

评估: MAX5703、MAX5704、MAX5705A、 MAX5705B、MAX5803、MAX5804、MAX5805A、MAX5805B

概述

MAX5X05评估板(EV kit)用于评估内置基准和缓冲电压输出的12位、单通道、低功耗DAC MAX5705和MAX5805。 MAX5705和MAX5805采用10引脚µMAX[®]封装。评估板可 控制更改DAC输出、供电及基准。

DAC IC由板载MAXQ微控制器控制,提供两路不同的接口: I²C和SPI。评估板带有Windows XP[®]、Windows Vista[®] 和Windows[®] 7兼容软件,为评估MAX5705和MAX5805 提供简单的图形用户界面(GUI)。

评估板已安装MAX5705AAUB+ (SPI)和MAX5805AAUB+ (I²C)。如需评估引脚兼容的MAX5703AUB+ (SPI, 8位)、 MAX5704AUB+ (SPI, 10位)、MAX5705BAUB+ (SPI, 10位)、MAX5803AUB+ (²C, 8位)、MAX5804AUB+ (I²C、 10位)、MAX5805BAUB+ (I²C, 12位),请联系厂商。

特性

- 2.7V至5.5V较宽的输入电压范围
- 演示缓冲器输出的6.3µs建立时间
- 高精度: ±1 LSB INL
- 可选择输出端接电阻: 1kΩ、100kΩ或高阻
- 可选择10ppm (最大)高精度内部基准: 2.048V、
 2.500V和4.096V
- 演示用户提供的外部基准工作状况
- 支持所有I²C、SPI接口的12/10/8位系列DAC
- 软件兼容Windows XP、Windows Vista和Windows 7
- USB供电(含电缆)
- 完全组装以及经过测试PCB布局

定购信息在数据资料的最后给出。

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C6–C9, C19–C22, C24, C27, C28, C30–C32	15	1µF ±10%, 16V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71C105K
C2, C5, C12–C14, C18, C23, C29, C33	9	0.1µF ±10%, 16V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71C104K
C3, C11, C17	0	Not installed, ceramic capacitors (0603)
C4, C10, C25, C26	4	200pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H201J
C15, C16	2	18pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H180J

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
ADDR, CSB, DIN, SCL, SCLK, SDA, U1_AUX, U1_LDAC, U1_OUT, U1_REF, U2_AUX, U2_LDAC, U2_OUT, U2_REF, VDD, VDDIO	16	Red test points
AGND (x2), DGND (x2), GNDS (x2)	6	Black test points

Windows, Windows XP, and Windows Vista are registered trademarks and registered service marks of Microsoft Corporation.

 μMAX is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.

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.maximintegrated.com。

评估: MAX5703、MAX5704、MAX5705A、 MAX5705B、MAX5803、MAX5804、MAX5805A、MAX5805B

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
H1	0	Not installed, 4-pin header
H2	1	10-pin (2 x 5) header
JU1, JU2, JU4, JU5, JU7–JU11, JU14, JU15	11	2-pin headers
JU3, JU6, JU12, JU13	4	3-pin headers
JU_ID0– JU_ID3	0	Not installed, 2-pin headers
L1	1	Ferrite bead (0603) TDK MMZ1608R301A
R1, R2	2	4.7kΩ ±5% resistors (0603)
R3, R7, R15, R16	4	$1M\Omega \pm 5\%$ resistors (0603)
R4–R6, R13	4	$1.5k\Omega \pm 5\%$ resistors (0603)
R8	1	100Ω ±5% resistor (0603)
R9	1	10kΩ ±5% resistor (0603)
R10, R11	2	$2k\Omega \pm 5\%$ resistors (0603)
U1	1	12-bit DAC (10 μMAX) Maxim MAX5805AAUB+

