安装跳线。这种配置将SPDM输出(SPDMDATA、SPDMCLK)连接至DSD_DATA和DSD_CLK焊盘。

JACKSNS/AUX

U1器件的JACKSNS/AUX引脚具有双重功能，使其可作为用于插孔检测的输入，或者作为用于测量直流电压的输入。

插孔检测(JACKSNS)

为了使用该功能，根据表19配置跳线JU7，禁用Analog Audio标签页中的AUX图标，更多详情和配置选项请参考MAX9880A IC数据资料中的模式配置部分。评估板被配置为插孔检测后，可采用三种方法之一使用该特性：通过JACKSNS焊盘、通过J3耳机插孔或通过MICLP焊盘，需要在跳线JU29上安装跳线。

表17. 麦克风输入配置

SHUNT POSITION		MICROPHONE INPUTS	DESCRIPTION
JU8	JU9		
Not installed	Not installed	Two analog microphones*	Analog microphones connected across MICLN, MICLP, MICRN, and MICRP pads.
Installed	installed	Two digital microphones	On-board digital microphones (U15 and U16) connected to device's left microphone inputs.
Installed	Installed	Analog and digital microphones	On-board digital microphones (U15 and U16) connected to left microphone inputs and analog microphone connected across MICRN and MICRP pads.

*默认位置。

表18. 模拟麦克风配置

ANALOG MICROPHONE	SHUNT POSITION					
	JU1	JU2	JU5	JU6	JU3	JU4
Single-ended (without MICBIAS)	X	Installed	Installed	X	Not installed	Not installed
Single-ended (with MICBIAS)	X	Not installed	Not installed	X	Installed	Installed
Differential (without MICBIAS)	Installed	Not installed	Not installed	Installed	Not installed	Not installed
Differential (with MICBIAS)	Installed	Not installed	Not installed	Installed	Installed	Installed

X = 无关。

表19. JU7功能

SHUNT POSITION	U1 JACKSNS/AUX PIN	MODE
Installed	Connected to the JACKSNS pad	Jack detection
Not installed*	Connected to the AUX pad through resistor-dividers R5 (10kΩ) and R6 (10kΩ)	DC voltage measurements

*默认位置。

MAX9880A评估板

测量直流电压(AUX)

为使用该功能，根据表19配置跳线JU17，从跳线JU29撤除短路器，确保耳机插头未插入至跳线JU3，使能 Analog Audio 标签页中的AUX图块，更多设置和配置详情请参阅MAX9880A IC数据资料中的ADC部分。施加的直流电压(V_{AUX})在器件的ADC测量之前分压。测得的直流电压(V_{DC})为：

$$V_{DC} = \frac{R5}{(R5 + R6)} \times V_{AUX}$$

式中，默认分压比等于1/2。

音频输入和输出

U1器件的音频输入和输出被送至评估板上的各种连接器、连接头和焊盘。表20所列为音频输入连接，表21所列为音频输出连接。音频信号路由详情(也就是哪路音频输入可被送至可用的音频输出)请参考MAX9880A IC数据资料和评估软件。

耳机输出

U1器件支持三种耳机输出模式：单端、差分和无电容。全部三种模式均可利用评估板提供的ROUT_和LOUT_焊盘配合

JU10和JU11跳线进行评估。请参考MAX9880A IC数据资料的耳机模式部分。

为方便采用单端和无电容输出模式进行评估，评估板提供了2个3.5mm耳机插孔(J3、J4)。J4耳机插孔配置为无电容输出模式，J3耳机插孔配置为单端输出模式。

板载LDO

评估板包括板载LDO稳压器(U6、U8、U9和U10)，使评估板无需外部电源即可工作。这些LDO稳压器为U1器件的电源引脚供电：DVDD、MICVDD、PVDD、AVDD和DVDDS1。分别利用跳线JU14 JU17和JU22，可将LDO稳压器与电源引脚隔离开。

第5路LDO线性稳压器(U7)为MAXQ2000电路、电平转换器(U4、U17)、晶振(Y2)、立体声数字音频收发器(U11)、USB立体声音频DAC (U12)和S/PDIF连接器(J5、J6)供电。所有LDO线性稳压器均由J7 mini-USB连接器的USB总线电压(+5V)供电。

表20. 音频输入

AUDIO INPUT	U1 PIN	DESCRIPTION
J1	LINL	Single-ended left line input (LINEINL)
J2	LINR	Single-ended right line input (LINEINR)
J6	S1 interface*	S/PDIF audio input from U11
J10	S2 interface*	USB audio input from U12
MICL_ pad	MICL_	Left analog microphone
MICR_ pad	MICR_	Right analog microphone
U15	MICL_	Left digital microphone (DIGMIC_)
U16	MICL_	Right digital microphone (DIGMIC_)

*S_接口引脚= SDOUTS_、SDINS_、BCLKS_和LRCLKS_。

表21. 音频输出

AUDIO OUTPUT	U1 PIN	DESCRIPTION
J3	ROUTP and LOU TP	Single-ended headphone output with jack detection
J4	ROUTP, LOU TP, and LOU TN	Capless headphone output
J5	S1 interface*	S/PDIF audio output on U11
J8	LOU TR	Single-ended line output (OU TR)
J9	LOU TL	Single-ended line output (OU TL)
ROUT_ pads	ROUT_	Right headphone output
LOUT_ pads	LOUT_	Left headphone output

*S_接口引脚= SDOUTS_、SDINS_、BCLKS_和LRCLKS_。

MAX9880A评估板

数字音频接口(S1、S2)

U1器件的2个数字音频接口(S1、S2)通过连接头JU13和JU19分别连接至板载数字音频收发器(U11)和USB立体声音频DAC (U12) (见表24和25)。在所有2-3位置安装短路器，将U1器件的S1和S2接口连接至所列的U11和U12接口。

数字音频收发器(U11)

