MTCH6301实用程序2.04版

用户指南

© 2015 Microchip Technology Inc.

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中。 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. 的英文原版文档。

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。除非另外声明，在 Microchip 知识产权保护下，不得暗中或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、 FlashFlex、 flexPWR、 JukeBlox、 KEELOQ、 KEELOQ 徽标、 Kleer、 LANCheck、 MediaLB、 MOST、 MOST 徽标、 MPLAB、 OptoLyzer、 PIC、 PICSTART、 PIC^{32} 徽标、 RightTouch、 SpyNIC、 SST、 SST 徽标、 SuperFlash 及 UNI/O 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的注册商标。

The Embedded Control Solutions Company 和 mTouch 为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

Analog-for-the-Digital Age、 BodyCom、 chipKIT、 chipKIT 徽标、 CodeGuard、 dsPICDEM、 dsPICDEM.net、 ECAN、 In-Circuit Serial Programming、 ICSP、 Inter-Chip Connectivity、 KleerNet、 KleerNet 徽标、 MiWi、 motorBench、 MPASM、 MPF、 MPLAB Certified 徽标、 MPLIB、 MPLINK、 MultiTRAK、 NetDetach、 Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、 RightTouch 徽标、 REAL ICE、 SQI、 Serial Quad I/O、 Total Endurance、 TSHARC、 USBCheck、 VariSense、 ViewSpan、 WiperLock、 Wireless DNA 和 ZENA 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的商标。

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

Silicon Storage Technology 为 Microchip Technology Inc. 在除美国外的国家或地区的注册商标。

GestIC 为 Microchip Technology Inc. 的子公司 Microchip Technology Germany II GmbH & Co. & KG 在除美国外的国家或地区的注册商标。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2014, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN：978-1-63277-656-3

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED BY DNV

═ ISO/TS 16949 ═

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-16949:2009 认证。 Microchip 的 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严格遵守公司的质量体系流程。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。

© 2015 Microchip Technology Inc.

目录

前言 **5**

第1章 概述

1.1 简介 10

第2章 安装

2.1 安装 12
2.2 安装向导欢迎页面 12
2.3 许可协议 13
2.4 选择文件位置 13
2.5 安装文件 14
2.6 安装完成 14

第3章 使用入门

3.1 简介 15
3.2 构建硬件 15
3.3 安装PICkit串行分析器GUI 15
3.4 更新PICkit串行分析器 15

第4章 MTCH6301实用程序布局

4.1 简介 16
4.2 Setup选项卡 17
4.2.1 Advanced Parameters部分 17
4.3 Auto-Tune选项卡 18
4.3.1 启动自动调整过程 18
4.3.2 设置传感器触发状态参数 19
4.3.3 采集自电容和互电容基准值 19
4.3.4 设置基本自电容参数 20
4.3.5 设置基本互电容参数 21
4.3.6 完成自动调整过程 21
4.4 Self选项卡 22
4.5 Mutual选项卡 23
4.6 Touch选项卡 24
4.6.1 概述 24
4.6.2 Visualization部分 27
4.6.3 Advanced Parameters部分 28
4.7 菜单和工具栏 29
4.7.1 Open 29
4.7.2 Save 29
4.7.3 Save As 29
4.7.4 Raw Byte Data窗口 30
4.7.5 Register Data窗口 30
4.7.6 Commands窗口 31

© 2015 Microchip Technology Inc.

4.7.7 Register Offset窗口 31
4.7.8 Baseline Controller 32
4.7.9 Freeze/Thaw 32
4.7.10 Help 32
4.7.11 Toggle Connection 32

第5章 故障排除
5.1 在显示触发状态目标后自动调整过程失败 33
5.2 MTCH6301实用程序安装程序需要管理员访问权限 33
5.3 一些可视化图形有延时问题 33
5.4 一些工具栏窗口不可见 33
5.5 将DM320016恢复为出厂默认设置 34
全球销售及服务网点 35

© 2015 Microchip Technology Inc.

前言

客户须知

所有文档均会过时，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 **“DSXXXXXXXXA_CN”**，其中 **“XXXXXXXX”**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MTCH6301实用程序2.04版前需要了解的一般信息。内容包括：

- 文档编排
- 本指南使用的约定
- 推荐读物
- Microchip网站
- 开发系统变更通知客户服务
- 客户支持
- 文档版本历史

文档编排

本文档介绍了MTCH6301实用程序2.04版，文档内容编排如下：

- **第1章 概述**
- **第2章 安装**
- **第3章 使用入门**
- **第4章 MTCH6301实用程序布局**
- **第5章 故障排除**

本指南使用的约定

本指南采用以下文档约定：

文档约定

说明	表示	示例
Arial 字体：		
斜体字	参考书目	*MPLAB® IDE User's Guide*
	需强调的文字	…… 为*仅有*的编译器 ……
首字母大写	窗口	Output 窗口
	对话框	Settings 对话框
	菜单选择	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	*File>Save*
粗体字	对话框按钮	单击 **OK**
	选项卡	单击 **Power** 选项卡
N‘Rnnnn	verilog 格式的数字，其中 N 为总位数， R 为基数， n 为其中一位。	4‘b0010， 2‘hF1
尖括号 < > 括起的文字	键盘上的按键	按下 <Enter>，<F1>
Courier New 字体：		
常规 Courier New	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-`
	二进制位值	`0`， `1`
	常量	`0xFF`， `'A'`
斜体 Courier New	可变参数	*`file`*`.o`，其中 *`file`* 可以是任一有效文件名
方括号 [ ]	可选参数	`mcc18 [选项] file [选项]`
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...]`
	表示由用户提供的代码	`void main (void) { ... }`

© 2015 Microchip Technology Inc.

