



MCP4725
SOT-23-6
评估板
用户指南

请注意以下有关 Microchip 器件代码保护功能的要点：

- Microchip 的产品均达到 Microchip 数据手册中所述的技术指标。
- Microchip 确信：在正常使用的情况下，Microchip 系列产品是当今市场上同类产品中最安全的产品之一。
- 目前，仍存在着恶意、甚至是非法破坏代码保护功能的行为。就我们所知，所有这些行为都不是以 Microchip 数据手册中规定的操作规范来使用 Microchip 产品的。这样做的人极可能侵犯了知识产权。
- Microchip 愿与那些注重代码完整性的客户合作。
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是“牢不可破”的。

代码保护功能处于持续发展。Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。任何试图破坏 Microchip 代码保护功能的行为均可视为违反了《数字器件千年版权法案 (Digital Millennium Copyright Act)》。如果这种行为导致他人在未经授权的情况下，能访问您的软件或其他受版权保护的成果，您有权依据该法案提起诉讼，从而制止这种行为。

提供本文档的中文版本仅为了便于理解。请勿忽视文档中包含的英文部分，因为其中提供了有关 Microchip 产品性能和使用情况的有用信息。Microchip Technology Inc. 及其分公司和相关公司、各级主管与员工及事务代理机构对译文中可能存在的任何差错不承担任何责任。建议参考 Microchip Technology Inc. 的英文原版本档。

本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供便利，它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。Microchip 对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。如果将 Microchip 器件用于生命维持和 / 或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切伤害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障 Microchip 免于承担法律责任，并加以赔偿。在 Microchip 知识产权保护下，不得暗中以其他方式转让任何许可证。

商标

Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、dsPIC、KEELOQ、KEELOQ 徽标、MPLAB、PIC、PICmicro、PICSTART、rfPIC 和 UNI/O 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的注册商标。

FilterLab、Hampshire、HI-TECH C、Linear Active Thermistor、MXDEV、MXLAB、SEEVAL 和 The Embedded Control Solutions Company 均为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

Analog-for-the-Digital Age、Application Maestro、CodeGuard、dsPICDEM、dsPICDEM.net、dsPICworks、dsSPEAK、ECAN、ECONOMONITOR、FanSense、HI-TIDE、In-Circuit Serial Programming、ICSP、Mindi、MiWi、MPASM、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、mTouch、Octopus、Omniscient Code Generation、PICC、PICC-18、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PIC³² 徽标、REAL ICE、rfLAB、Select Mode、Total Endurance、TSHARC、UniWinDriver、WiperLock 和 ZENA 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的商标。

SQTP 是 Microchip Technology Inc. 在美国的服务标记。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2009, Microchip Technology Inc. 版权所有。

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
== ISO/TS 16949:2002 ==

Microchip 位于美国亚利桑那州 Chandler 和 Tempe 与位于俄勒冈州 Gresham 的全球总部、设计和晶圆生产厂及位于美国加利福尼亚州和印度的设计中心均通过了 ISO/TS-16949:2002 认证。公司在 PIC[®] MCU 与 dsPIC[®] DSC、KEELOQ[®] 跳码器件、串行 EEPROM、单片机外设、非易失性存储器和模拟产品方面的质量体系流程均符合 ISO/TS-16949:2002。此外，Microchip 在开发系统的设计和生产方面的质量体系也已通过了 ISO 9001:2000 认证。

目录

前言	1
简介	1
文档编排	1
本指南使用的约定	2
推荐读物	3
Microchip 网站	3
客户支持	3
文档版本历史	4
第 1 章 快速使用说明	5
1.1 简介	5
1.2 MCP4725 SOT-23-6 评估工具包	5
1.3 着手使用 PICKit 串行分析器	5
附录 A 原理图和布板图	21
A.1 简介	21
A.2 评估板 - 原理图	22
A.3 评估板 - 顶层	23
A.4 评估板 - 顶部丝印层	24
A.5 评估板 - 底层	25
附录 B 元器件清单 (BOM)	27
全球销售及服务网点	28

MCP4725 SOT-23-6 评估板用户指南

注：

前言

客户须知

所有文档都会过时，本文档也不例外。Microchip 的工具和文档将不断演变以满足客户的需求，因此实际使用中有些对话框和 / 或工具说明可能与本文档所述之内容有所不同。请访问我们的网站 (www.microchip.com) 获取最新文档。

文档均标记有 “DS” 编号。该编号出现在每页底部的页码之前。DS 编号的命名约定为 “DSXXXXXA”，其中 “XXXXX” 为文档编号，“A” 为文档版本。

欲了解开发工具的最新信息，请参考 MPLAB® IDE 在线帮助。从 Help（帮助）菜单选择 Topics（主题），打开现有在线帮助文件列表。

简介

本章包含使用 MCP4725 SOT-23-6 评估板前需要了解的有用的一般信息。内容包括：

- 文档编排
- 本指南使用的约定
- 推荐读物
- Microchip 网站
- 客户支持
- 文档版本历史

文档编排

本文档介绍了如何使用 MCP4725 SOT-23-6 评估板开发工具在目标电路板上仿真和调试固件。

- **第 1 章 “快速使用说明”** — 本章将提供 MCP4725 SOT-23-6 评估板概述和如何编程 MCP4725 器件的 DAC 寄存器和 EEPROM 的说明。
- **附录 A “原理图和布板图”** — 展示 MCP4725 SOT-23-6 评估板的原理图和布板图。
- **附录 B “元器件清单（BOM）”** — 列出了用于构建 MCP4725 SOT-23-6 评估板的部件。

MCP4725 SOT-23-6 评估板用户指南

本指南使用的约定

本手册采用以下文档约定：

文档约定

说明	涵义	示例
Arial 字体：		
斜体字	参考书目	<i>MPLAB® IDE User's Guide</i>
	需强调的文字	<i>... 仅有的编译器 ...</i>
首字母大写	窗口	Output 窗口
	对话框	Settings 对话框
	菜单选项	选择 Enable Programmer
引用	窗口或对话框中的字段名	" Save project before build "
带右尖括号且有下划线的斜体文字	菜单路径	<i>File>Save</i>
粗体字	对话框按钮	单击 OK
	选项卡	单击 Power 选项卡
'bnnnn'	二进制数， <i>n</i> 是一个数字	'b00100, 'b10
尖括号 < > 括起的文字	键盘上的按键	按 <Enter>, <F1>
Courier 字体：		
常规 Courier	源代码示例	#define START
	文件名	autoexec.bat
	文件路径	c:\mcc18\h
	关键字	_asm, _endasm, static
	命令行选项	-Opa+, -Opa-
	位值	0, 1
	常数	0xFF, 'A'
斜体 Courier	可变参数	<i>file.o</i> , 其中 <i>file</i> 可以是任一有效文件名
0xnnnn	十六进制数， <i>n</i> 是一个十六进制数字	0xFFFF, 0x007A
方括号 []	可选参数	mcc18 [options] <i>file</i> [options]
花括号和竖线：{ }	选择互斥参数；“或”选择	errorlevel {0 1}
省略号 ...	代替重复文字	var_name [, var_name...]

推荐读物

本用户指南介绍了如何使用 MCP4725 SOT-23-6 评估板。下面列出了其他有用的文档。以下 Microchip 文档均已提供，并建议读者作为补充参考材料。

《PICKit™ 串行分析器用户指南》(DS51647C_CN)

欲知如何使用 PICKit 串行分析器软硬件的说明，请参阅此文档。

MCP4725 数据手册《采用 SOT-23-6 封装、带 EEPROM 存储器的 12 位数模转换器》(DS22039C_CN)

此数据手册提供了有关 MCP4725 产品系列的详细信息。

MICROCHIP 网站

Microchip 网站 (www.microchip.com) 为客户提供在线支持。客户可通过该网站方便地获取文件和信息。只要使用常用的因特网浏览器即可访问。网站提供以下信息：

- **产品支持**——数据手册和勘误表、应用笔记和样本程序、设计资源、用户指南以及硬件支持文档、最新的软件版本以及存档软件
- **一般技术支持**——常见问题 (FAQ)、技术支持请求、在线讨论组以及 Microchip 顾问计划成员名单
- **Microchip 业务**——产品选型和订购指南、最新 Microchip 新闻稿、研讨会和活动安排表、Microchip 销售办事处、代理商以及工厂代表列表

客户支持

Microchip 产品的用户可通过以下渠道获得帮助：

- 代理商或代表
- 当地销售办事处
- 应用工程师 (FAE)
- 技术支持

客户应联系其代理商、代表或应用工程师 (FAE) 寻求支持。当地销售办事处也可为客户提供帮助。本文档后附有销售办事处的联系方式。

也可通过 <http://support.microchip.com> 获得网上技术支持。

MCP4725 SOT-23-6 评估板用户指南

文档版本历史

版本 A（2007 年 10 月）

- 本文档的初始版本。

第 1 章 快速使用说明

1.1 简介

本章将提供 MCP4725 SOT-23-6 评估板概述和介绍使用 PICKIT 串行分析器编程 MCP4725 器件的 DAC 寄存器和 EEPROM 的说明。本章将讨论：

- MCP4725 SOT-23-6 评估板。
- 如何使用 PICKIT 串行分析器来操作 MCP4725 SOT-23-6 评估板。

1.2 MCP4725 SOT-23-6 评估工具包

MCP4725 SOT-23-6 评估板包含 MCP4725 单通道 12 位数模转换器（Digital-to-Analog Converter, DAC）和 I²C 上拉电阻。

本评估板的用途：

- **使用 PICKIT 串行分析器来快速评估 MCP4725 的功能：**用户可使用 PICKIT 串行分析器来编程 DAC 寄存器或 EEPROM，并使用万用表来测量 MCP4725 器件的模拟输出电压。
- **便于操作微小 SOT23-6 封装的 MCP4725 器件：**MCP4725 器件为小型 SOT-23-6 封装。本评估板能够方便地评估使用小型封装器件的用户应用。用户只需将评估板上 J1 引脚连接到测试板就可以快速评估 MCP4725 器件。MCP4725 支持标准模式（100 kHz）、快速模式（400 kHz）和高速模式（3.4 MHz）。本评估板使用了 5 k Ω 的 I²C 上拉电阻。此 5 k Ω 电阻支持最高 400 kHz 的通信速率。对于高速模式（3.4 MHz），用户可将 R₁ 和 R₃ 替换成较小阻值（低于 1 k Ω ）的电阻。