数字音频收发器连接至TOSLINK连接器J5和J6，用于音频输入和输出。器件工作于软件模式(HS引脚为低电平)，连接至U1器件的S1数字音频接口。音频收发器还连接至评估板的SPI控制总线，由CS1片选线选择。请参见S/PDIF音频部分。为了手动配置器件的寄存器，从View下拉菜单中选择

Show S/PDIF Transceiver Registers项。这将使能CS8427标签页，该标签页的功能与Control Registers标签页方式相同。U11器件使能时，Read All按钮还读取全部U11寄存器，并更新CS8427标签页。

USB立体声音频DAC (U12)

USB立体声音频DAC连接至mini-USB连接器J10，用于音频输入。音频DAC采用标准Windows驱动，连接至PC时被识别为外部声卡，允许通过评估板播放来自于PC的音频。该音频通路通过选择Digital Audio标签页中的USB图块进行配置和使能。请参见USB音频部分。

表22. JU10和JU11功能

SHUNT POSITION	HEADPHONE MODE
Installed	Single-ended (clickless)
Not installed*	Differential, capacitorless, or single-ended (fast turn-on)

*默认位置。

表23. JU14–JU17和JU22功能

SHUNT POSITION	DVDD (JU14)	MICVDD (JU22)	PVDD (JU16)	AVDD (JU15)	DVDDIO* (JU17)
Installed**	1.8V	1.8V	1.8V	1.8V	3.3V
Not installed	Connect an external supply across their respective pads and ground.				

*连接至DVDDSI。

**默认位置。

表24. S1接口连接头(JU13)

JU13		
POSITION 1 (LEFT)	POSITION 2 (CENTER)	POSITION 3 (RIGHT)
GND	DACIN1	U11_DAC
GND	ADCOUT1	U11_ADC
GND	LRCLK1	U11_LRCLK
GND	BCLK1	U11_BCLK

表25. S2接口连接头(JU19)

JU19		
POSITION 1 (LEFT)	POSITION 2 (CENTER)	POSITION 3* (RIGHT)
GND	DACIN2	U12_DAC
GND	ADCOUT2	U12_ADC
GND	LRCLK2	U12_LRCLK
GND	BCLK2	U12_BCLK

*信号来自于U4电平转换器。

MAX9880A评估板

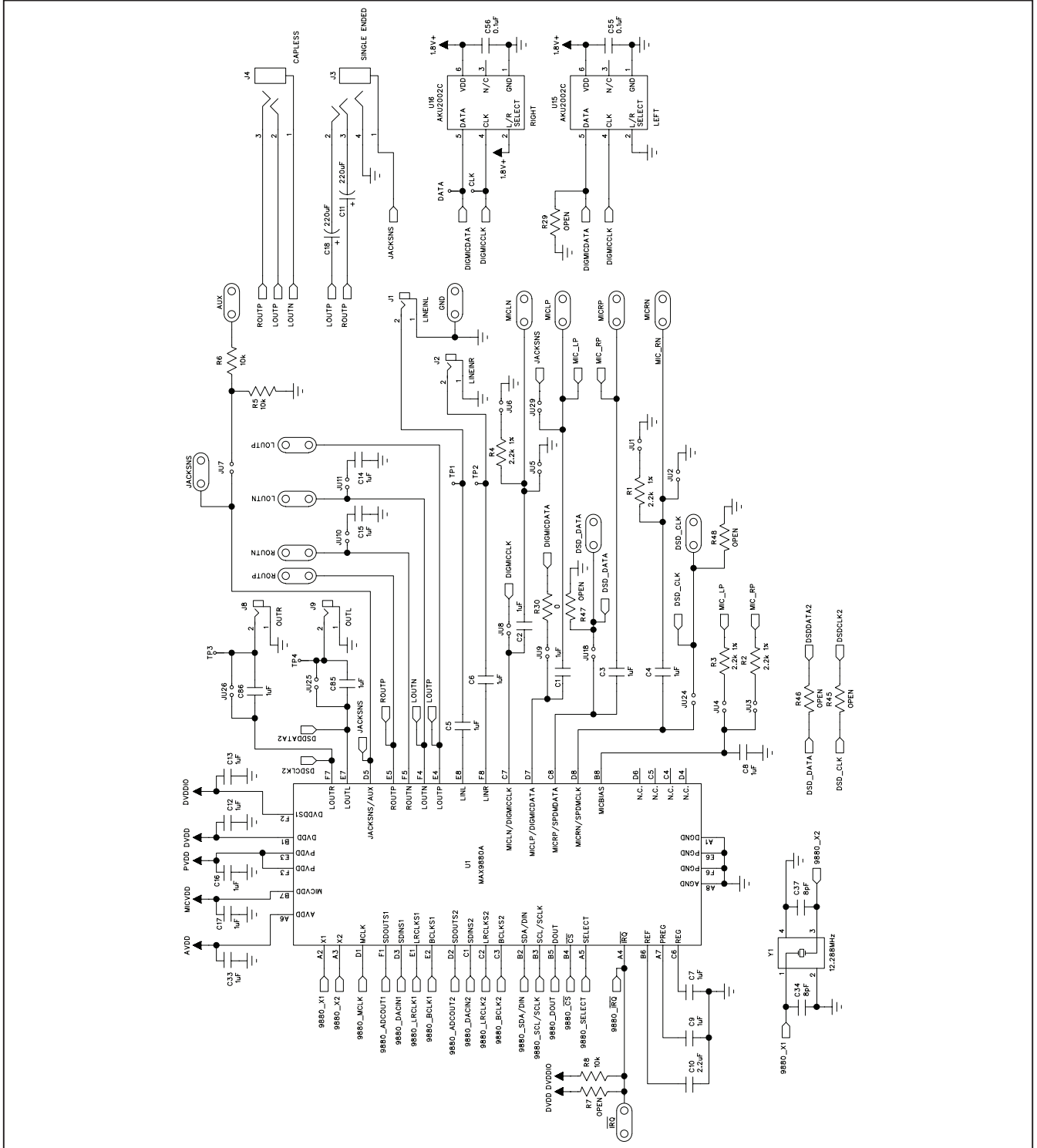


图21a. MAX9880A评估板原理图—MAX9880A器件(1/7)