推荐读物

本用户指南介绍了如何使用MTCH6301实用程序2.04版。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。

- MTCH6301投射电容式触摸控制器数据手册（DS41663A_CN）——包含黑盒MTCH6301投射电容式触摸控制器的信息。
- DM320016 – PCAP Touch Pad Development Kit with Gestures Product Brief（DS40001739）——包含有关使用MTCH6301实用程序进行开发的DM320016开发工具包的信息。
- 请参见本文档以及MTCH6301器件页面上的其他传感器布线文档。

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。只要使用常用的互联网浏览器即可访问，网站提供以下信息：

- **产品支持** —— 数据手册和勘误表、应用笔记和示例程序、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归档软件
- **一般技术支持** —— 常见问题解答 （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

欲知有关MTCH6301实用程序2.04版的信息，请直接访问以下网站：
www.microchip.com/mtouchscreens/

开发系统变更通知客户服务

Microchip 的客户通知服务有助于客户了解 Microchip 产品的最新信息。注册客户可在他们感兴趣的某个产品系列或开发工具发生变更、更新、发布新版本或勘误表时，收到电子邮件通知。

要注册，请先访问 Microchip 网站 www.microchip.com，点击 “变更通知客户” （Customer Change Notification），然后按照注册指示完成注册。

开发系统产品的分类如下：

- **编译器** ——Microchip C 编译器及其他语言工具的最新信息，包括 MPLAB C 编译器、MPASM™ 和 MPLAB 16 位汇编器、MPLINK™ 和 MPLAB 16 位目标链接器，以及 MPLIB™ 和 MPLAB 16 位目标库管理器。
- **仿真器** ——Microchip MPLAB REAL ICE™ 在线仿真器的最新信息。
- **在线调试器** ——Microchip 在线调试器的最新信息，包括 MPLAB ICD 3 和 PICkit™ 3。
- **MPLAB IDE**—— 关于开发系统工具的 Windows® 集成开发环境 Microchip MPLAB IDE 的最新信息，主要针对 MPLAB IDE、 MPLAB SIM 软件模拟器、 MPLAB IDE 项目管理器，以及一般编辑和调试功能。
- **编程器** ——Microchip 编程器的最新信息，包括 MPLAB PM3 器件编程器和 PICkit 3 开发编程器。

© 2015 Microchip Technology Inc.

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://microchip.com/support 获得网上技术支持。

文档版本历史

版本A（2014年2月）

- 本文档的初始版本。

版本B（2014年6月）

- 更改了文档标题；更新了图1-1、图2-1至图2-5、图4-1至图4-3、图4-5以及图4-7至图4-15；其他少量修改。

第1章 概述

1.1 简介

Microchip的MTCH6301实用程序2.04版是基于Windows®的图形用户界面，用于配置、调整和测试Microchip的MTCH6301投射电容式（PCAP）触摸控制器。通过更新Microchip基于USB的PICkit™串行分析器（PKSA）的固件，将控制器的I^2C通信转换到MTCH6301实用程序。PKSA固件更新包含在此实用程序的软件包中。软件和硬件支持的这种组合使开发人员只需五个简单的步骤即可快速轻松地将Microchip的MTCH6301 PCAP触摸控制器集成到产品和应用中，实用程序中详细说明了这五个步骤：

1. 定义传感器引脚映射。
2. 自动调整PCAP触摸控制器。
3. 使能手势支持等功能。
4. 测试新参数。
5. 将参数保存到控制器中，并将这些参数导出到文件以供生产。

要开始使用，需要以下硬件：

1. 安装了Windows XP（32位）或Windows 7（32/64位）操作系统的PC
2. 集成了触摸传感器的MTCH6301 PCAP触摸控制器（见图1-1）

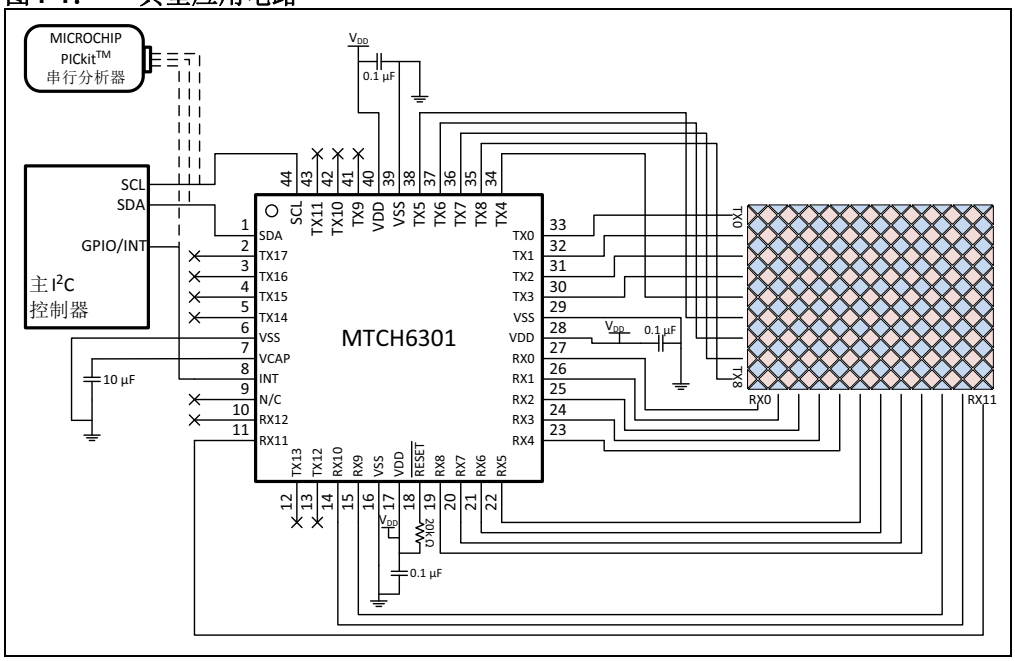
> **注：** 有关将触摸解决方案连接到本应用的文档和指导，请查阅相应的触摸控制器器件页面。

3. 更新的Microchip PICkit串行分析器（PKSA），以支持MTCH6301

> **注：** 该实用程序的软件包中包含的PKSA固件`.hex`文件需要与Microchip的MTCH6301一起使用。要更新PICkit串行分析器固件，请参见**第3章“使用入门”**。

© 2015 Microchip Technology Inc.

图1-1：　典型应用电路


MICROCHIP
PICkit™
串行分析器
SCL
SDA
GPIO/INT
主 I²C
控制器
10 µF
VDD
0.1 µF
MTCH6301
SDA
TX17
TX16
TX15
TX14
VSS
VCAP
INT
N/C
RX12
RX11
SCL
TX11
TX10
TX9
VDD
VSS
TX5
TX6
TX7
TX8
TX4
TX0
TX1
TX2
TX3
VSS
VDD
RX0
RX1
RX2
RX3
RX4
TX13
TX12
RX10
RX9
VSS
VDD
RESET
RX8
RX7
RX6
RX5
20kΩ
TX0
TX8
RX0
RX11