1.3 着手使用 PICKIT 串行分析器

用户可采用两种不同的方式来使用 MCP4725 SOT-23-6 评估板：(a) 与 PICKIT 串行分析器配合使用或 (b) 将本评估板直接连接到用户的目标板。

图 1-1 显示了 MCP4725 SOT-23-6 评估板。J1 连接器上的 SCL、SDA、V_{DD} 和 V_{SS} 引脚也连接到 MCP4725 器件。

MCP4725 SOT-23-6 评估工具包包含两个 MCP4725 SOT-23-6 评估板。通过使用 PICKIT 串行分析器（DV164122）能够方便地对评估板进行编程。强烈推荐用户同时订购 MCP4725 SOT-23-6 评估板和 PICKIT 串行分析器。

在 MCP4725 SOT-23-6 评估板上，电阻 R₁ 和 R₃ 为 I²C 总线 SDA 和 SCL 的上拉电阻。用户可使用自己感兴趣的电阻来替换这两个电阻。若用户的测试板上已经有上拉电阻时，推荐移去这两个上拉电阻。MCP4725 SOT-23-6 评估板上也提供了额外的上拉电阻（与电阻 R₁ 和 R₃ 并联）和负载电容的脚位。用户可将自己的元件安装到评估板上。

MCP4725 SOT-23-6 评估板用户指南

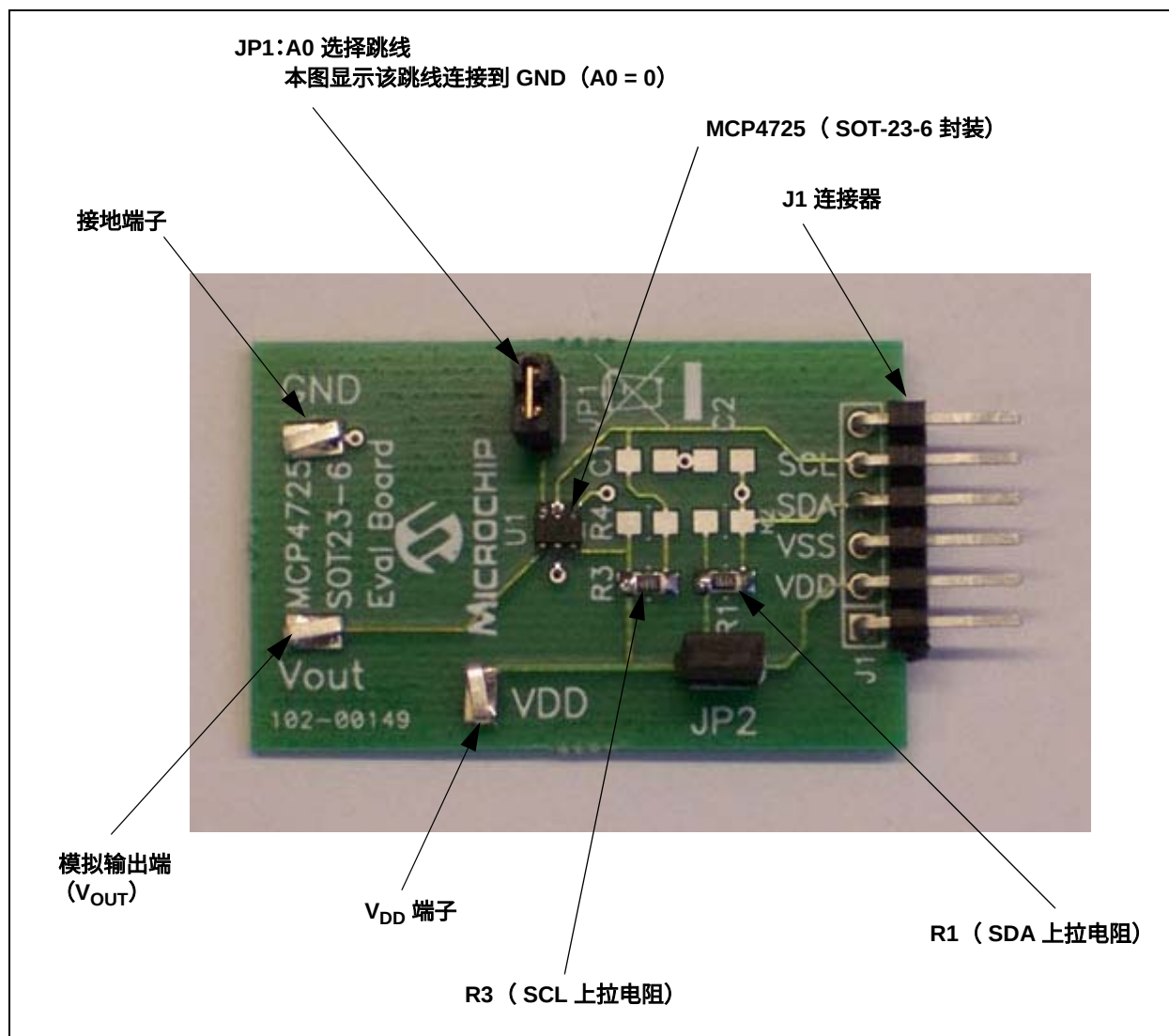


图 1-1 : MCP4725 SOT-23-6 评估板

1.3.1 着手使用 PICKit 串行分析器

本章说明如何使用 PICKit 串行分析器来评估 MCP4725 器件。

1.3.1.1 硬件设置

1. 使用 J1 连接器将 MCP4725 SOT-23-6 评估板和 PICKit 串行分析器连接到一起。
2. 使用 USB 线将 PICKit 串行分析器与个人电脑连接。
3. 将数字万用表连接到 MCP4725 SOT-23-6 评估板的 V_{OUT} 和 GND 端。图 1-2 显示了连接示例。



图 1-2 : MCP4725 SOT-23-6 评估板测试设置

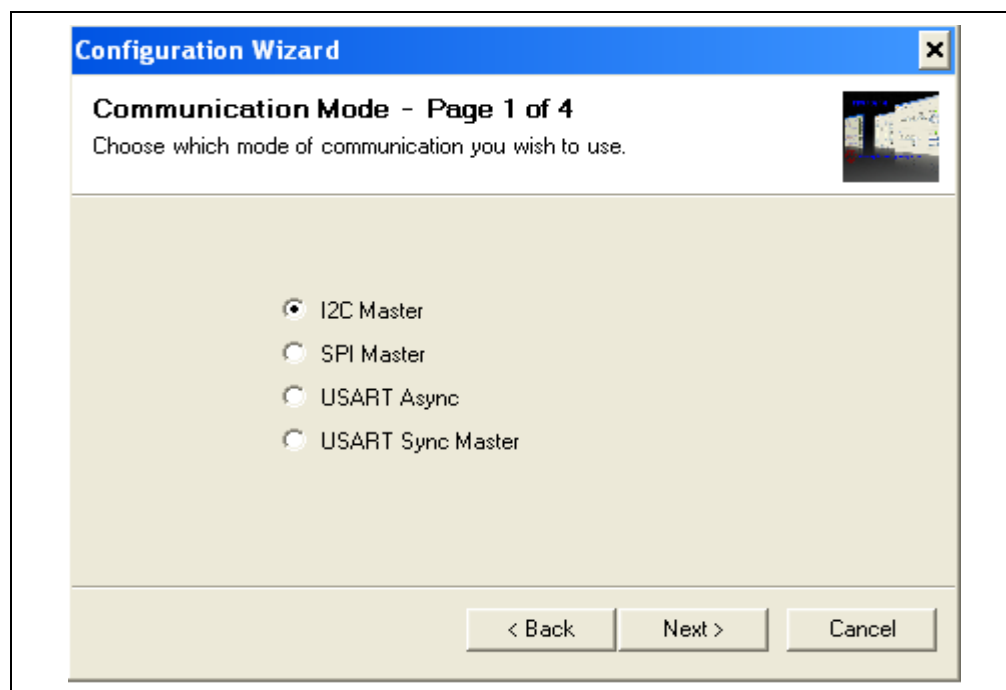
MCP4725 SOT-23-6 评估板用户指南

1.3.1.2 PICKIT 串行分析器 PC 软件设置，以编程 DAC 器件和测量模拟输出电压

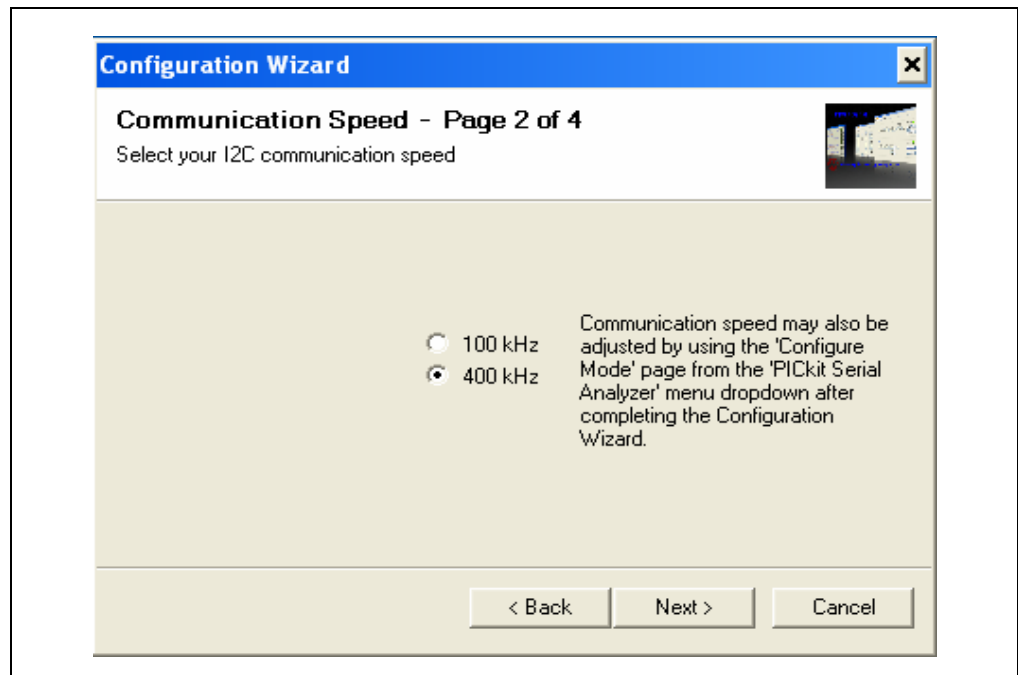
1. 在电脑上安装 PICKit 串行分析器软件。
2. 通过 USB 线连接 PICKit 串行分析器和电脑。
3. 运行 PICKit 串行分析器 PC 软件：软件将打开下列图形用户界面（GUI）。点击 **Next >**（下一步）并按下列说明进行操作：