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

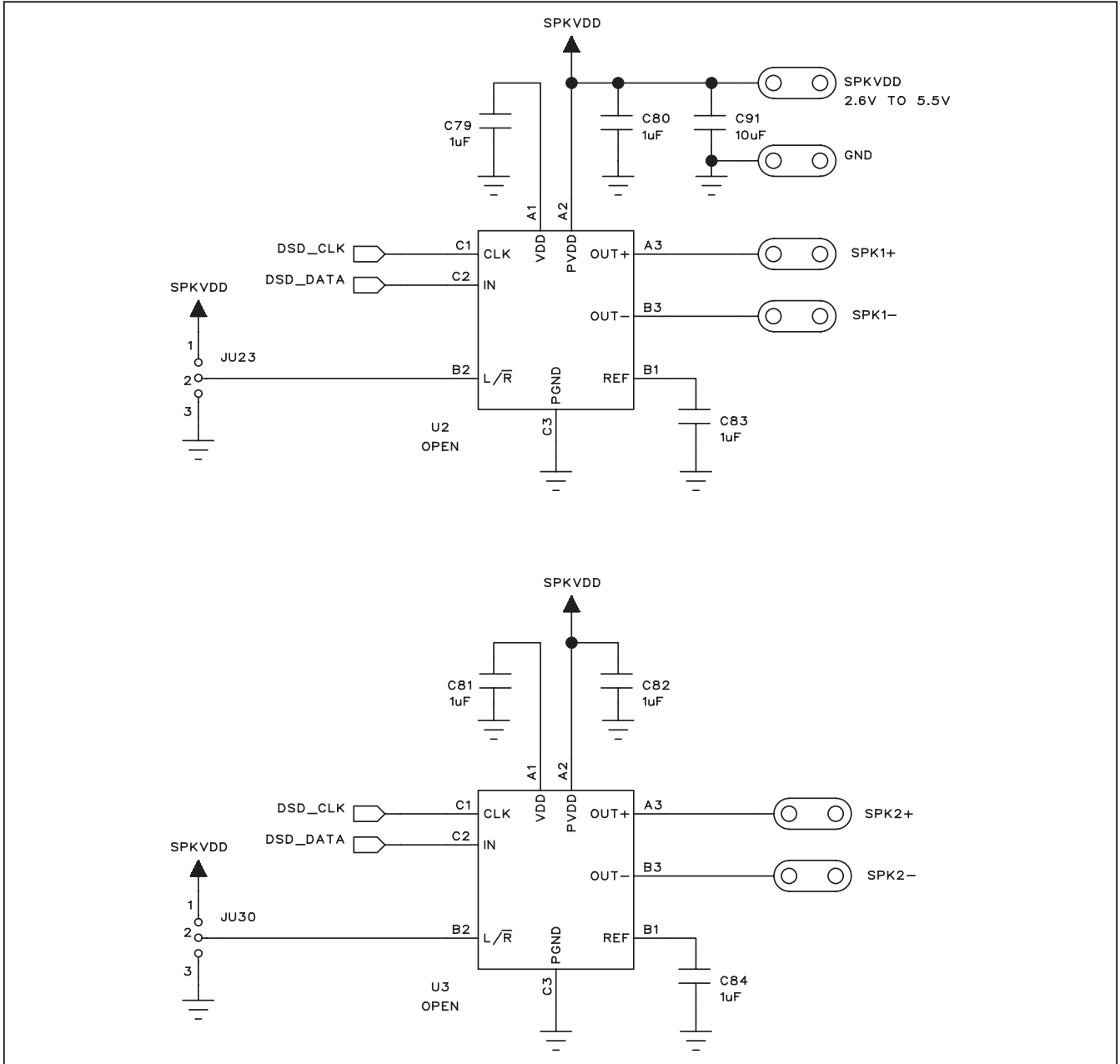


图21b. MAX9880A评估板原理图—D类放大器(2/7)