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U2	1	12-bit DAC (10 μMAX) Maxim MAX5705AAUB+
U3	0	Not installed, 4.5V reference (6 SOT23)
U4, U6, U9	3	Level translators (10 µMAX) Maxim MAX1840EUB+
U5	0	ESD protector Not installed (6 SOT23)
U7	1	3.3V LDO (5 SC70) Maxim MAX8511EXK33+
U8	1	Microcontroller (64 LQFP) Maxim MAXQ622G-0000+
USB1	1	Mini-USB type-B right-angle PC-mount receptacle
Y1	1	12MHz crystal (HCM49)
_	1	MAX5X05 EV kit CD
_	1	USB high-speed A-to-mini-B cable (6ft)
	15	Shunts
_	1	PCB: MAX5X05 EVALUATION KIT

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Hong Kong X'tals Ltd.	852-35112388	www.hongkongcrystal.com
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata-northamerica.com
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com

注:联系这些元件供应商时,请说明您使用的是MAX5X05。

MAX5X05评估板文件

FILES	DESCRIPTION	
INSTALL.EXE	Installs the EV kit files on your computer	
MAX5X05.EXE	Application program	
USBConverterDLL.DLL	Application library	
UNINSTALL.EXE	Uninstalls the EV kit software	

评估: MAX5703、MAX5704、MAX5705A、 MAX5705B、MAX5803、MAX5804、MAX5805A、MAX5805B

快速入门

所需设备

- MAX5X05评估板(含USB电缆)
- 用户提供带空闲USB□的Windows XP、Windows Vista或Windows 7 PC
- 两个数字电压表(DVM)

注: 以下章节中,与软件相关的条目用粗体表示。**粗体**字 表示直接由评估软件提供的条目,<u>粗体字加下划线</u>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 的工作情况:

- 1) 确认跳线JU1-JU15位于其默认位置,如表1所示。
- 2) 将底层GNDS焊盘连接至DVM #1的负端,正端连接至 U2_OUT测试点,测量其电压。
- 将GNDS焊盘连接至DVM #2的负端,正端连接至U1_ OUT测试点,测量其电压。
- 4) 从网页<u>china.maximintegrated.com/evkitsoftware</u> 下载最新版本的评估软件5X05Rxx.ZIP。将评估软件保 存到一个临时文件夹,然后解压缩ZIP文件。
- 5) 运行临时文件夹中的INSTALL.EXE程序,在计算机 上安装评估软件。软件将程序文件复制到PC,并在 Windows的<u>Start | Programs</u>菜单中创建图标。
- 6) 用USB电缆连接PC和评估板;将自动安装USB驱动。
- 7) 点击<u>Start | Programs</u>中的图标,启动MAX5X05评估软件。显示评估软件主窗口如图1所示。
- 8) 在<u>Reference</u>组合框中,选中<u>2.500V</u>单选按钮,然后按 <u>Execute</u>按钮。
- 在<u>DAC</u>组合框中,从<u>Command</u>下拉列表中选择<u>Code</u> and Load,然后向右拖动滚动条,直到数据达到 0xFFF。
- 10) 检查确认DVM #1的测量值为2.5V。
- 11) 选中<u>I²C</u>单选按钮,GUI将自动检测I²C地址。
- 12) 在<u>Reference</u>组合框中,已选中2.500V单选按钮。按 <u>Execute</u>按钮。
- 13) 检查确认DVM #2的测量值为2.5V。

软件详细说明

MAX5X05评估软件可评估所有I²C和SPI接口系列器件,除 接口外,软件也允许选择12/10/8位DAC器件。

器件选择

Part Selection组合框位于左上角。用户必须根据安装的 Maxim IC DAC位数,选择相应的单选按钮。

接口

Interface组合框允许用户切换I²C和SPI DAC器件。默认设 置下,软件配置为首先使用SPI接口进行通信。选中I²C单 选按钮后,软件从下拉列表中自动检测正确的I²C地址,允 许用户使用该I²C接口进行通信。关于I²C地址列表的信息, 请参见表2。

命令

从下拉列表中选择相应的Command,然后拖动Data滚动 条,开始写数据。用户也可在Data编辑框中输入数据,然 后按Execute按钮。关于可用命令列表的信息,请参考 MAX5805和MAX5705 IC数据资料。