4. 将通信模式类型选择为 **I2C Master**（I2C 主器件）选项，并点击 **Next >** 按钮。



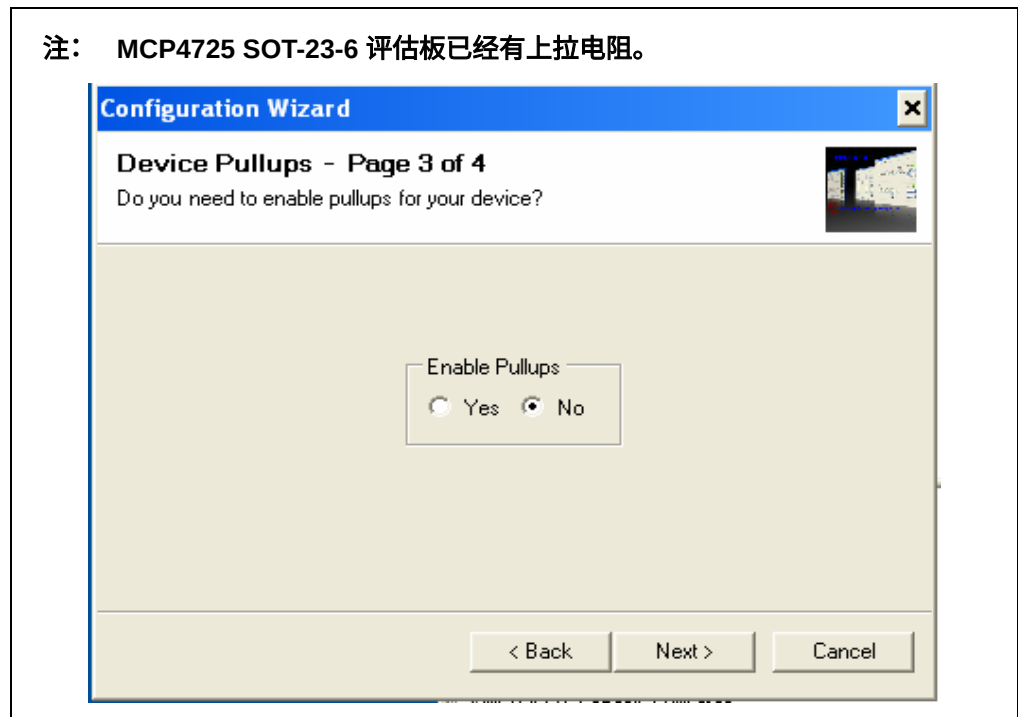
5. 选择 **100 kHz** 选项或 **400 kHz** 选项，并点击 **Next >** 按钮。



注： MCP4725 SOT-23-6 评估板支持最高 3.4 MHz 的 I²C 总线数据传输速率，但是 PICKit 串行分析器的当前版本仅支持最高 400 kHz 的 I²C 总线数据传输速率。

6. 对器件上拉（Device Pullups）选项选择 **No**（否），并点击 **Next >** 按钮。

注： MCP4725 SOT-23-6 评估板已经有上拉电阻。



7. 为 MCP4725 SOT-23-6 评估板选择 **Voltage Source**（电压源）选项，并点击 **Next >** 按钮。

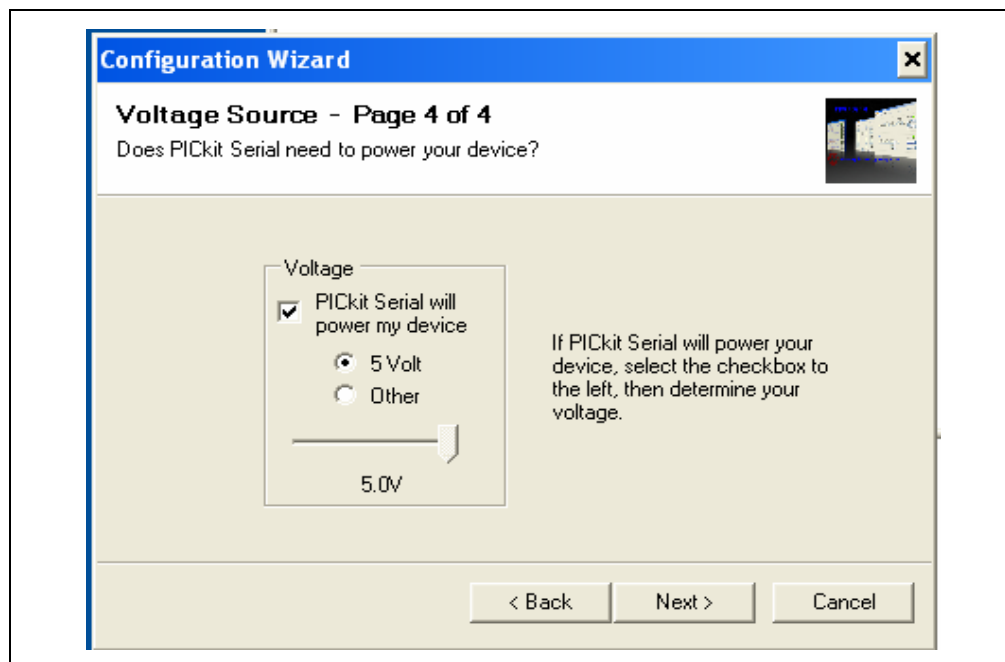
情形 1：使用 PICKit 串行分析器的 V_{DD} ：

若选择 **PICKit Serial will power my device**（由 PICKit 串行分析器给器件供电）选项和 **5 Volt**（5 伏）选项（如下图所示），则 MCP4725 SOT-23-6 评估板通过 J1 连接器由 PICKit 串行分析器的 5 VDC 供电。在这种情况下，要确保 MCP4725 SOT-23-6 评估板上 JP2 跳线已连接。

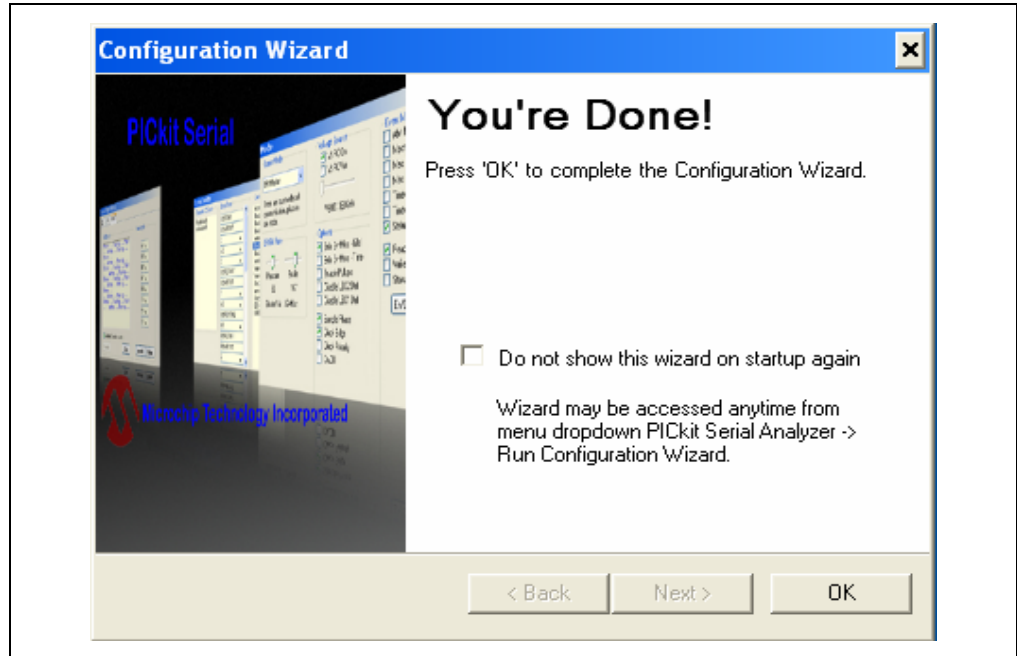
用户也可以点击 **Other**（其他）选项，并移动滑动条，以获取其他电压。

情形 2：使用自身的 V_{DD} ：

若希望利用 MCP4725 SOT-23-6 评估板的 V_{DD} 端子来提供 V_{DD} 电压，则不要选择 **PICKit Serial will power my device** 选项。此时，用户需要移开评估板上 JP2 跳线，并向 V_{DD} 端子提供 V_{DD} 电压。



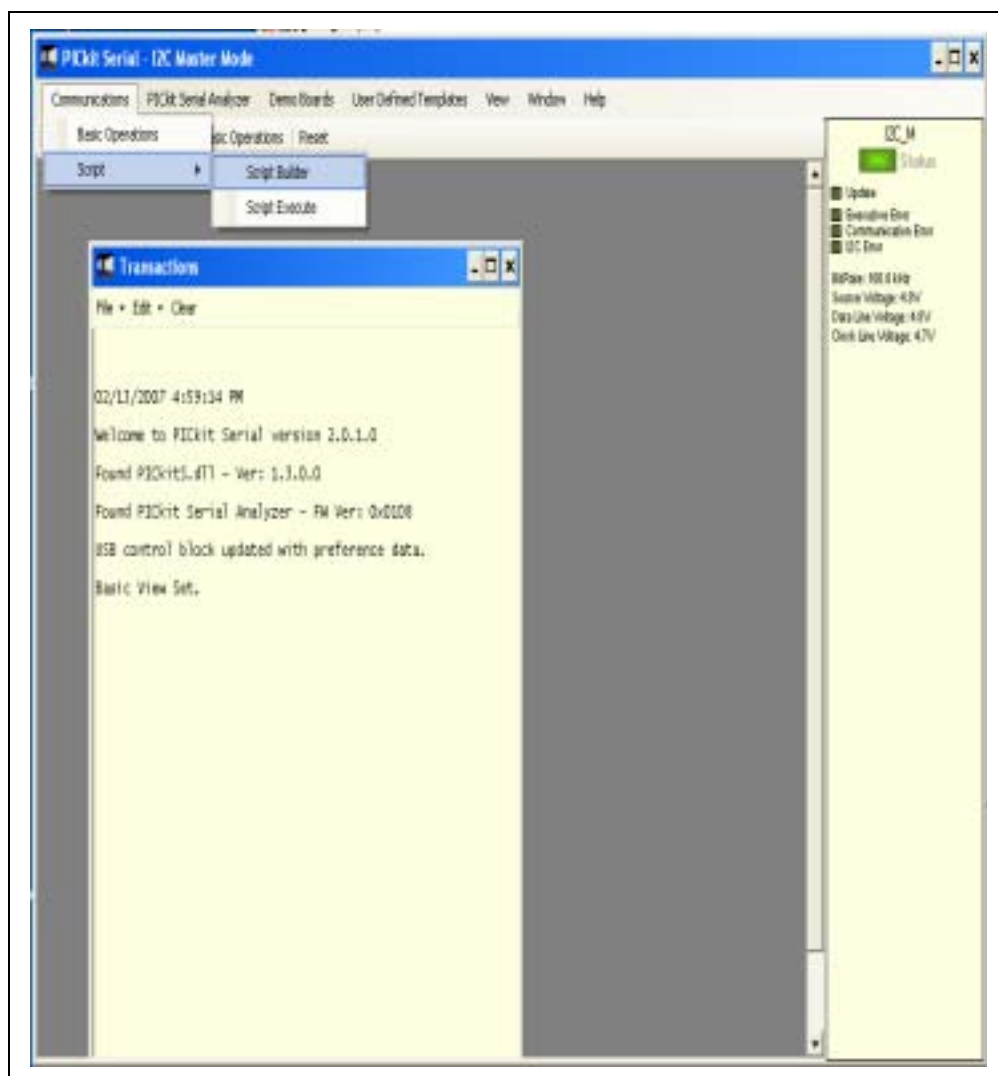
8. 点击 **OK** 按钮。完成所有 PICKit 串行分析器配置设置。用户现在可以使用 PICKit 串行分析器来编程 MCP4725 器件。