MAX9880A评估板

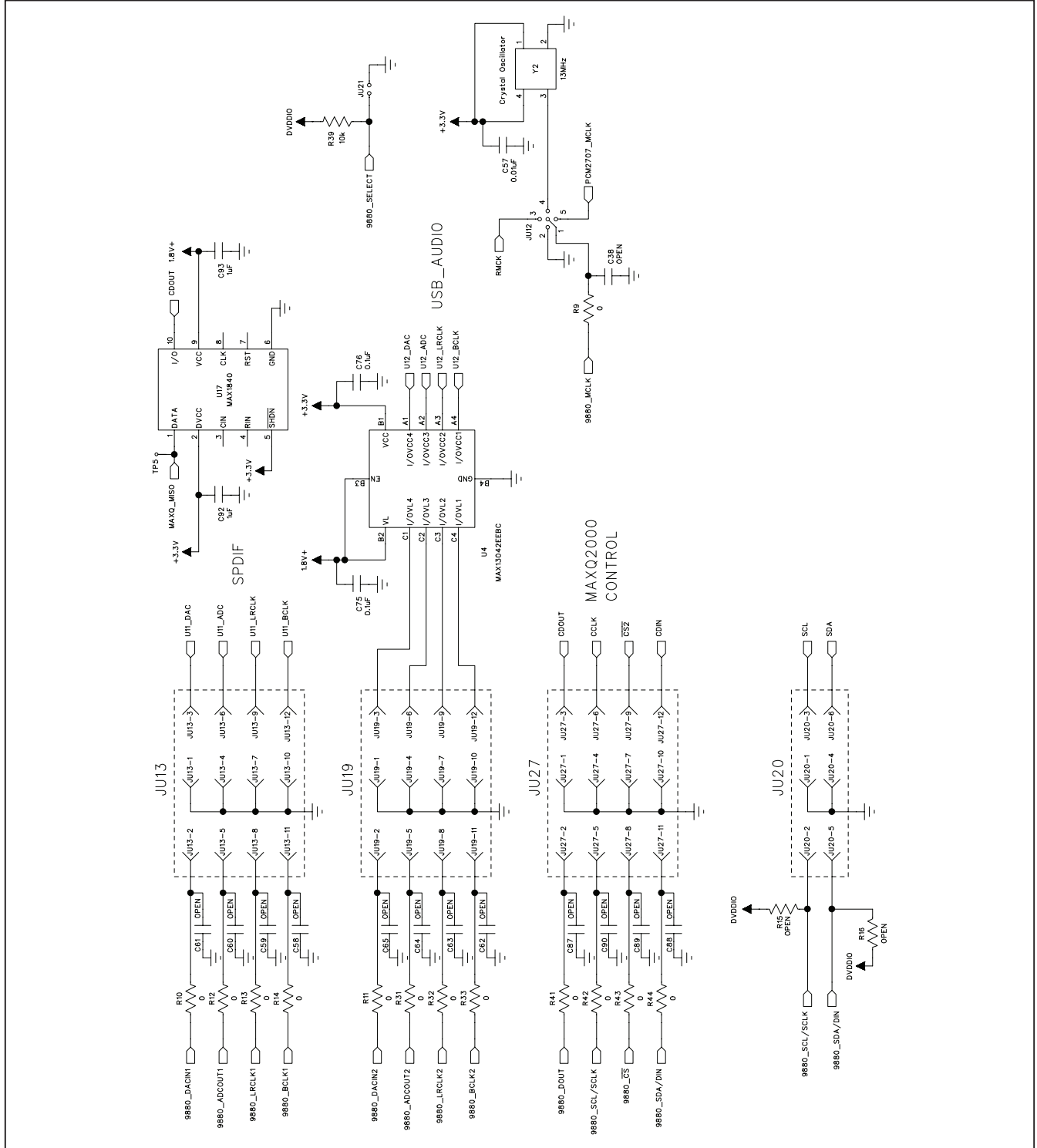


图21c. MAX9880A评估板原理图—SPDIF、USB_AUDIO和MAXQ2000 CONTROL接口、板载晶振及接口模式选择跳线(JU21) (3/7)

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

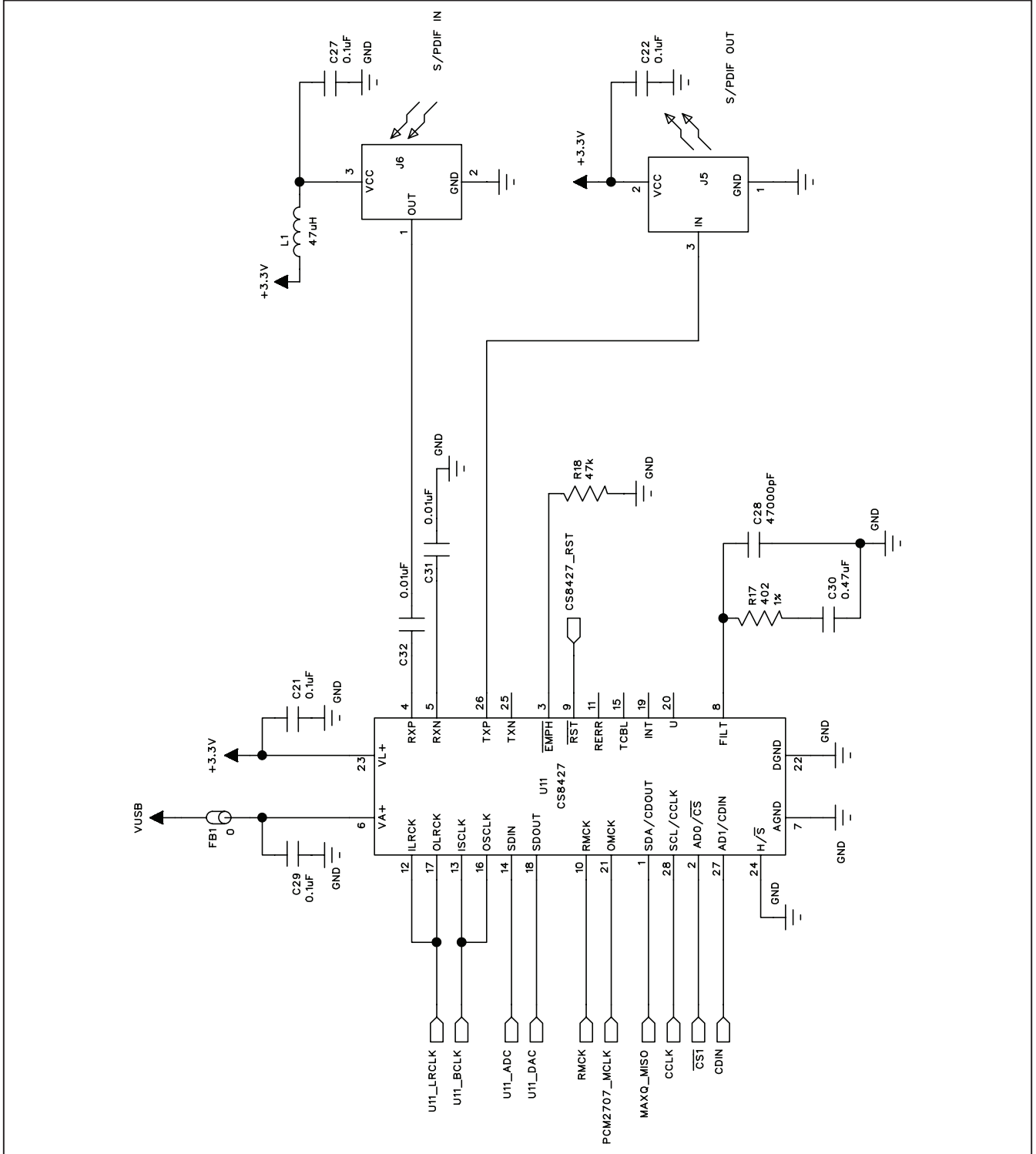


图21d. MAX9880A评估板原理图—CS8427数字音频收发器(4/7)