异步LDAC

选中LDAC选择框时,将MAX5705或MAX5805的LDAC引 脚驱动为低电平,允许通过更改CODE寄存器更改DAC输 出;未选中LDAC选择框时,将MAX5705或MAX5805的 LDAC引脚驱动为高电平,为了更改DAC输出,用户必须 写CODE寄存器,然后写DAC寄存器。

软件复位

Software Reset组合框允许用户执行多种灵活的软件复位: END、GATE、CLEAR和RESET。关于软件复位命令的详 细说明,请参考MAX5805和MAX5705 IC的数据资料。

配置

Configuration组合框控制MAX5705和/或MAX5805的AUX 引脚,不同的功能包括GATE、LOAD、CLEAR和NONE。 选中相应功能时,AUX引脚可驱动为高、低电平或脉 冲。关于AUX引脚功能的详细说明,请参考MAX5805和 MAX5705 IC的数据资料。

© 12-bit C 12C	a maxim integrated
C 10-bit C 8-bit ⊂ SPI	Software Reset
DAC	© GATE
Command	C CLEAR
Return IDAC	C RESET
CLEAR	
Configuration CLEAR AUX Pin High C Low Pulse Reference EXT 0.000 V O Default C Always ON C 2.048V C 4.096V	
Configuration CLEAR AUX Pin High C Low Pulse Reference EXT 0.000 V O Default C Default C Always ON V Yes DAC Outputs	
Configuration CLEAR AUX Pin High C Low Pulse Reference EXT 0.000 V O Default C 2.500V C 2.500V C 4.096V DAC Outputs Normal Operation V	
Configuration CLEAR AUX Pin High C Low Pulse Reference EXT 0.000 V O Default O Default Always ON Ves Execute DAC Outputs Normal Operation Default Default	

图1. MAX5X05评估软件主窗口(SPI)

 12-bit 	Interface]		max	im grated™
C 10-bit C 8-bit	C SPI	Product ID REV_ID[2:0]: PART_ID[7:0]:	000 10000010		Software Reset
Data	Asynchron	0x000 ous Controls	Code Volta 0x000 0.000	ge M	C GATE
Return		LDAC Execute	Read Back	1	C RESET
Features				1	
Configuration			Read Back		
CLEAR	Ā	UX Pin	GATE:	1	
JULLAN		High C Low	LOAD:	1	
		Pulse	CLEAR	1	
			AD[2:0].	110	
Beference			AD[2.0].	110	
 € EXT 0.000 V 2.500V 2.048V 	Power Drive © Default © No C Always ON C Yes	s Execute			
C 4.096V			RF[3:0]:	0000	
DAC Outputs					
Normal Operation		•	PD[1:0]:	00	
Default					

图2. MAX5X05评估软件主窗口(I²C)

评估: MAX5703、MAX5704、MAX5705A、 MAX5705B、MAX5803、MAX5804、MAX5805A、MAX5805B

基准

用户可使用软件命令选择外部或内部基准。设置基准时,确认V_{DD}电源高于或等于所选的电压基准,以确保正常工作。为使用外部基准,用户必须选中EXT单选按钮,然后在编辑框中输入有效电压;内部基准选项包括2.048V、2.500V和4.096V。如果需要始终打开基准,选中AlwaysON单选按钮;如果选中Default单选按钮,则在DAC关断时关断基准。如果选中Yes单选按钮,则驱动内部基准电路,上电时多消耗25µA电流。选中相应选项后,按Execute按钮。

DAC输出

如果DAC输出未正常工作,可将输出关断,用1kΩ匹配电 阻连接至GND、100kΩ匹配电阻连接至GND或为高阻。

默认值

Default下拉列表设置DAC的默认值,可设置为POR状态、 零点、中点、满幅值或返回寄存器值。在配置设置中执行 GATE或CLEAR后,使用这些功能。

读回(仅限I²C)

如果是I²C器件,可在检测到地址时读取器件ID。

在DAC组合框中,按Read Back按钮,则显示DAC的编码和电压。

在Features组合框中,按Read Back按钮,则读取配置、 基准、输出和寄存器默认值。

多个评估板

软件可与连接至PC上USB端口的多个MAX5X05评估板通 信。GUI底部的状态条显示连接的评估板数量。如果连接 到PC的评估板未全部连接到GUI,点击Connect菜单,状 态栏应更新。利用Board Index下拉列表选择相应的评估板 进行通信。