第2章 安装

2.1 安装

要安装MTCH6301实用程序，请从Microchip的mTouch®设计中心（http://www.microchip.com/mTouch）下载该实用程序。

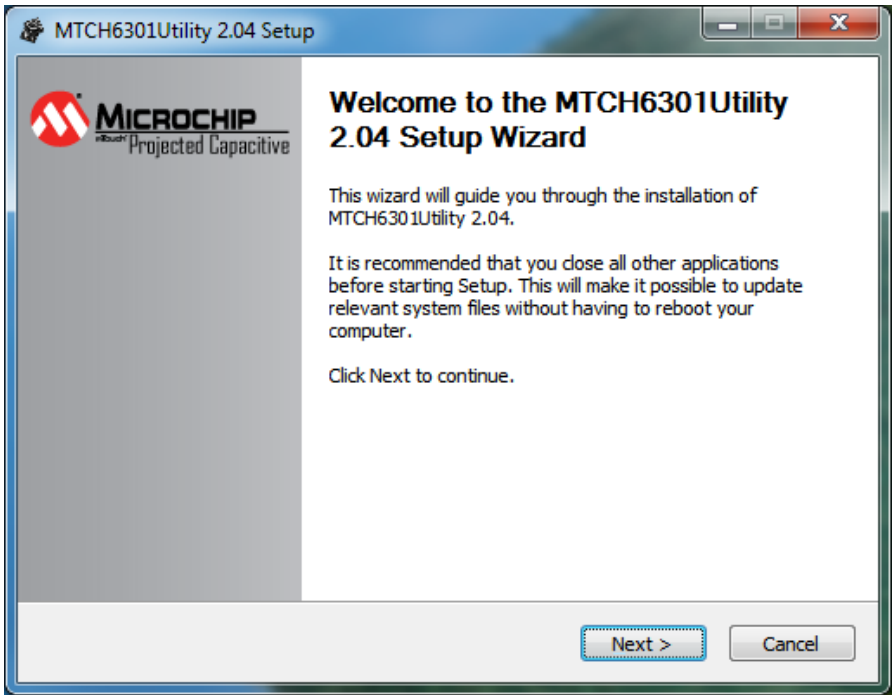
注：	支持的操作系统是Windows XP（32位）和Windows 7（32位/64位）。

请按照安装说明正确安装该实用程序。

2.2 安装向导欢迎页面

向导欢迎页面概述了在继续安装该实用程序前应该执行的所有步骤（见图2-1）。建议在继续安装向导前关闭所有应用程序。

图2-1： 安装向导欢迎页面

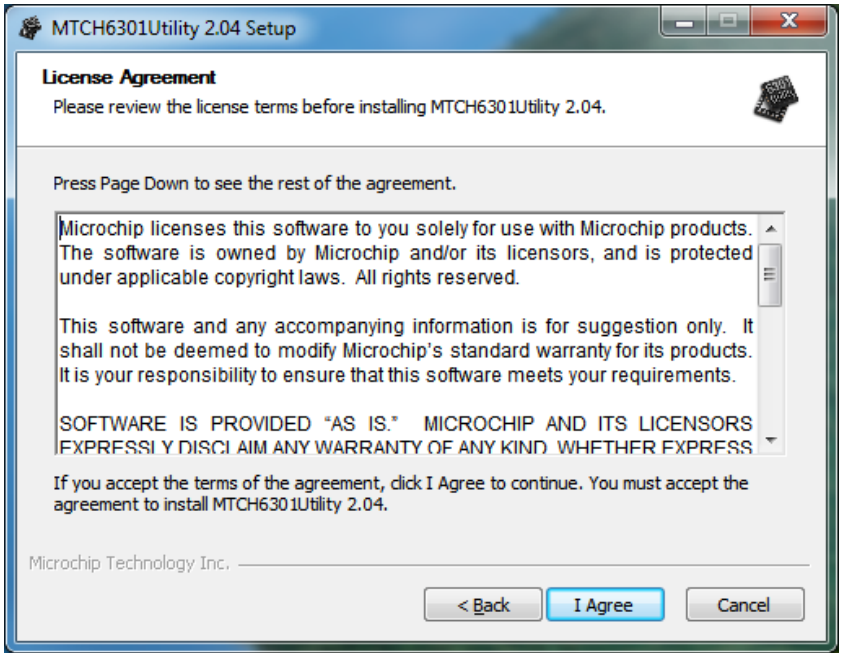


© 2015 Microchip Technology Inc.