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

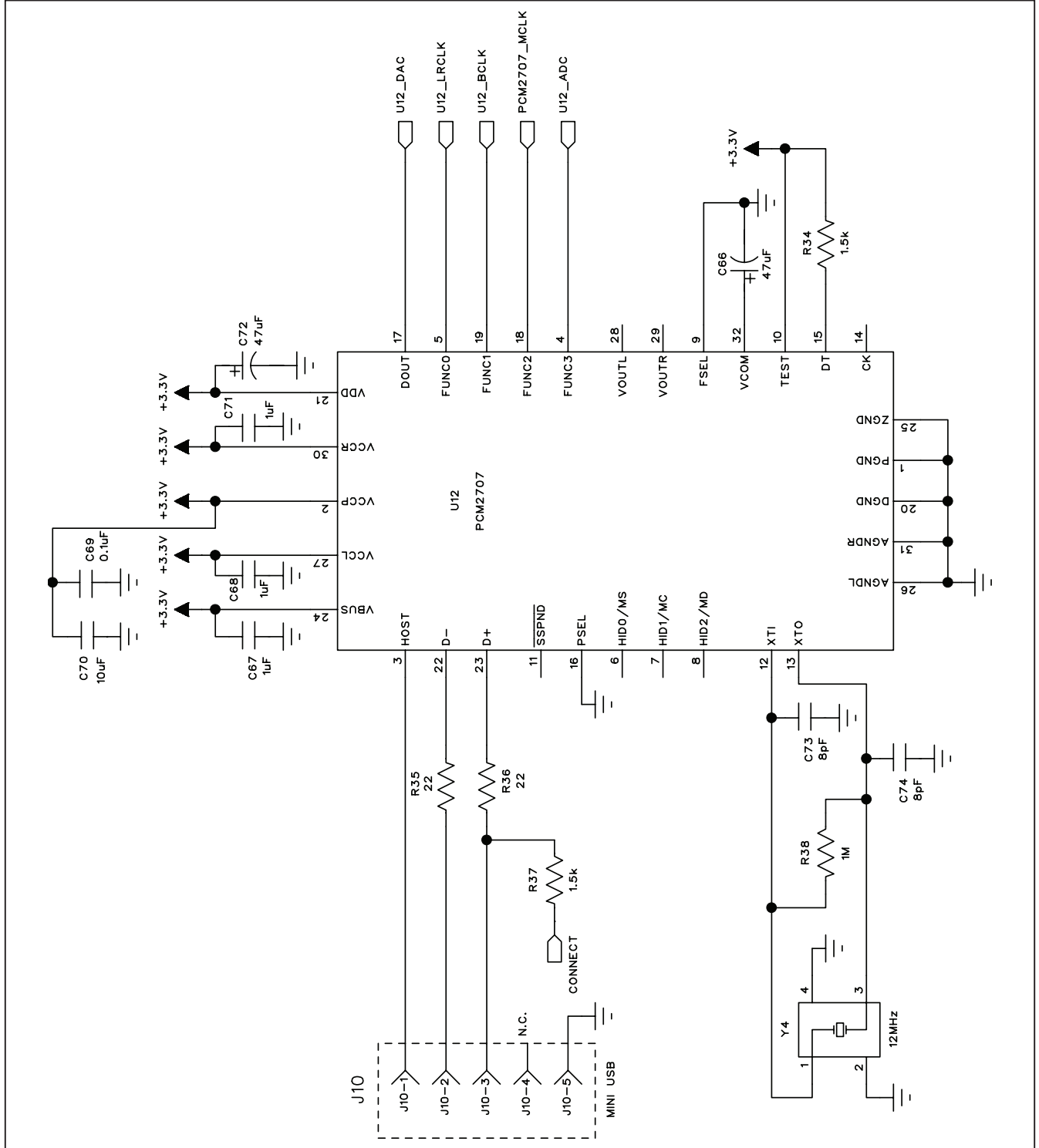


图21e. MAX9880A评估板原理图—PCM2707 USB立体声音频DAC (5/7)