硬件详细说明

MAX5X05评估板为MAX5705和MAX5805提供经过验证的 布局。评估板安装了MAXQ622微控制器以及用于断开微 控制器的跳线。

表1.	跳线设置(JU1-JU15)
-----	---------------	---

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION	
11.14	Installed*	Connects pullup resistor R1 to the I ² C SDA signal.	
Not installed		Disconnects pullup resistor R1 from the SDA pin of IC U1.	
Installed*		Connects pullup resistor R2 to the I ² C SCL signal.	
302	Not installed	Disconnects pullup resistor R2 from the SCL pin of IC U1.	
	1-2*	Connects ADDR pin of IC U1 to VDDIO to determine the I ² C address (see Table 2).	
JU3	2-3	Connects ADDR pin of IC U1 to DGND to determine the I ² C address (see Table 2).	
	Not installed	ADDR pin of IC U1 is not connected to determine the I ² C address (see Table 2).	
	Installed*	Connects the AUX signal of the on-board microcontroller to the AUX pin of IC U1.	
304	Not installed	Disconnects the AUX signal of the on-board microcontroller to the AUX pin of IC U1.	
11.15	Installed	Connects load capacitor C25 and resistor R10 to the DAC output of IC U1.	
105	Not installed*	Disconnects load capacitor C25 and resistor R10 to the DAC output of IC U1.	
	1-2*	Connects the VDD pins of IC U1 and U2 to the on-board +3.3V supply.	
JU6	1-3	Connects the VDD pins of IC U1 and U2 to a user-supplied power supply between +2.5V and +5.5V.	
	Not installed	User-supplied VDD. The user must apply a voltage at the VDD test point.	
11.17	Installed*	Connects the DIN signal of the on-board microcontroller to the DIN pin of IC U2.	
307	Not installed	Disconnects the DIN signal of the on-board microcontroller to the DIN pin of IC U2.	
11 10	Installed*	Connects the SCLK signal of the on-board microcontroller to the DIN pin of IC U2.	
100	Not installed	Disconnects the SCLK signal of the on-board microcontroller to the SCLK pin of IC U2.	
11.10	Installed*	Connects the CSB signal of the on-board microcontroller to the \overline{CS} pin of IC U2.	
109	Not installed	Disconnects the CSB signal of the on-board microcontroller to the \overline{CS} pin of IC U2.	

评估: MAX5703、MAX5704、MAX5705A、 MAX5705B、MAX5803、MAX5804、MAX5805A、MAX5805B

表1. 跳线设置(JU1-JU15) (续)

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION	
1110	Installed*	Connects the AUX signal of the on-board microcontroller to the AUX pin of IC U2.	
3010	Not installed	Disconnects the AUX signal of the on-board microcontroller to the AUX pin of IC U2.	
JU11 Installed Connects load capacitor C26 and resistor R11 to the DAC output of IC Not installed* Disconnects load capacitor C26 and resistor R11 to the DAC output of		Connects load capacitor C26 and resistor R11 to the DAC output of IC U2.	
		Disconnects load capacitor C26 and resistor R11 to the DAC output of IC U2.	
	1-2*	Connects on-board voltage reference IC (U3) to the REF pin of IC U1.	
1112	2-3	Connects on-board voltage reference IC (U3) to the REF pin of IC U2.	
3012	Not installed	User-supplied REF. The user must apply a voltage reference at the U1_REF and/or U2_REF test point(s).	
	1-2*	Connects the VDDIO pins of IC U1 and U2 to the on-board +3.3V supply.	
JU13 1-3 Connects the VDDIO pins of IC U1 and U2 to a user-sup +5.5V.		Connects the VDDIO pins of IC U1 and U2 to a user-supplied power supply between +2.5V and +5.5V.	
	Not installed	User-supplied VDDIO. The user must apply a voltage at VDDIO test point.	
Installed*		Connects the LDAC signal of the on-board microcontroller to the LDAC pin of IC U1.	
JU14	Not installed	Disconnects the LDAC signal of the on-board microcontroller to the LDAC pin of IC U1.	
1115	Installed*	Connects the LDAC signal of the on-board microcontroller to the LDAC pin of IC U2.	
3015	Not installed	Disconnects the LDAC signal of the on-board microcontroller to the LDAC pin of IC U2.	