2.3 许可协议

查看许可协议，如果您接受条款，请单击**I Agree**（我同意）按钮（见图2-2）。

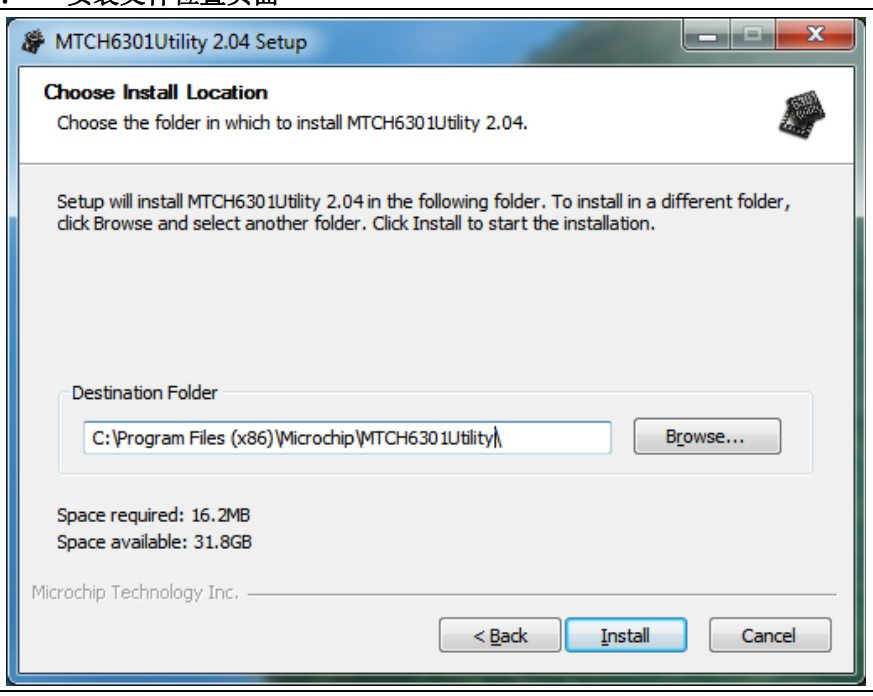
图2-2： **MTCH6301 实用程序许可协议页面**



2.4 选择文件位置

建议选择默认的目标文件夹路径；但是，可以通过单击**Browse**（浏览）按钮修改安装路径。此页面还注明了实用程序所需空间以及可用空间（见图2-3）。

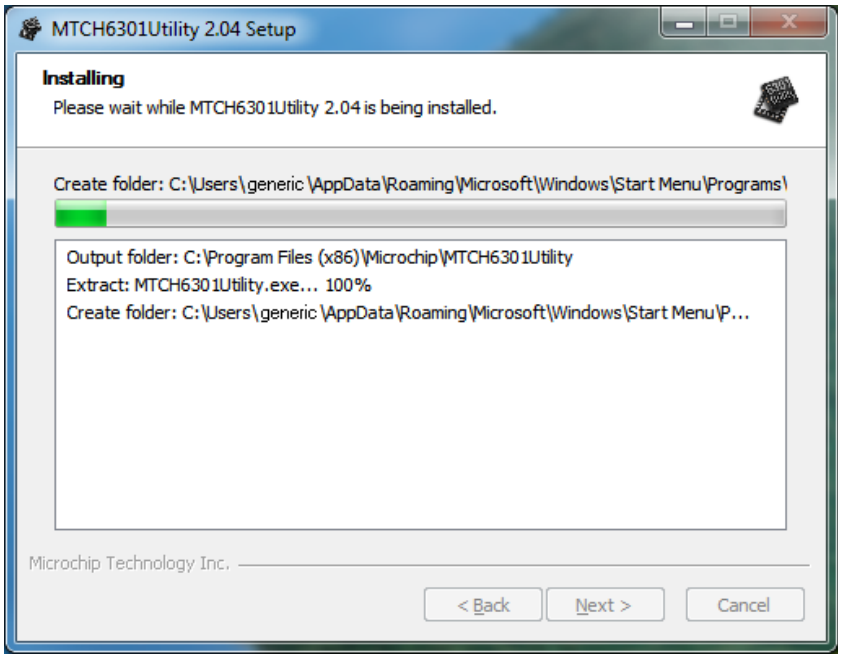
图2-3： 安装文件位置页面



2.5 安装文件

此屏幕显示了将文件安装到所选目标位置的进度（见图2-4）。安装过程需要几秒钟，安装完成后将自动跳转到安装完成屏幕。

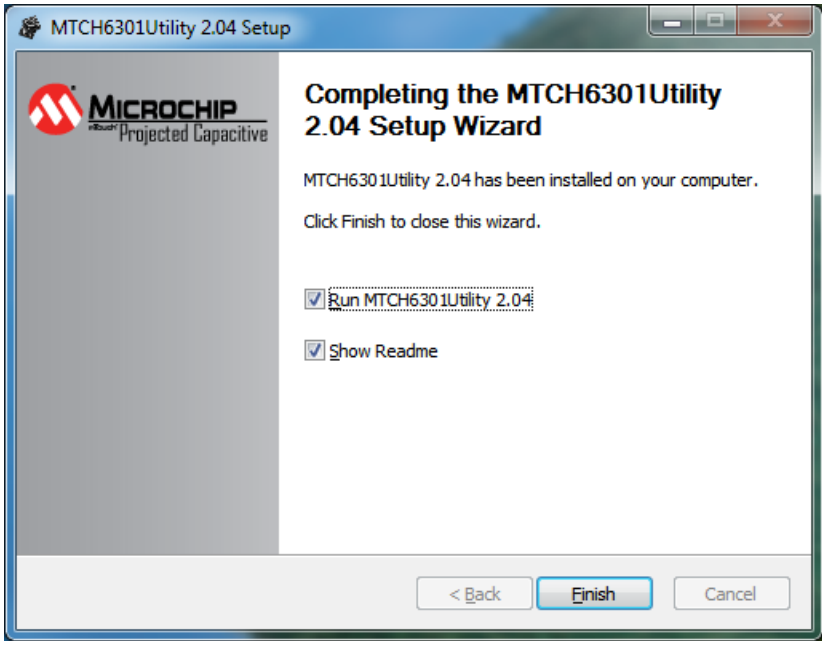
图2-4： 安装文件页面



2.6 安装完成

此向导页面允许在单击**Finish**（完成）按钮时启动实用程序和Readme（自述）（见图2-5）。若要阻止启动任一项目，请取消选中相应项目的复选框。

图2-5： 安装完成页面



© 2015 Microchip Technology Inc.

第3章 使用入门

3.1 简介

本章概述了使用MTCH6301实用程序所需的硬件。有关附加硬件的详细信息，请参见“推荐读物”下的附加文档。

在第一次运行该实用程序之前，需要执行三个基本步骤：

1. 构建MTCH6301和PCB传感器硬件
2. 安装PICkit串行分析器GUI
3. 更新PICkit串行分析器

3.2 构建硬件

要使用MTCH6301触摸屏控制器设计和构建PCB传感器，请参见MTCH6301器件页面获取最新文档。

3.3 安装PICkit串行分析器GUI

请使用开始菜单中提供的快捷方式下载并安装PICkit串行分析器GUI。下载GUI后，请解压`PKSAInstallVerX.X.zip`文件，然后运行`setup.exe`可执行文件。

3.4 更新PICkit串行分析器

安装PKSA GUI后，通过路径*开始菜单* > *所有程序* > *Microchip* > *PICkit Serial Analyzer*在Windows上启动程序。请按照下列步骤继续：

1. 单击配置向导上的**Cancel**（取消）按钮。
2. 将PICkit串行分析器连接到PC。
3. 单击应用程序顶部菜单栏中的**PICkit Serial Analyzer**（PICkit串行分析器）项。
4. 单击**Download PICkit Serial Analyzer Firmware**（下载PICkit串行分析器固件）项。
5. 导航到MTCH6301的PKSA固件`.hex`文件（`Program Files/Microchip/MTCH6301Utility/PKSpCap406.hex`），然后选择**Open**（打开）。
6. PKSA将更新为新固件。
7. PKSA固件更新完成后，将mini-B USB电缆与PKSA断开，然后重新连接。必须执行此操作以使PKSA正常工作。

© 2015 Microchip Technology Inc.