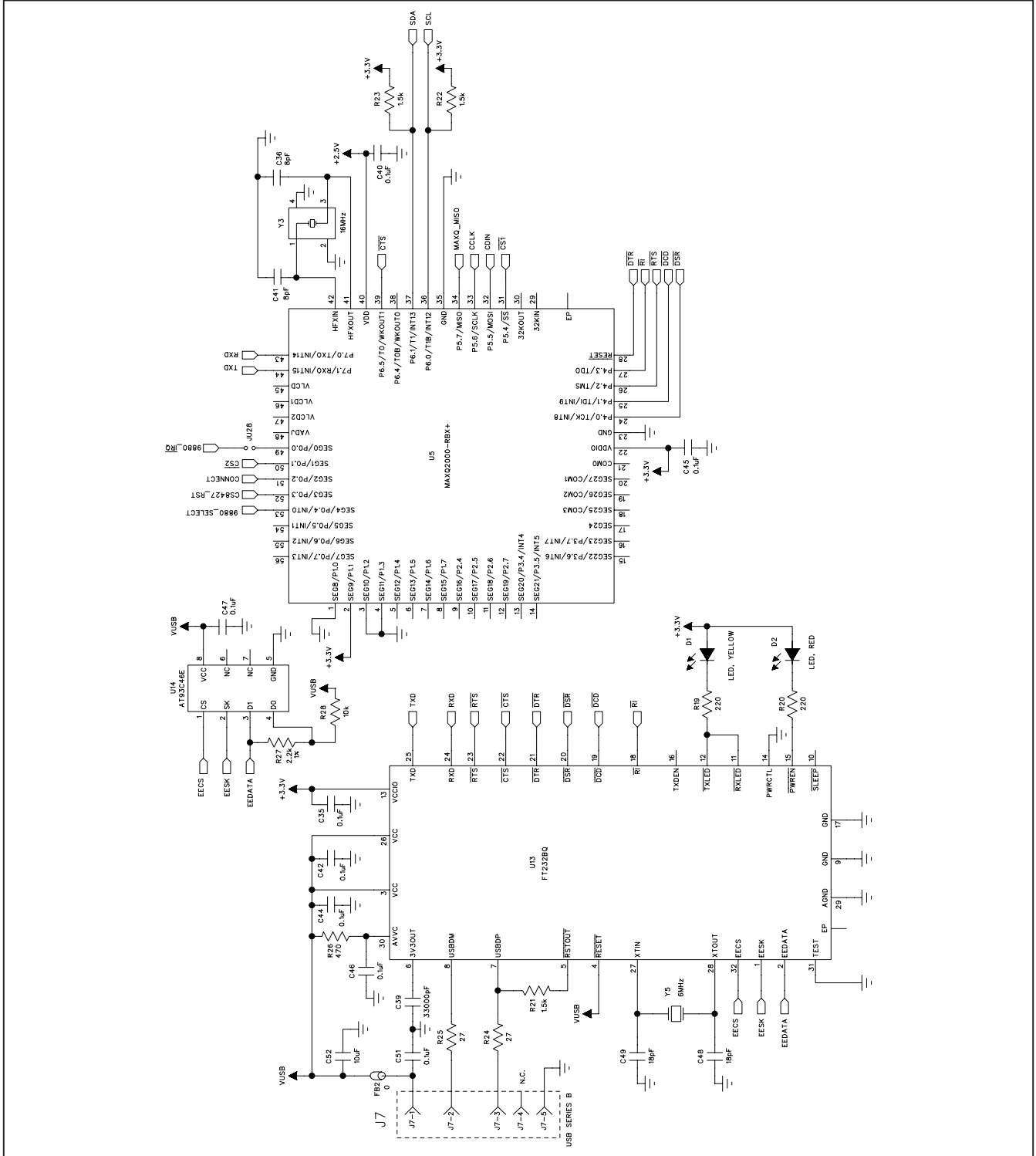


图21f. MAX9880A评估板原理图—MAXQ2000接口电路(6/7)

MAX9880A评估板

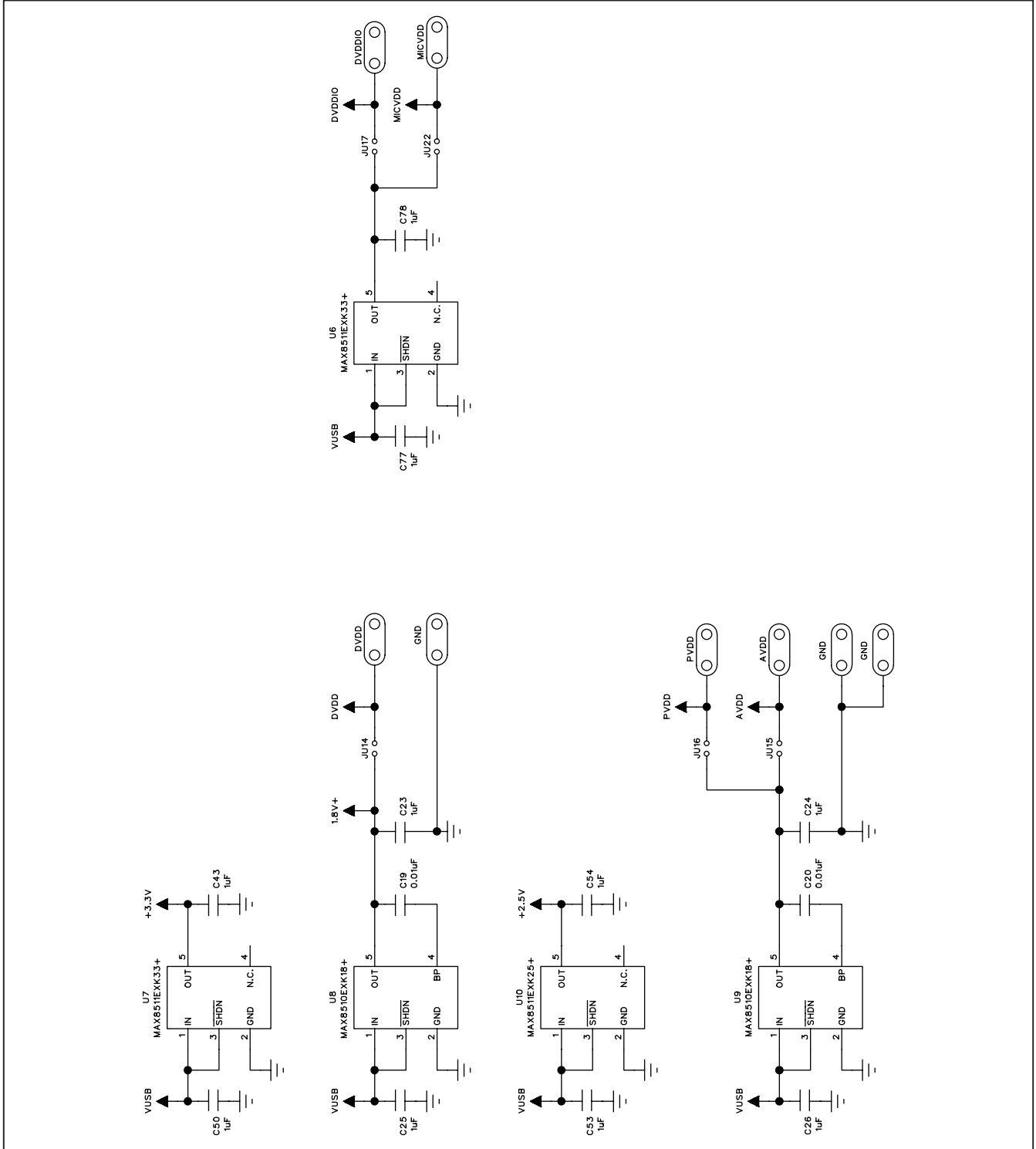


图21g. MAX9880A评估板原理图一板载LDO (7/7)