*默认位置。

表2. I²C地址设置(JU3)

SHUNT POSITION	MAX5805 ADDRESS (hex)		
(ADDR)	WRITE	READ	
1-2*	0x36	0x37	
2-3	0x30	0x31	
Not installed	0x34	0x35	

**默认位置。*

I²C地址

MAX5805的I²C地址由跳线JU3的短路器设置决定。表2所示为全部可能的十六进制地址。

用户电源供电

评估板默认完全由USB口供电。如需使用用户提供的电源为MAX5705和MAX5805供电,则取下跳线JU6上的短路器,在评估板VDD测试点和最近的AGND测试点施加2.7V至5.5V电源。

也可取下跳线JU13上的短路器,在评估板VDDIO测试点和 最近的AGND测试点施加2.5V至5.5V电压,从而使用用户 提供的VDDIO电源。

外部基准

用户可使用外部电压基准:取下跳线JU12上的短路器,在 评估板上的U1_REF和/或U2_REF测试点施加2V至VDD电 压。

用户提供的SPI

如果使用用户提供的SPI总线评估电路板,则取下跳线 JU7–JU9上的短路器。将用户提供的SPI信号连接至DIN、 SCLK和CSB测试点,使用最近的DGND测试点作为电路板 的返回地。

用户提供的I²C

如果使用用户提供的I²C总线评估电路板,取下跳线JU1和 JU2上的短路器。将用户提供的²C信号连接至SCL和SDA 测试点,使用最近的DGND测试点作为评估板的返回地。 如果上拉电阻位于用户接口端,应取下电阻R1和R2。

用户提供的LDAC

取下跳线JU14和/或JU15上的短路器后,可使用用户提供的LDAC信号。对于MAX5805,将用户提供的LDAC信号 连接至U1_LDAC;对于MAX5705,连接至U2_LDAC,使 用最近的DGND测试点作为评估板的返回地。

用户提供的AUX

取下跳线JU4和/或JU10上的短路器后,可使用用户提供的 AUX信号。对于MAX5805,将用户提供的AUX信号连接至 U1_AUX;对于MAX5705,连接至U2_AUX,使用最近的 DGND测试点作为评估板返回地。

评估: MAX5703、MAX5704、MAX5705A、 MAX5705B、MAX5803、MAX5804、MAX5805A、MAX5805B



图3a. MAX5X05评估板原理图(1/2)

评估: MAX5703、MAX5704、MAX5705A、 MAX5705B、MAX5803、MAX5804、MAX5805A、MAX5805B



图3b. MAX5X05评估板原理图(2/2)



图4. MAX5X05评估板元件布局——元件层



图5. MAX5X05评估板PCB布局——元件层



图6. MAX5X05评估板PCB布局——焊接层

评估: MAX5703、MAX5704、MAX5705A、 MAX5705B、MAX5803、MAX5804、MAX5805A、MAX5805B

定购信息

器件	类型
MAX5X05EVKIT#	EV Kit

#表示符合RoHS标准。

评估: MAX5703、MAX5704、MAX5705A、 MAX5705B、MAX5803、MAX5804、MAX5805A、MAX5805B

修订历史

修订号	修订日期	说明	修改页
0	1/13	最初版本。	—
1	1/13	更正了特性部分的第二项。	1

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。电气 特性表中列出的参数值(最小值和最大值)均经过设计验证,数据资料其它章节引用的参数值供设计人员参考。

Maxim Integrated 160 Rio Robles, San Jose, CA 95134 USA 1-408-601-10 00

© 2013 Maxim Integrated

Maxim标志和Maxim Integrated是Maxim Integrated Products, Inc.的商标。

13