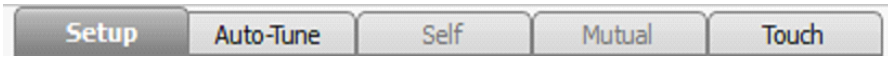
第4章 MTCH6301实用程序布局

4.1 简介

MTCH6301实用程序默认显示一个欢迎窗口，其中介绍了该实用程序的基本功能。该实用程序包含五个选项卡（见图4-1）：

- **Setup**（设置）
- **Auto-Tune**（自动调整）
- **Self**（自电容，默认情况下已禁止）
- **Mutual**（互电容，默认情况下已禁止）
- **Touch**（触摸）

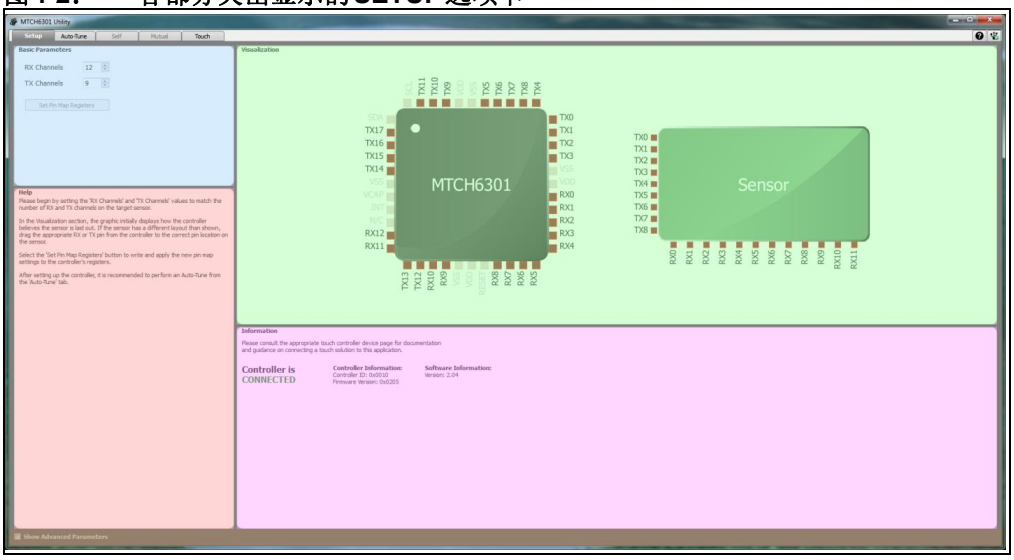
图4-1： MTCH6301实用程序的选项卡



主窗口也分为五个部分（见图4-2）：

- Basic Parameters（基本参数）
- Visualization（可视化）
- Help（帮助）
- Information（信息）
- Advanced Parameters（高级参数）

图4-2： 各部分突出显示的SETUP选项卡

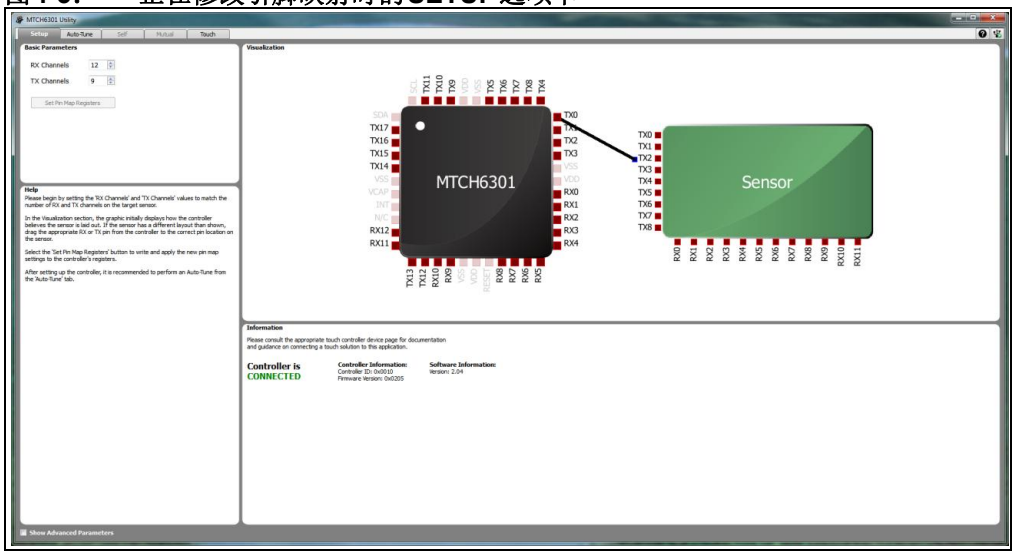


© 2015 Microchip Technology Inc.

4.2 SETUP选项卡

Setup选项卡用于将控制器的引脚布线与传感器正确匹配。Basic Parameters部分包含两个输入框，可输入用于连接到传感器的RX（接收）和TX（发送）引脚数。Visualization部分最初显示控制器认为的传感器布线方式。MTCH6301的默认设置为12个RX通道和9个TX通道。如果传感器的布线与所示布线不同，请将相应的RX或TX引脚从控制器拖到传感器上的正确位置。正确布线传感器后，单击**Set Pin Map Registers**（设置引脚映射寄存器）按钮以在控制器上应用设置。最后，在Information部分中，将显示控制器的状态以及控制器的固件版本、控制器的ID和实用程序的版本（见图4-3）。

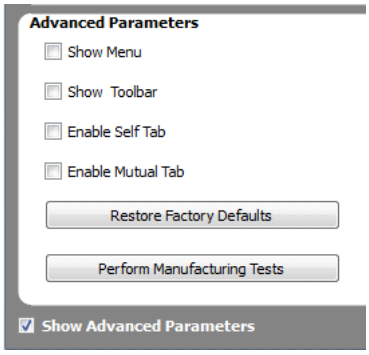
图4-3：　正在修改引脚映射时的SETUP选项卡



4.2.1 Advanced Parameters部分

Setup选项卡的Advanced Parameters部分允许使能高级接口组件和功能（见图4-4）。具体来说，可以显示菜单和工具栏，同时使能**Self**和**Mutual**选项卡。如果需要将控制器恢复为出厂默认设置，可以单击**Restore Factory Defaults**（恢复出厂默认设置）按钮。如果单击了该按钮，几秒钟后将显示文本，指示恢复是否成功。最后，单击**Perform Manufacturing Tests**（执行制造测试）按钮检查控制器是否存在引脚故障。执行测试后，控制器的状态将显示在按钮旁边。