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

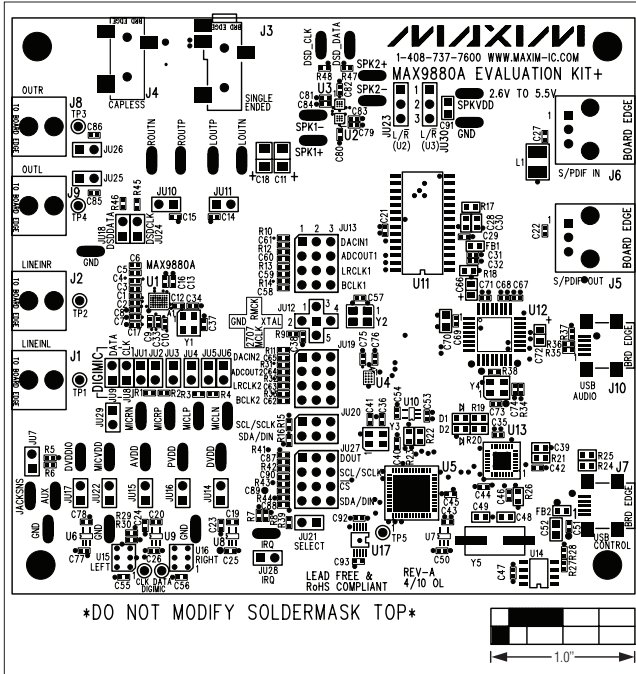


图22. MAX9880A评估板元件布局—元件层

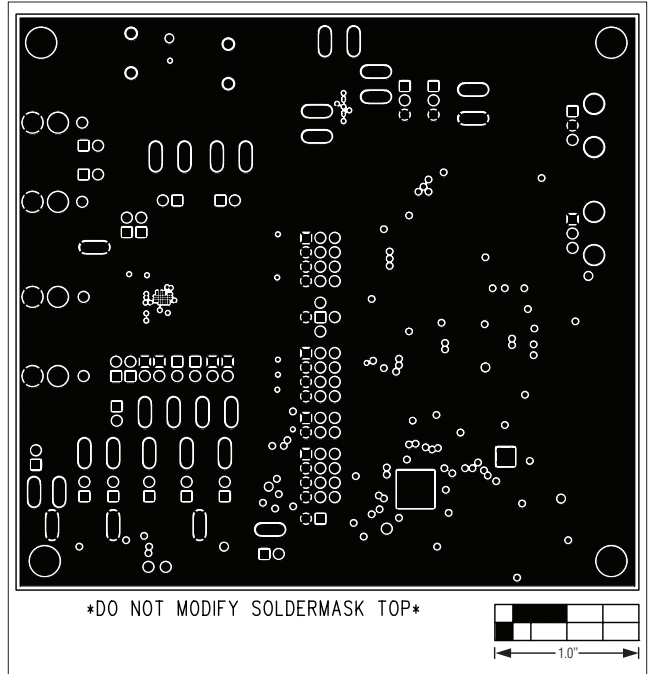


图24. MAX9880A评估板PCB布局—第2层

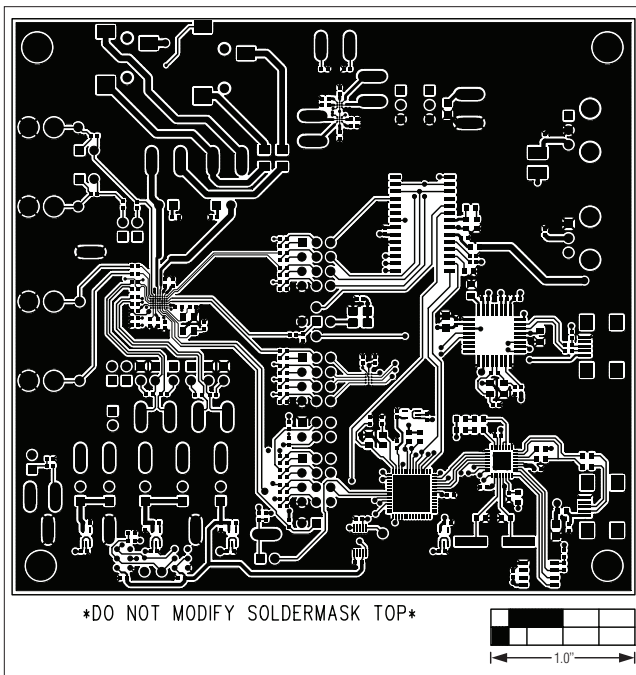


图23. MAX9880A评估板PCB布局—元件层

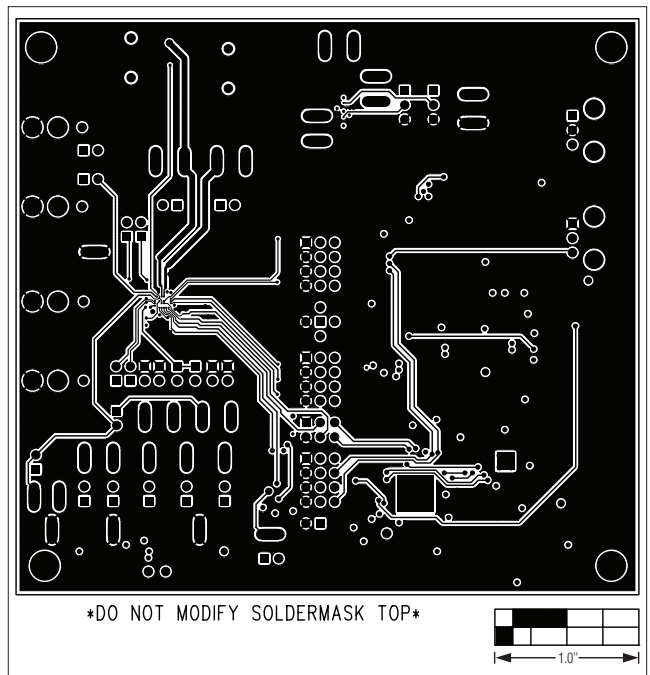


图25. MAX9880A评估板PCB布局—第3层

MAX9880A评估板

评估板: MAX9880A

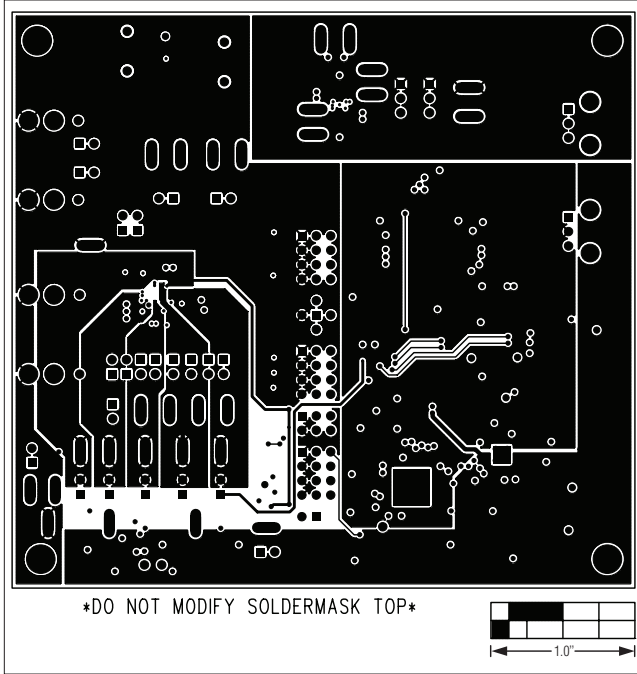


图26. MAX9880A评估板PCB布局—第4层

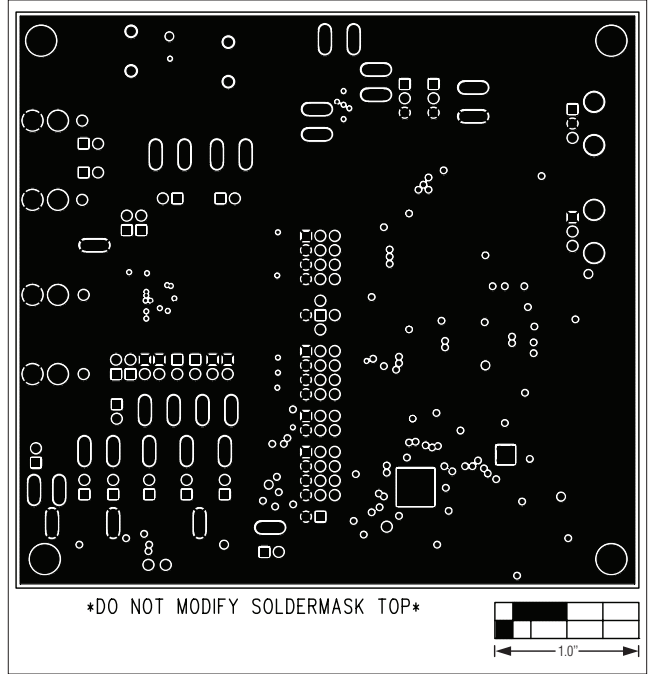