MCP4725 SOT-23-6 评估板用户指南

1.3.2 生成脚本文件，以编程 DAC 寄存器和 EEPROM 数据

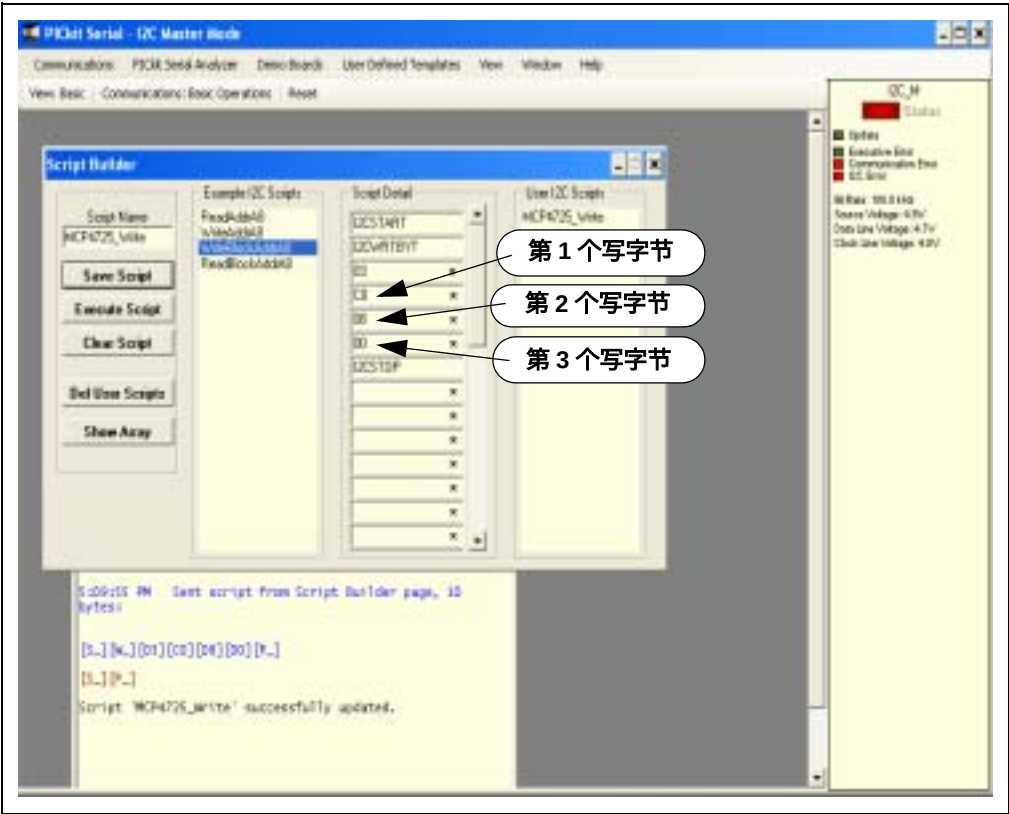
1. 从 **Communications**（通信）选项卡，选择 **Script**（脚本）选项，并执行 **Script Builder**（脚本编译器）。



2. 用户可按下列说明来生成脚本文件：
- a) 在 **Script Name** （脚本名称） 菜单下的空白处输入任意脚本名称 （例如 MCP4725_Write）。
 - b) 在 **Script Detail** （脚本细节） 菜单下的文本框中依次输入下列参数。

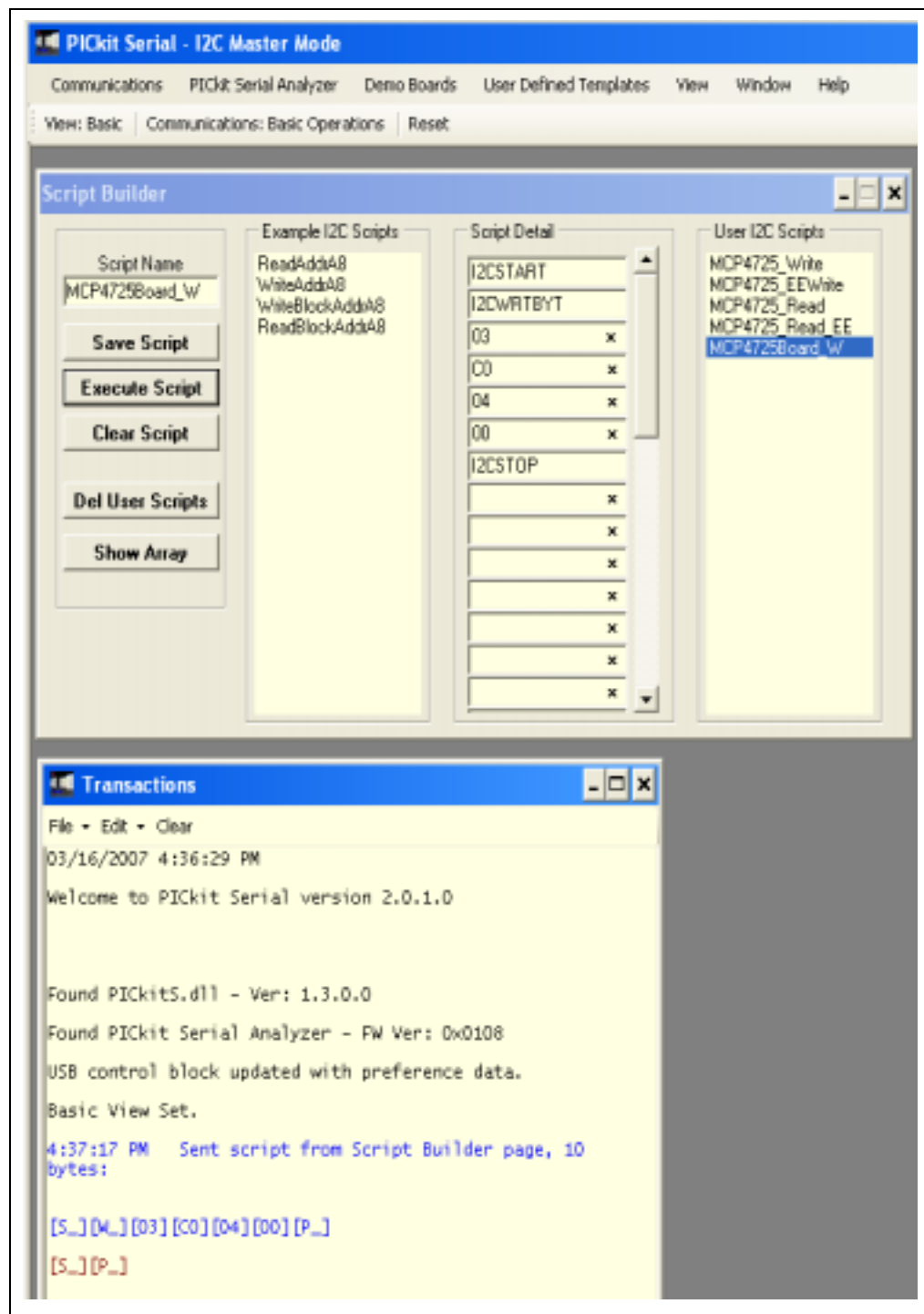
Script Detail	
I2CSTART	
I2CWRTBYT	
03	-----> 这表示将发送 3 个字节
C0	-----> 第 1 个写字节：地址字节 = 1100-0000
08	-----> 第 2 个写字节：0000-1000
00	-----> 第 3 个写字节：0000-0000
I2CSTOP	

注： 对于第 2 和第 3 写字节，用户可选择其他任意数据。若使用上述写数据，则 MPC4725 器件的输出电压为：
 $V_{OUT} = V_{DD} * 0.5V。$