图4-4：　SETUP选项卡的ADVANCED PARAMETERS部分

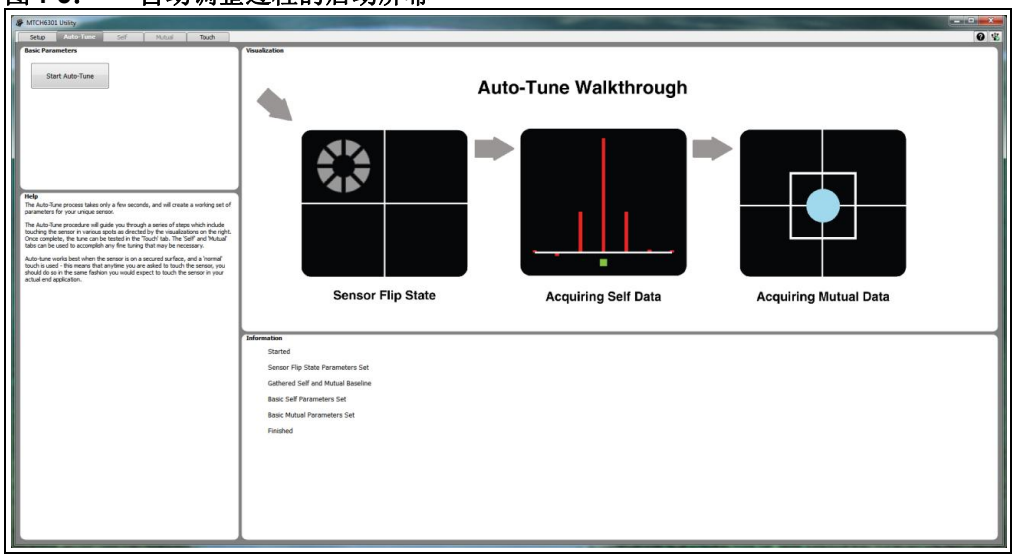


4.3 AUTO-TUNE选项卡

Auto-Tune选项卡用于调整MTCH6301的报告速率和传感器精度之间的平衡。某些应用程序可能需要额外调整（更多详细信息，请参见**第4.4节“Self选项卡”**和**第4.5节“Mutual选项卡”**）。自动调整过程的步骤在Visualization部分中显示，并在Information部分进行了说明。自动调整过程分为以下六个步骤（见图4-5）：

1. 启动自动调整过程
2. 设置传感器触发状态参数
3. 采集自电容和互电容基准值
4. 设置基本自电容参数
5. 设置基本互电容参数
6. 完成自动调整过程

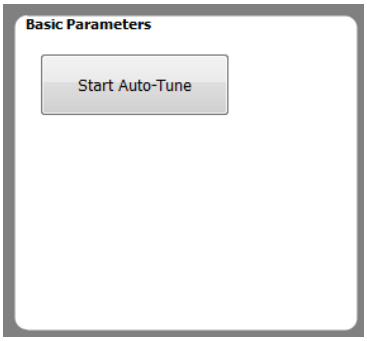
图4-5： 自动调整过程的启动屏幕



4.3.1 启动自动调整过程

要启动自动调整过程，请单击Basic Parameters部分中的**Start Auto-Tune**（启动自动调整）按钮（见图4-6）。

图4-6： START AUTO-TUNE按钮

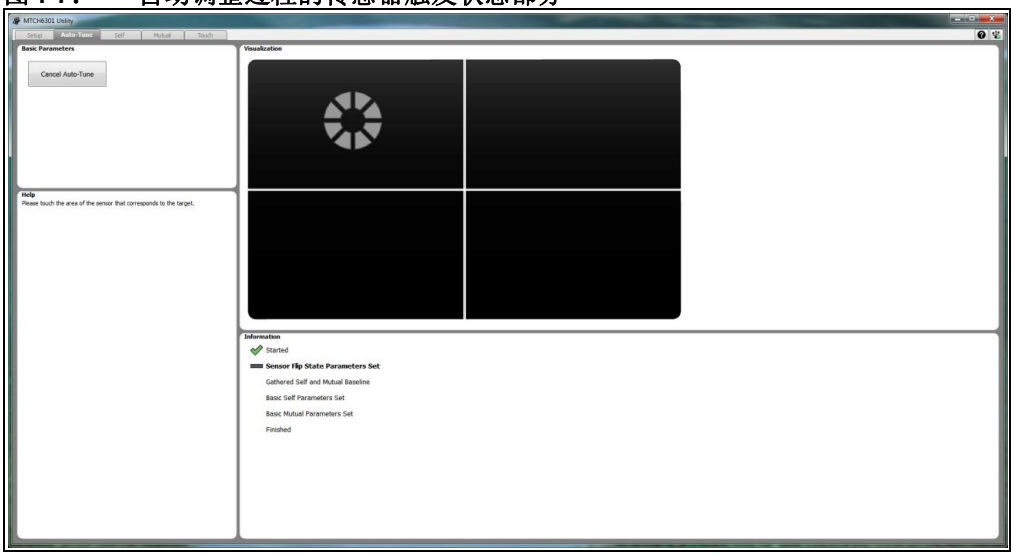


© 2015 Microchip Technology Inc.

4.3.2 设置传感器触发状态参数

单击**Start Auto-Tune**按钮后，过程将以显示三个目标中的第一个开始。这些目标用于确定传感器的方向，也称为触发状态。对于每个目标，轻击传感器的等效象限。实用程序将相应地自动检测触摸和移动（见图4-7）。

图4-7： 自动调整过程的传感器触发状态部分



轻击第三个目标后，实用程序将确定传感器的方向。在此期间，请勿触摸传感器。

4.3.3 采集自电容和互电容基准值

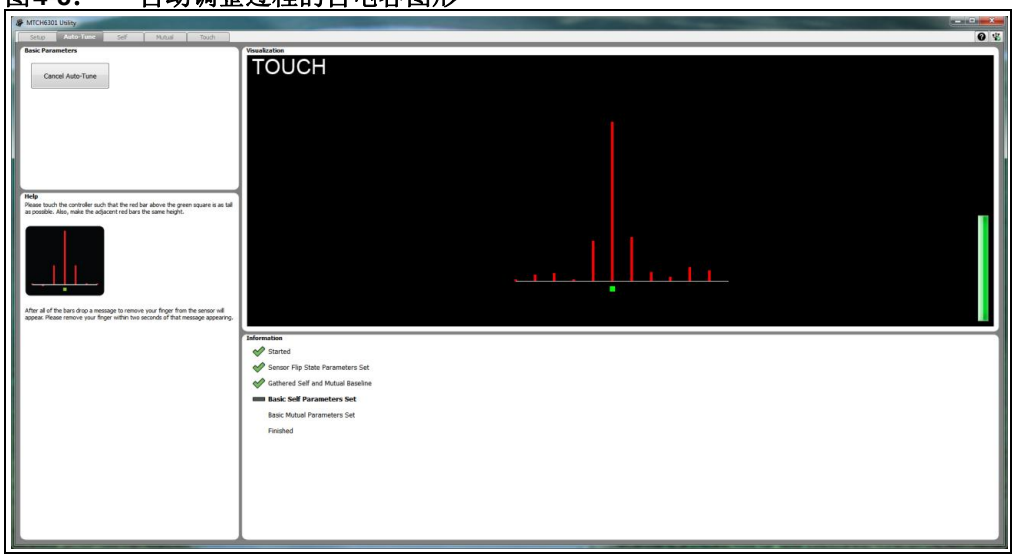
实用程序计算传感器方向后，将继续收集自电容和互电容数据来用作基准。自电容是指从传感器上的单条RX线进行测量，互电容是指从传感器上的单个RX/TX节点进行测量。在此期间请勿触摸传感器，这一点非常重要。