图27. MAX9880A评估板PCB布局—第5层

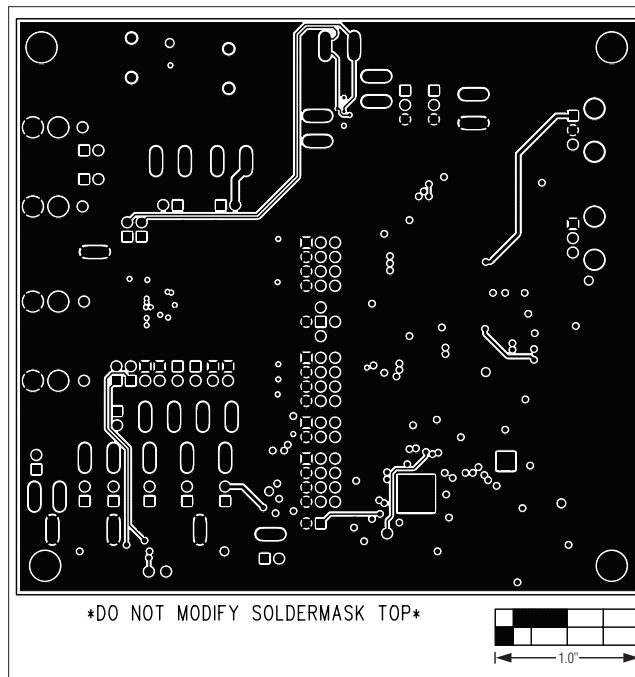


图28. MAX9880A评估板PCB布局—焊接层

MAX9880A评估板

修订历史

修订号	修订日期	说明	修改页
0	9/10	最初版本。	—

评估板: MAX9880A

Maxim北京办事处

北京8328信箱 邮政编码 100083

免费电话: 800 810 0310

电话: 010-6211 5199

传真: 010-6211 5299

Maxim不对Maxim产品以外的任何电路使用负责, 也不提供其专利许可。Maxim保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ **37**

© 2010 Maxim Integrated Products

Maxim是Maxim Integrated Products, Inc.的注册商标。