MCP4725 SOT-23-6 评估板用户指南

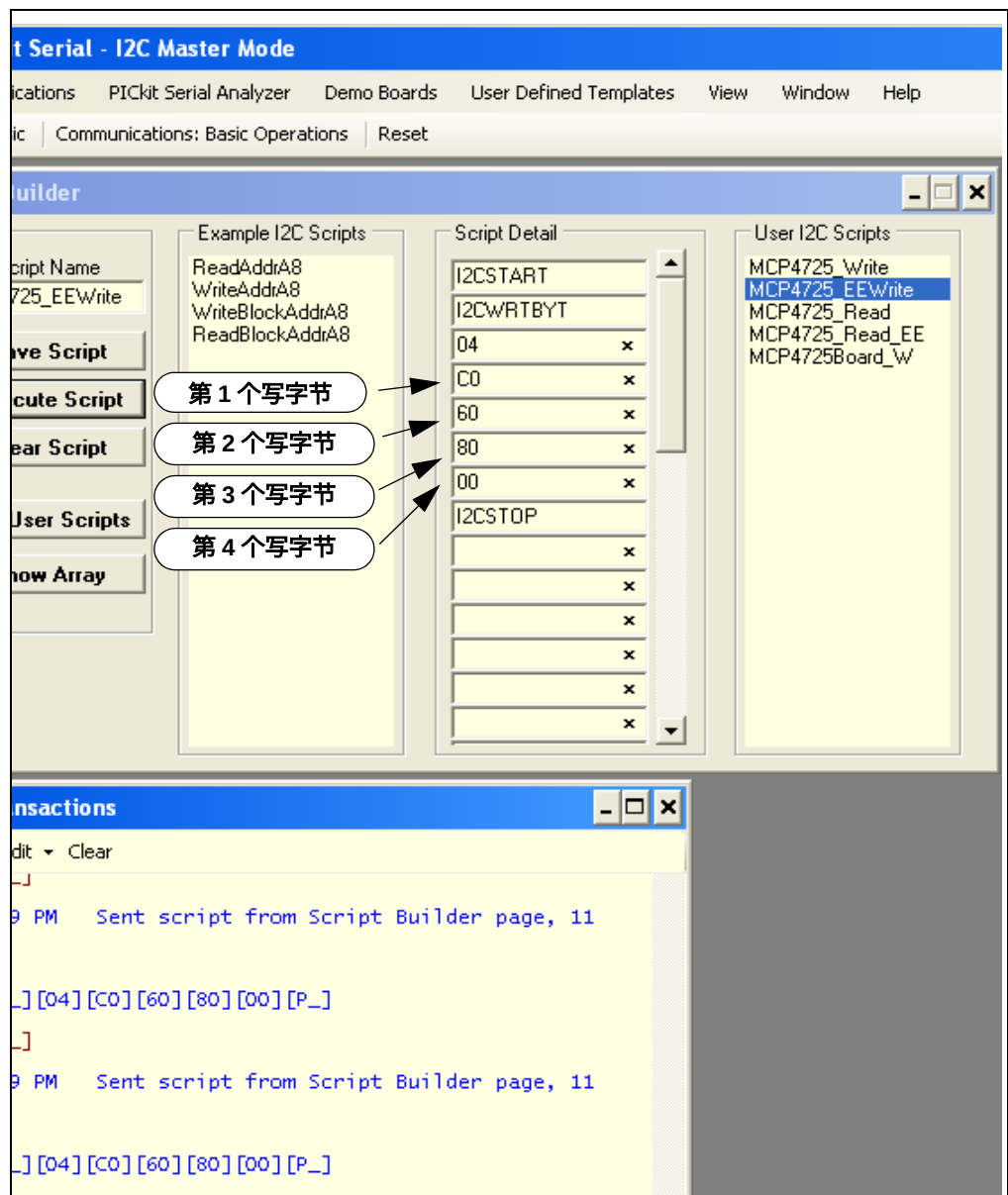
3. 编程 DAC 寄存器（快速模式）
 - a) 在 **Script Detail** 中将第 2 和第 3 数据字节更改为用户所需的数据。
 - b) 点击 **Execute Script**（执行脚本）菜单
 - c) 评估板上的器件将在 VOUT 端给出模拟输出电压（V_{OUT}）。



4. 编程 DAC 寄存器和 EEPROM

- a) 在 **Script Detail** 菜单的文本框中依次输入下列参数，然后点击 **Execute Script** 按钮。

Script Detail	
I2CSTART	
I2CWRTBYT	
04	-----> 这表示主器件将发送 4 个字节
C0	-----> 第 1 个写字节：地址字节 = 1100-0000
60	-----> 第 2 个写字节：0110-0000
80	-----> 第 3 个写字节：1000-0000
00	-----> 第 4 个写字节：0000-0000
I2CSTOP	



5. 校验 EEPROM 数据

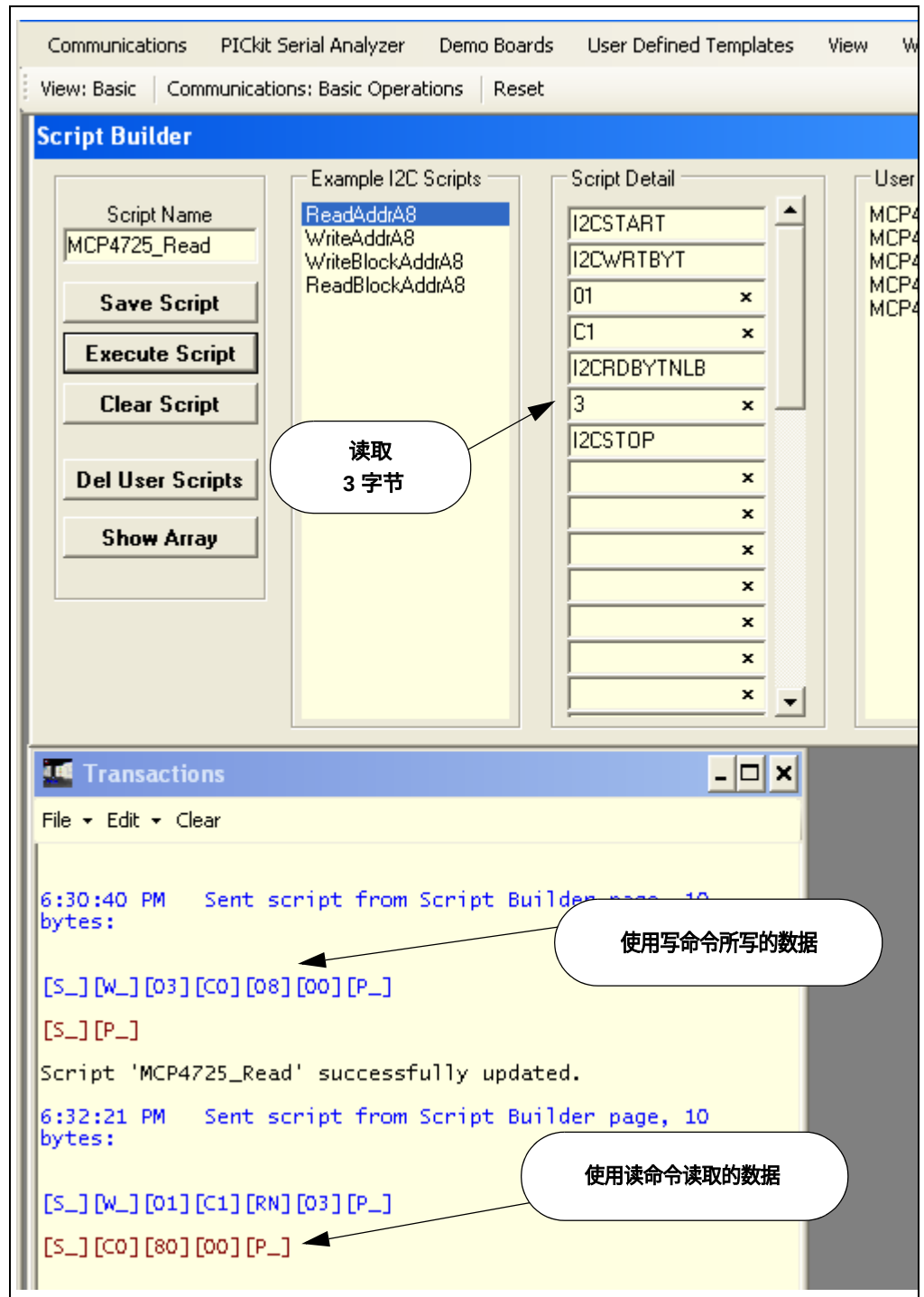
在步骤 4 中发送完 EEPROM 写命令后，器件将在 EEPROM 中保持此数据。

EEPROM 为非易失性存储器。为检验此非易失性数据，用户可从 MCP4725 SOT-23-6 评估板断开 V_{DD} ，然后再接回 V_{DD} ，此时在 V_{OUT} 端子仍能观察到相同的模拟输出电压。