4.3.4 设置基本自电容参数

此自动调整过程步骤将收集用于调整控制器的自电容数据。要完成过程的此部分，必须触摸传感器大致的中心，使绿色方块正上方的红色条最高。然后，应调整触摸使两个相邻条的高度相同（见图4-8）。当实用程序确定触摸在正确位置时，图形右侧的进度条将开始填充。进度条填满后，实用程序将收集调整控制器所需的所有自电容数据。

> **注：** 图4-8中的图形从RX轴收集数据。根据传感器的旋转程度，触摸可能需要向上、向下、向左或向右移动以获得期望的结果。

图4-8： 自动调整过程的自电容图形



收集自电容数据后，实用程序将切换到互电容自动调整图形。

> **注：** 为确保自动调整过程准确，请注意，当实用程序在图形间切换时，用户不应触摸传感器。

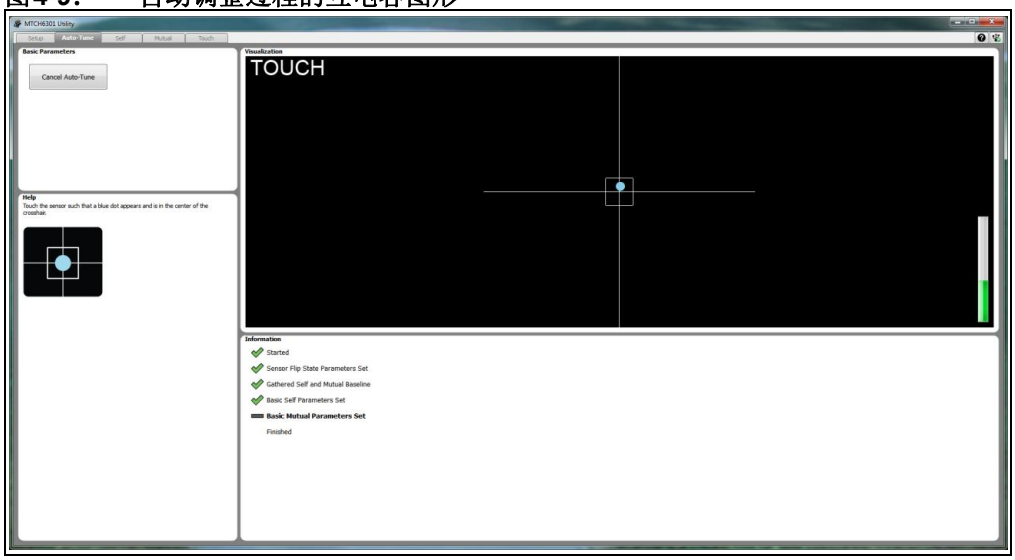
© 2015 Microchip Technology Inc.

4.3.5 设置基本互电容参数

此自动调整过程步骤的目标是触摸控制器，使蓝色点显示并导航到图形中央的方框内。一旦蓝色点进入方框，右侧的进度条就会开始填充（见图4-9）。进度条填满后，实用程序将从控制器捕获互电容数据。

> **注：** 持续在传感器周边移动，直到蓝色点出现。此方框是一部分传感器的扩展视图。当尝试将蓝色点导航到方框中时，触摸可能会使蓝色点非常快速地移动。

图4-9： 自动调整过程的互电容图形



4.3.6 完成自动调整过程

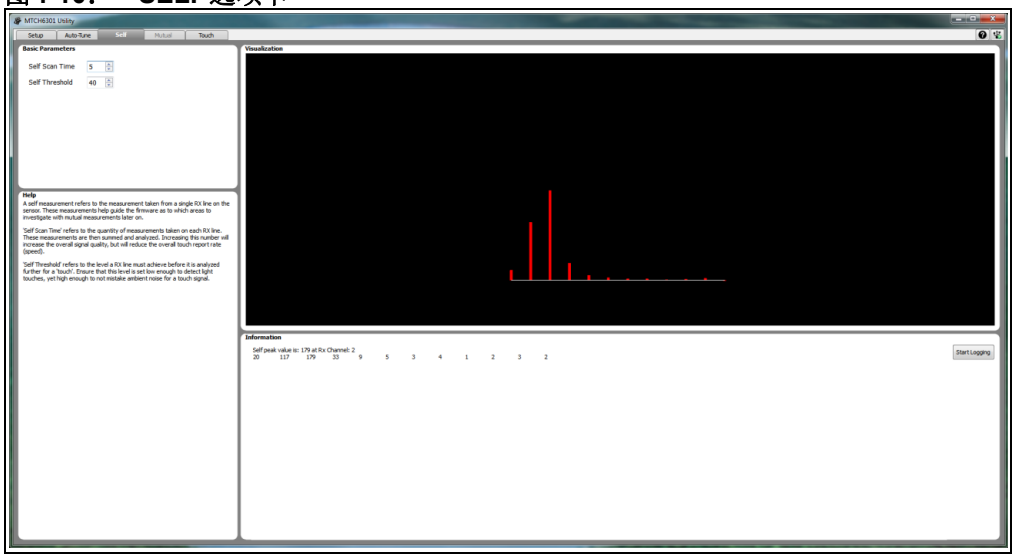
互电容自动调整图形完成后，实用程序将对收集的数据进行分析，以确定最终参数。生成的值将保存到控制器的寄存器中。这些值为自电容扫描时间、自电容阈值、互电容扫描时间和互电容阈值。可以查看并微调这些寄存器，方法是在**Setup**选项卡的Show Advanced Parameters（显示高级参数）部分中使能**Self**和**Mutual**选项卡，单击工具栏（可通过**Setup**选项卡的Show Advanced Parameters部分显示）上的**Register Data Window**（寄存器数据窗口）图标，或将寄存器保存到文件。