6. 使用 PICKit 串行分析器读取 DAC 寄存器数据

此实验可通过两个步骤来完成：

- 利用快速模式命令写 DAC 寄存器。
- 发送读命令，并检查 PICKit 串行事务页面中显示的结果。

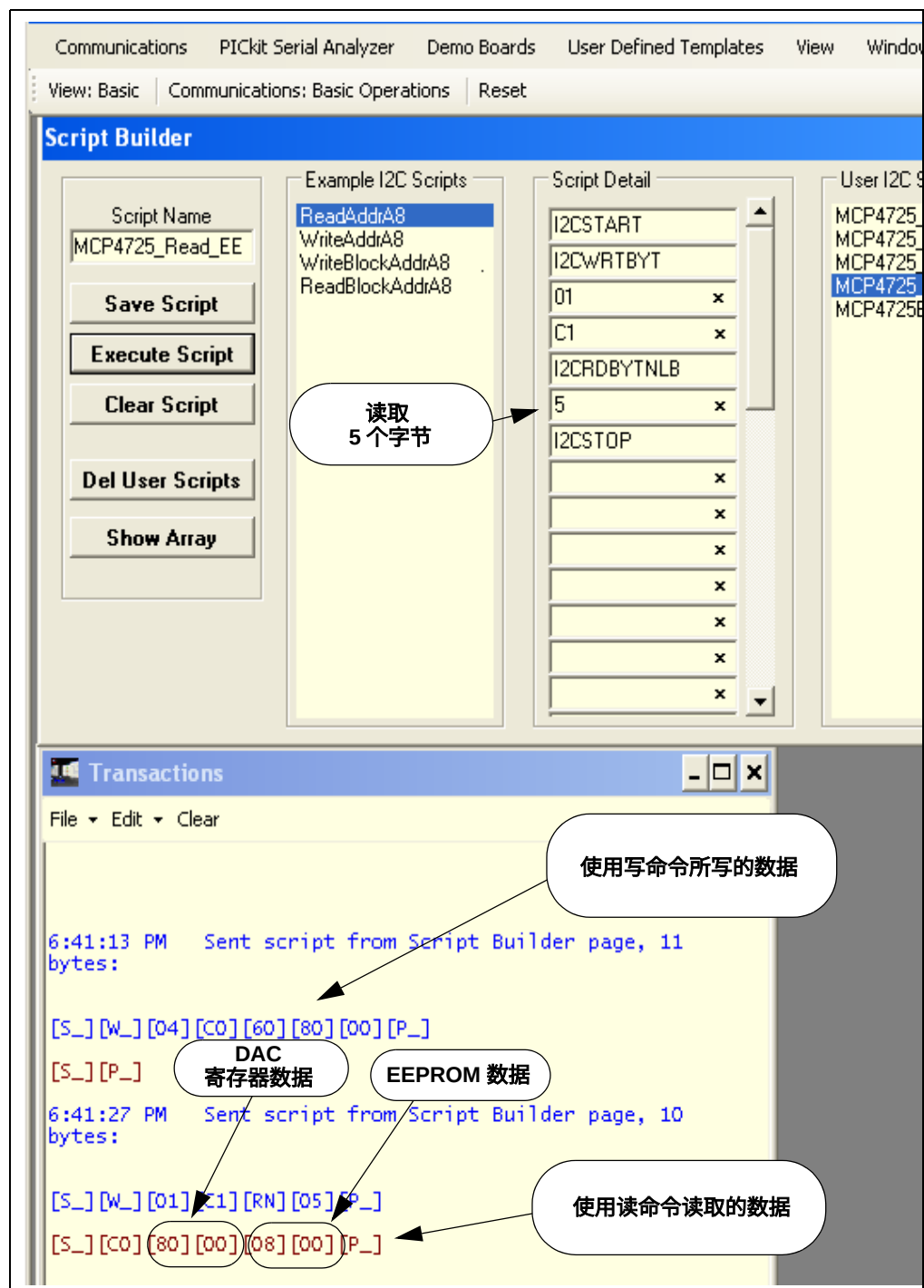


MCP4725 SOT-23-6 评估板用户指南

7. 同时读 DAC 寄存器和 EEPROM 数据

此实验可通过两个步骤来完成：

- 利用写命令写 DAC 寄存器和 EEPROM 数据。
- 发送读命令（读取 5 个字节），并检查 PICkit 串行事务页面中显示的结果。



1.3.3 MCP4725 编程示例

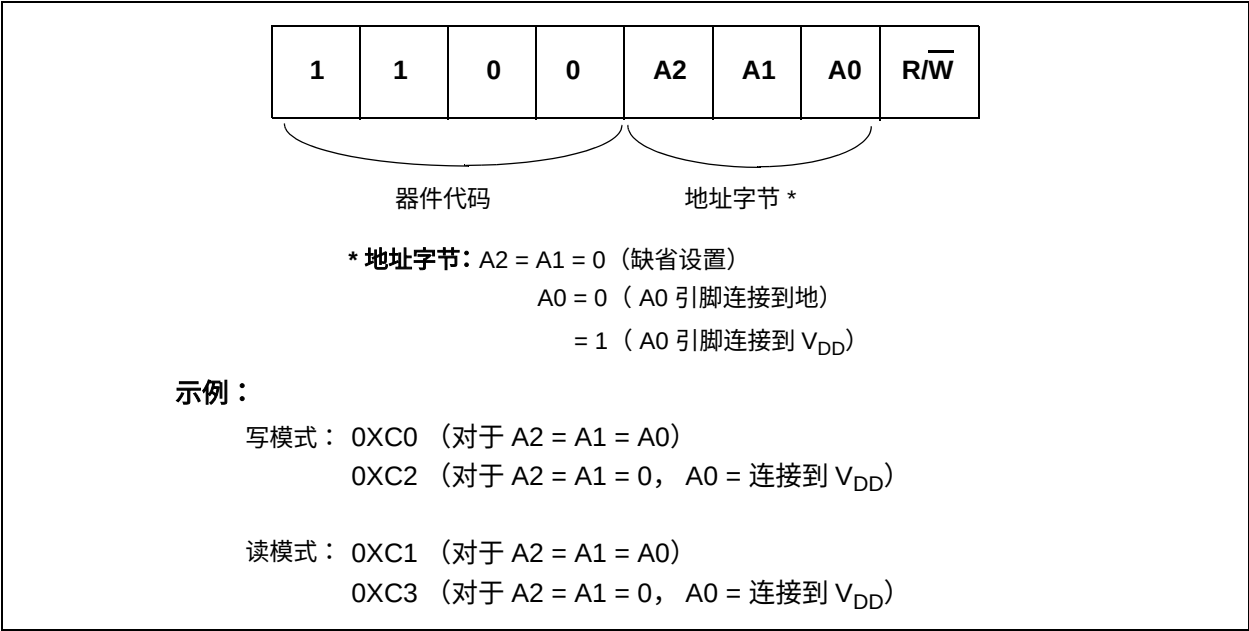


图 1-3 : MCP4725 器件地址字节

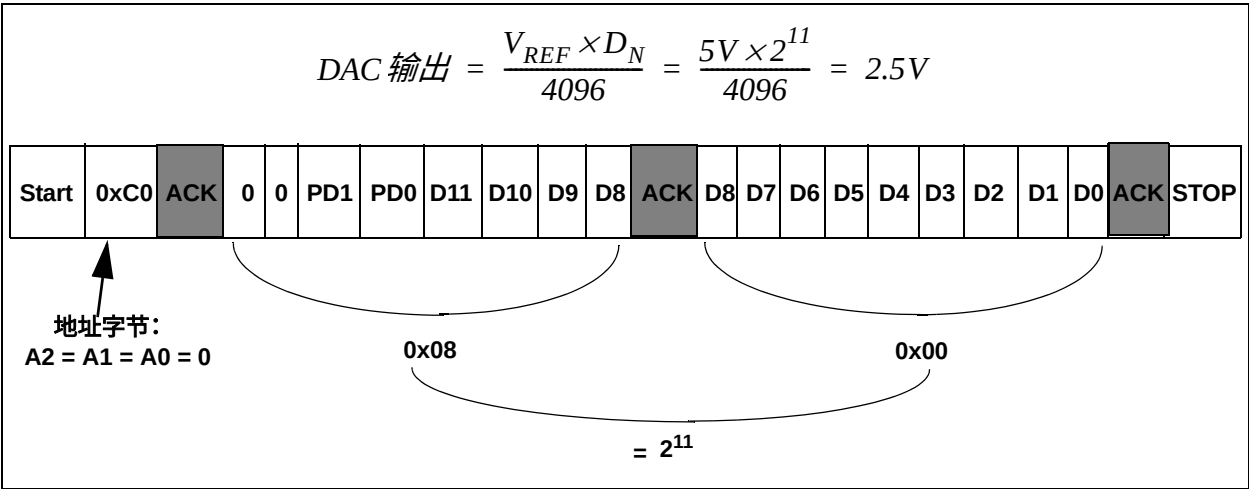


图 1-4 : 实现 V_{OUT} = 2.5V 时快速模式下的写命令 (V_{REF} = 5V)

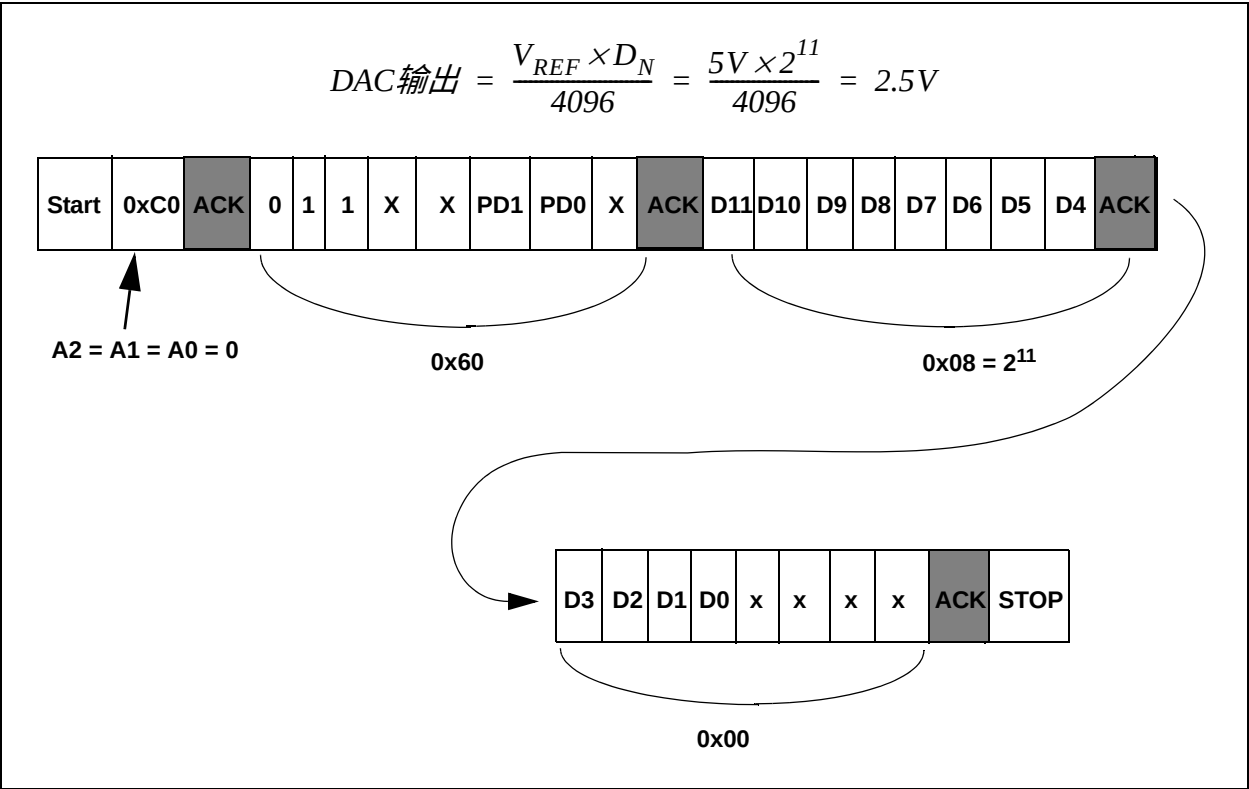


图1-5 : 实现 $V_{OUT} = 2.5V$ 时写EEPROM 和DAC 寄存器的写命令示例 ($V_{REF} = 5V$)

附录 A 原理图和布板图

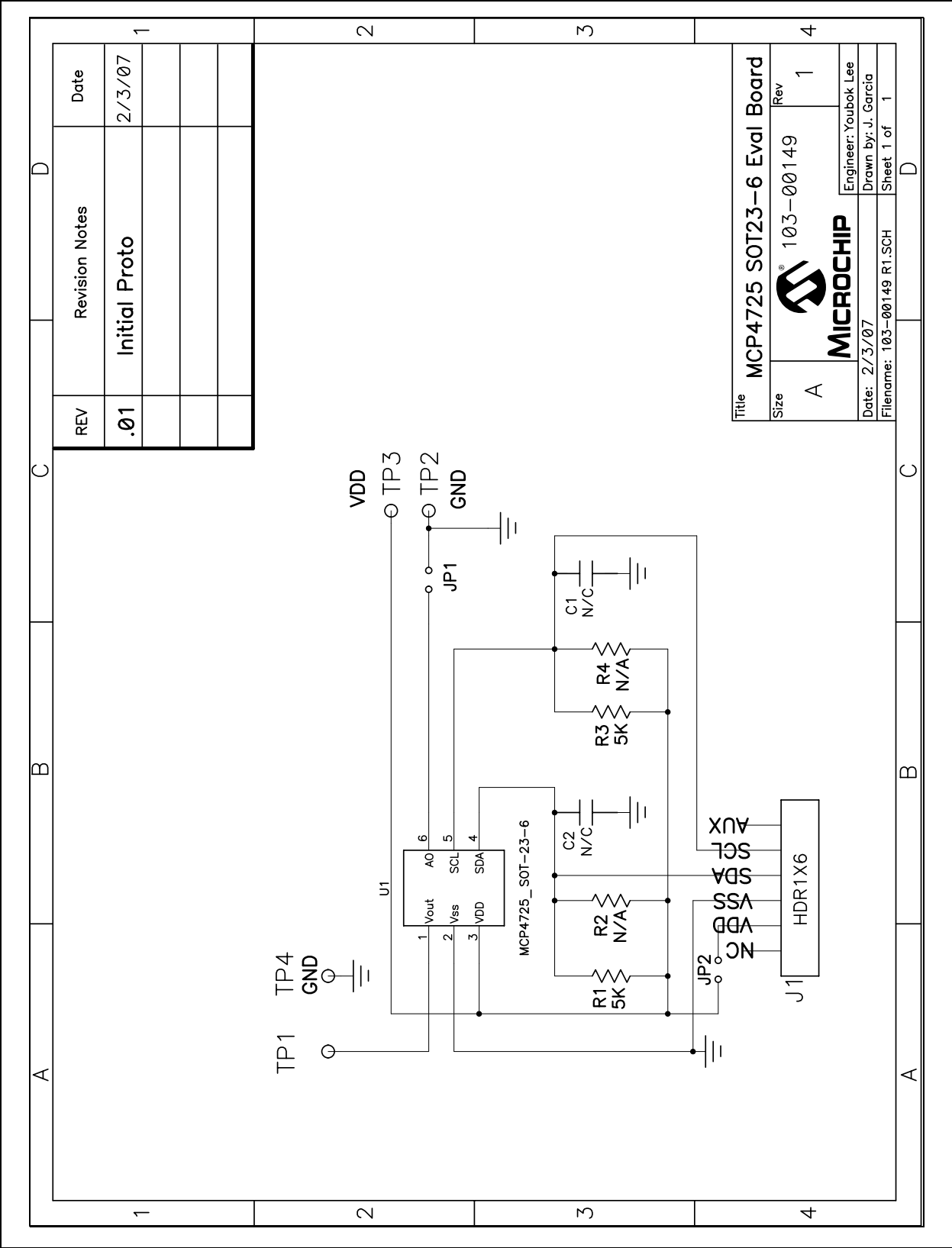
A.1 简介

本附录包含 MCP4725 SOT-23-6 评估板的原理图和布板图：

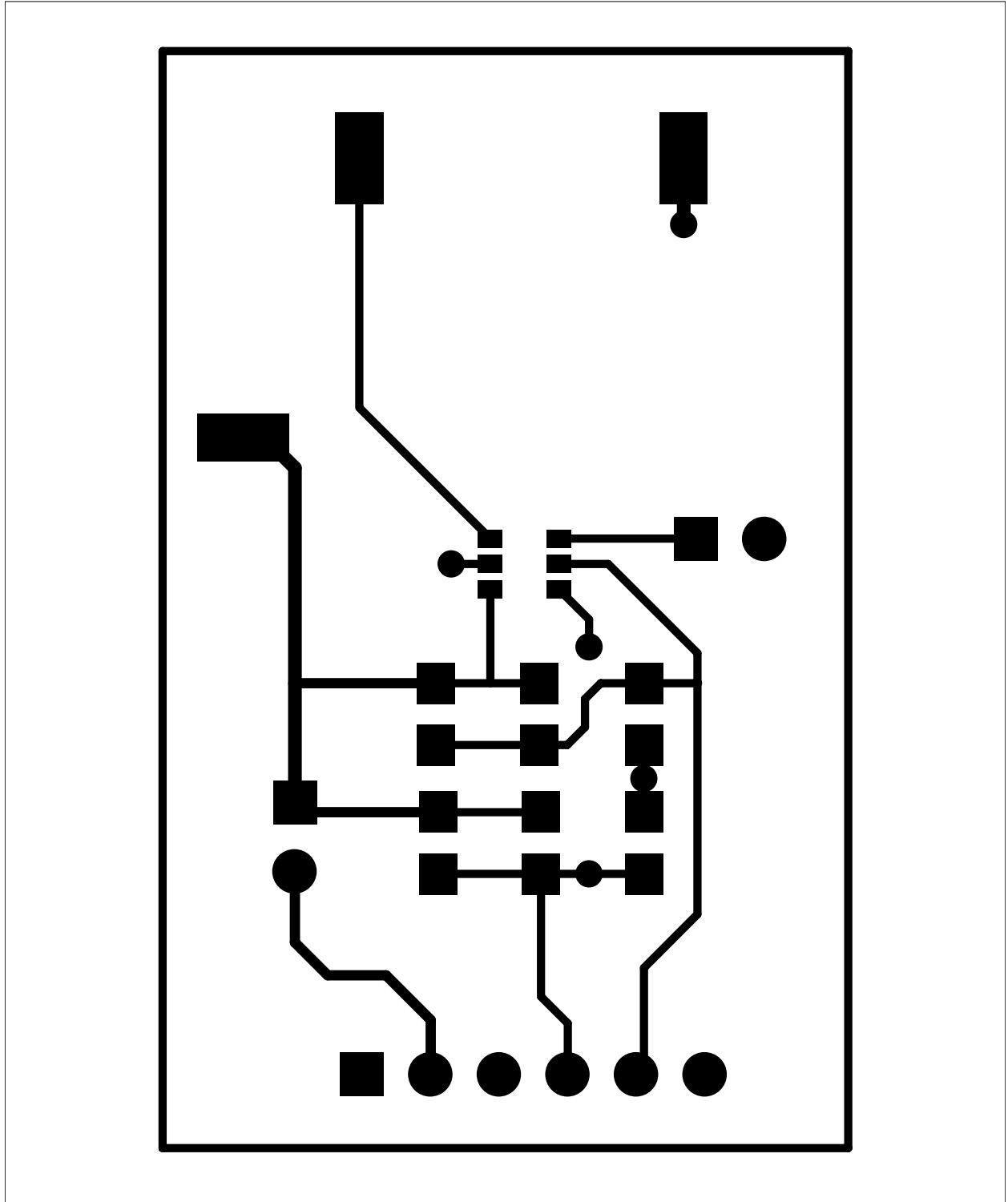
- 评估板 - 原理图
- 评估板 - 顶层
- 评估板 - 顶部丝印层
- 评估板 - 底层金属层

MCP4725 SOT-23-6 评估板用户指南

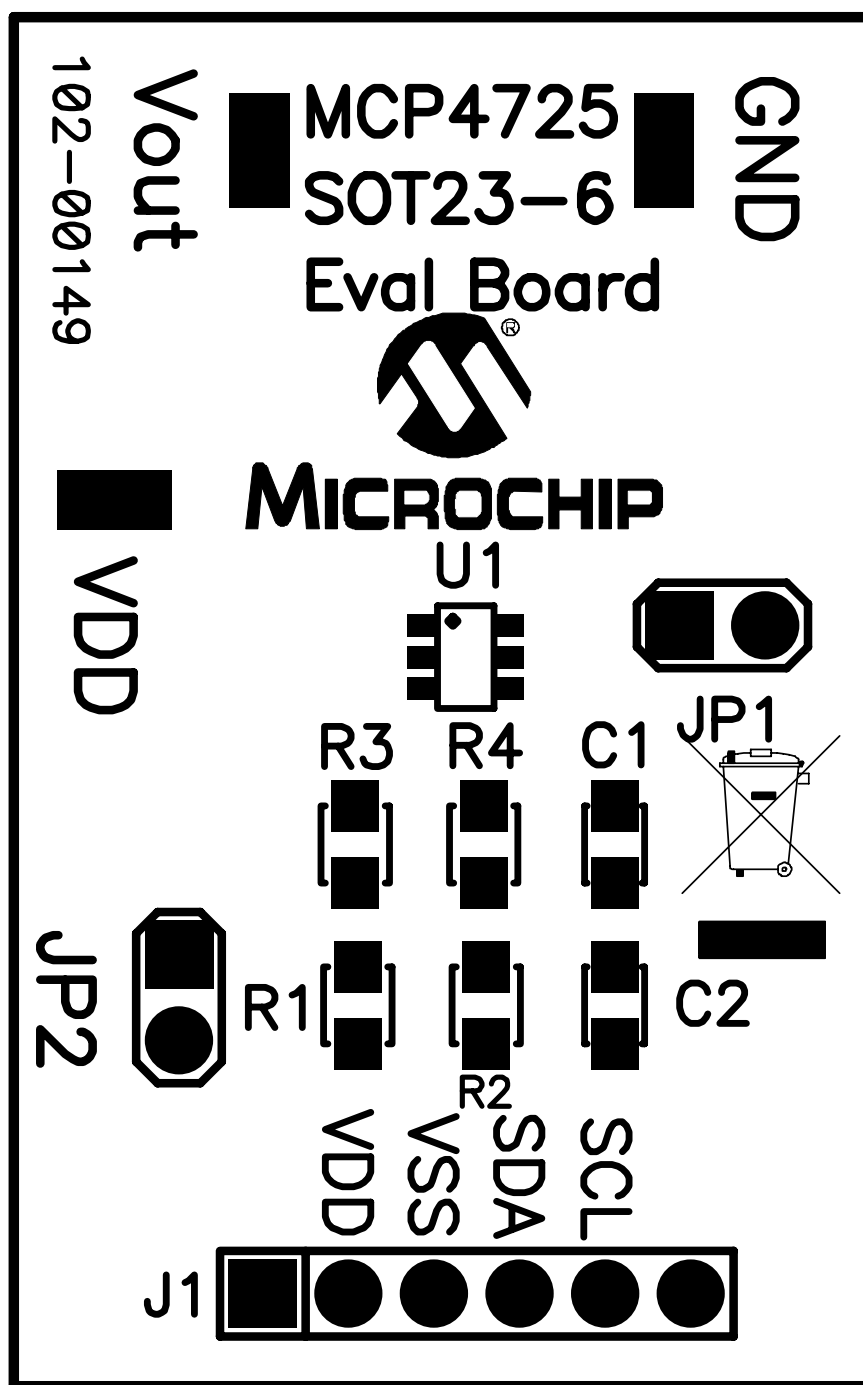
A.2 评估板 - 原理图



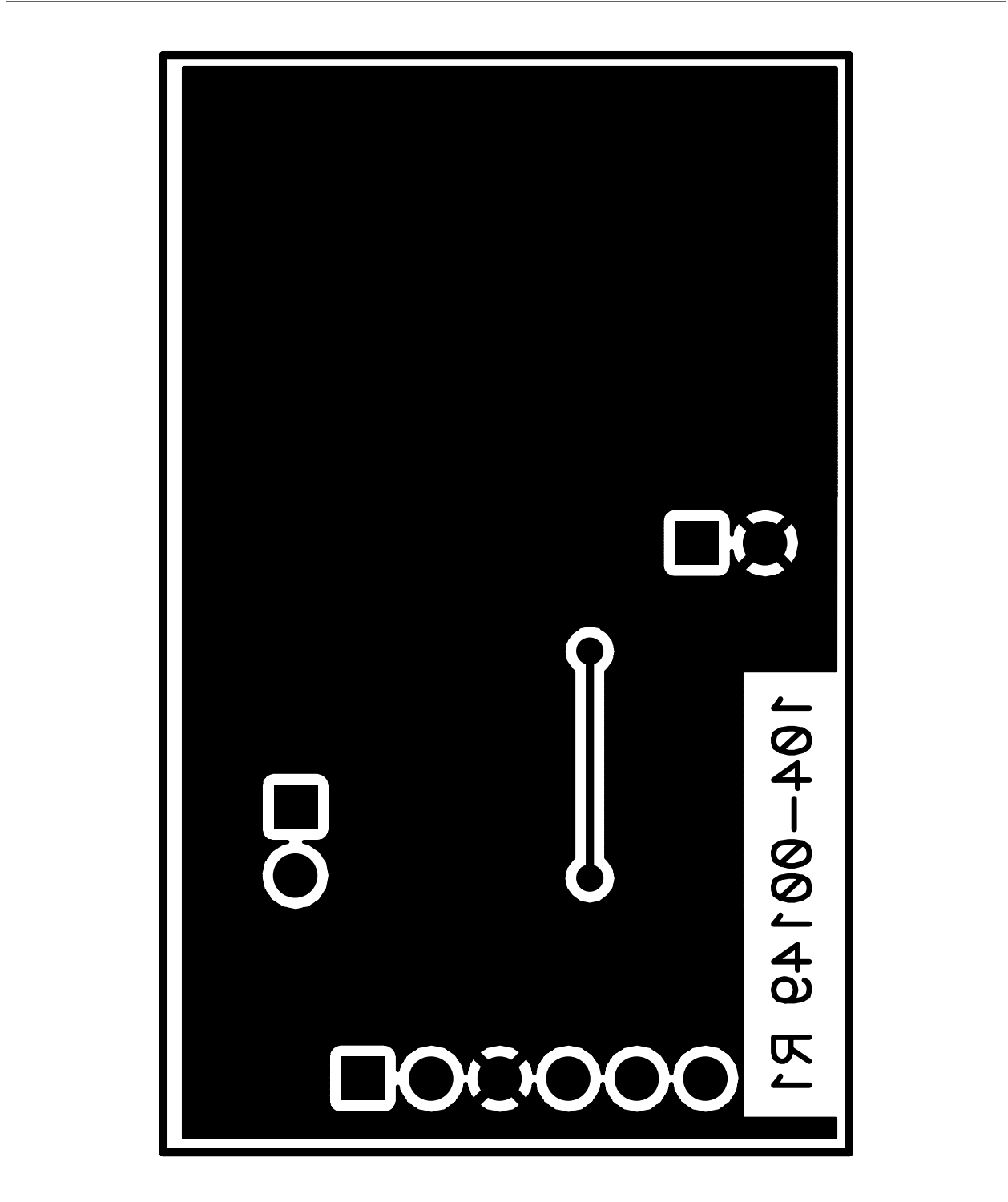
A.3 评估板 - 顶层



A.4 评估板 - 顶部丝印层



A.5 评估板 - 底层



注：

附录 B 元器件清单 (BOM)

表 B-1： 元器件清单 (BOM)

数量	符号	说明	制造商	部件编号
2	C1, C2	未安装	—	—
3	GND, VDD VOUT	测试点, PC COMPACT SMT	Keystone Electronics	5016
1	J1	插头, 6POS .100 R/A GOLD	Molex/Waldom Electronics Corp	22-28-8062
2	JP1,JP2	插头, 2POS .100 VERT TIN	Molex/Waldom Electronics Corp	22-28-4020
2	JP1,JP2	跳线, SHORTING GOLD FLASH	Sullins Electronics Corp.	SPC02SYAN
1	PCB	符合 RoHS 的空白 PCB, MCP4725 SOT23-6 评估板	—	104-000149
2	R1,R3	贴片电阻, 4.99K OHM, 1/8W , 1% 0805	Panasonic® - ECG	ERJ-6ENF4991V
2	R2,R4	未安装	—	—
1	U1	MCP4725_SOT-23-6	Microchip Technology Inc.	MCP4725_SOT-23-6

注 1： 本元器件清单是用于 PCB 装配的元器件列表。生产时 BOM 中将全部采用符合 RoHS 的元件。

全球销售及服务中心

美洲

公司总部 Corporate Office
2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 1-480-792-7200
Fax: 1-480-792-7277
技术支持：
<http://support.microchip.com>
网址：www.microchip.com

亚特兰大 Atlanta
Duluth, GA

Tel: 678-957-9614
Fax: 678-957-1455

波士顿 Boston
Westborough, MA
Tel: 1-774-760-0087
Fax: 1-774-760-0088

芝加哥 Chicago
Itasca, IL
Tel: 1-630-285-0071
Fax: 1-630-285-0075

克里夫兰 Cleveland
Independence, OH
Tel: 216-447-0464

Fax: 216-447-0643

达拉斯 Dallas
Addison, TX
Tel: 1-972-818-7423
Fax: 1-972-818-2924

底特律 Detroit
Farmington Hills, MI
Tel: 1-248-538-2250
Fax: 1-248-538-2260

科科莫 Kokomo
Kokomo, IN
Tel: 1-765-864-8360
Fax: 1-765-864-8387

洛杉矶 Los Angeles
Mission Viejo, CA
Tel: 1-949-462-9523
Fax: 1-949-462-9608

圣克拉拉 Santa Clara
Santa Clara, CA
Tel: 408-961-6444
Fax: 408-961-6445

加拿大多伦多 Toronto
Mississauga, Ontario,
Canada
Tel: 1-905-673-0699
Fax: 1-905-673-6509

亚太地区

亚太总部 Asia Pacific Office
Suites 3707-14, 37th Floor
Tower 6, The Gateway
Harbour City, Kowloon
Hong Kong
Tel: 852-2401-1200
Fax: 852-2401-3431

中国 - 北京
Tel: 86-10-8528-2100
Fax: 86-10-8528-2104

中国 - 成都
Tel: 86-28-8665-5511
Fax: 86-28-8665-7889

中国 - 香港特别行政区
Tel: 852-2401-1200
Fax: 852-2401-3431

中国 - 南京
Tel: 86-25-8473-2460
Fax: 86-25-8473-2470

中国 - 青岛
Tel: 86-532-8502-7355
Fax: 86-532-8502-7205

中国 - 上海
Tel: 86-21-5407-5533
Fax: 86-21-5407-5066

中国 - 沈阳
Tel: 86-24-2334-2829
Fax: 86-24-2334-2393

中国 - 深圳
Tel: 86-755-8203-2660
Fax: 86-755-8203-1760

中国 - 武汉
Tel: 86-27-5980-5300
Fax: 86-27-5980-5118

中国 - 厦门
Tel: 86-592-238-8138
Fax: 86-592-238-8130

中国 - 西安
Tel: 86-29-8833-7252
Fax: 86-29-8833-7256

中国 - 珠海
Tel: 86-756-321-0040
Fax: 86-756-321-0049

台湾地区 - 高雄
Tel: 886-7-536-4818
Fax: 886-7-536-4803

台湾地区 - 台北
Tel: 886-2-2500-6610
Fax: 886-2-2508-0102

台湾地区 - 新竹
Tel: 886-3-6578-300
Fax: 886-3-6578-370

亚太地区

澳大利亚 Australia - Sydney
Tel: 61-2-9868-6733
Fax: 61-2-9868-6755

印度 India - Bangalore
Tel: 91-80-3090-4444
Fax: 91-80-3090-4080

印度 India - New Delhi
Tel: 91-11-4160-8631
Fax: 91-11-4160-8632

印度 India - Pune
Tel: 91-20-2566-1512
Fax: 91-20-2566-1513

日本 Japan - Yokohama
Tel: 81-45-471- 6166
Fax: 81-45-471-6122

韩国 Korea - Daegu
Tel: 82-53-744-4301
Fax: 82-53-744-4302

韩国 Korea - Seoul
Tel: 82-2-554-7200
Fax: 82-2-558-5932 或
82-2-558-5934

马来西亚 Malaysia - Kuala Lumpur
Tel: 60-3-6201-9857
Fax: 60-3-6201-9859

马来西亚 Malaysia - Penang
Tel: 60-4-227-8870
Fax: 60-4-227-4068

菲律宾 Philippines - Manila
Tel: 63-2-634-9065
Fax: 63-2-634-9069

新加坡 Singapore
Tel: 65-6334-8870
Fax: 65-6334-8850

泰国 Thailand - Bangkok
Tel: 66-2-694-1351
Fax: 66-2-694-1350

欧洲

奥地利 Austria - Wels
Tel: 43-7242-2244-39
Fax: 43-7242-2244-393

丹麦 Denmark-Copenhagen
Tel: 45-4450-2828
Fax: 45-4485-2829

法国 France - Paris
Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

德国 Germany - Munich
Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

意大利 Italy - Milan
Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

荷兰 Netherlands - Drunen
Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

西班牙 Spain - Madrid
Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

英国 UK - Wokingham
Tel: 44-118-921-5869
Fax: 44-118-921-5820