4.4 SELF选项卡

Self选项卡用于手动调整采用传感器得到的MTCH6301控制器的自电容测量值。Basic Parameters部分包含的参数与自动调整过程用来调整控制器的参数相同。可以更改的两个寄存器值是Self Scan Time（自电容扫描时间）和Self Threshold（自电容阈值）。自电容扫描时间寄存器值是指在每条RX线上获得的测量值数量，而自电容阈值寄存器值是指对触摸进行进一步分析之前RX线必须达到的电平。

Visualization部分包含自电容图形，该图形实时显示从每条RX线获得的测量值。Information部分显示自电容数据基准值的快照，以方便地读取这些值。通过单击**Start Logging**（开始记录）按钮可以实时记录自电容数据包（见图4-10）。单击此按钮后，按钮将提示选择保存自电容数据的位置。要停止记录自电容数据，请单击Information部分中出现的**Stop Logging**（停止记录）按钮。

图4-10： SELF选项卡



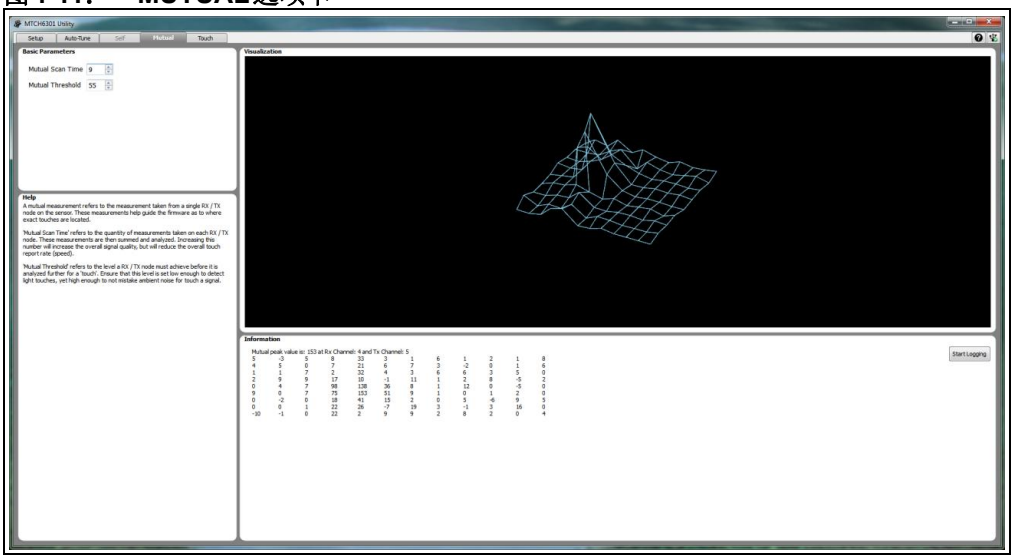
© 2015 Microchip Technology Inc.

4.5 MUTUAL选项卡

Mutual选项卡用于手动调整采用用户传感器得到的MTCH6301控制器的互电容测量值。Basic Parameters部分包含的参数与自动调整过程用来调整控制器的参数相同。可以更改的两个寄存器值是Mutual Scan Time（互电容扫描时间）和Mutual Threshold（互电容阈值）。互电容扫描时间是指在每个RX/TX节点上获得的测量值数量，而互电容阈值是指对触摸进行进一步分析之前RX/TX节点必须达到的电平。

Visualization部分包含互电容图形，该图形实时显示从每个RX/TX节点获得的测量值。Information部分显示互电容数据基准值的快照（每十分之一秒刷新一次），以方便地读取这些值。通过单击**Start Logging**按钮可以实时记录互电容数据包（见图4-11）。单击此按钮后，按钮将提示选择保存互电容数据的位置。要停止记录互电容数据，请单击Information部分中出现的**Stop Logging**按钮。

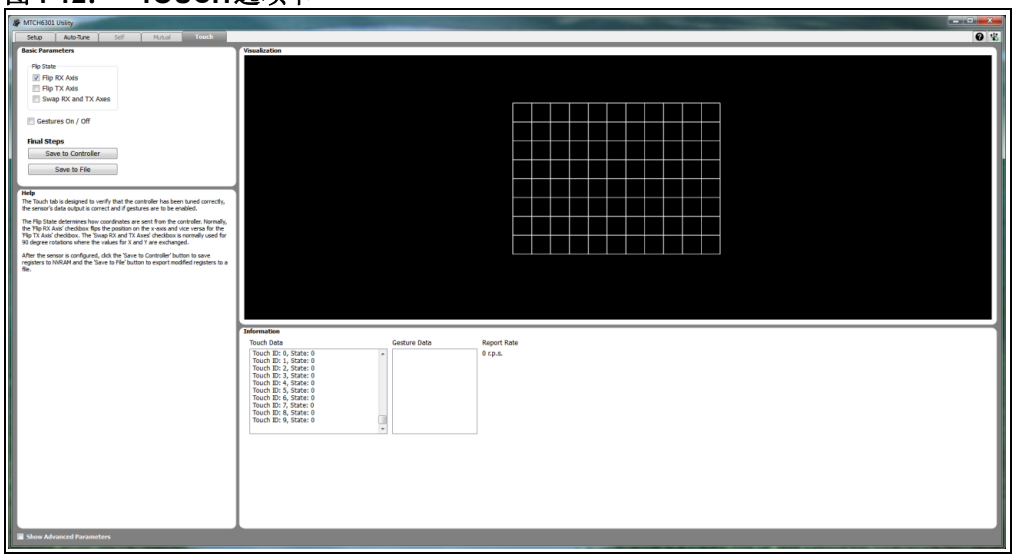
图4-11： MUTUAL选项卡



4.6 TOUCH选项卡

Touch选项卡用于验证控制器是否已调整并输出正确的触摸位置（见图4-12）。还可以开启/关闭手势。

图4-12： TOUCH选项卡



4.6.1 概述

Basic Parameters部分包含四项：

- Flip State（触发状态）
- Gestures turned ON/OFF（开启/关闭手势）
- 将寄存器保存到控制器的NVRAM的能力
- 将修改的寄存器保存到文件的能力

触发状态决定了从控制器发送的坐标的方向。可用复选框提供了多种组合，可实现任何所需方向。手势是可以开启或关闭的预定义触摸运动的列表。只有来自触摸ID 0的手势会显示在**Touch**选项卡的Visualization部分中。但是，在Information部分中会显示来自所有触摸ID的手势。

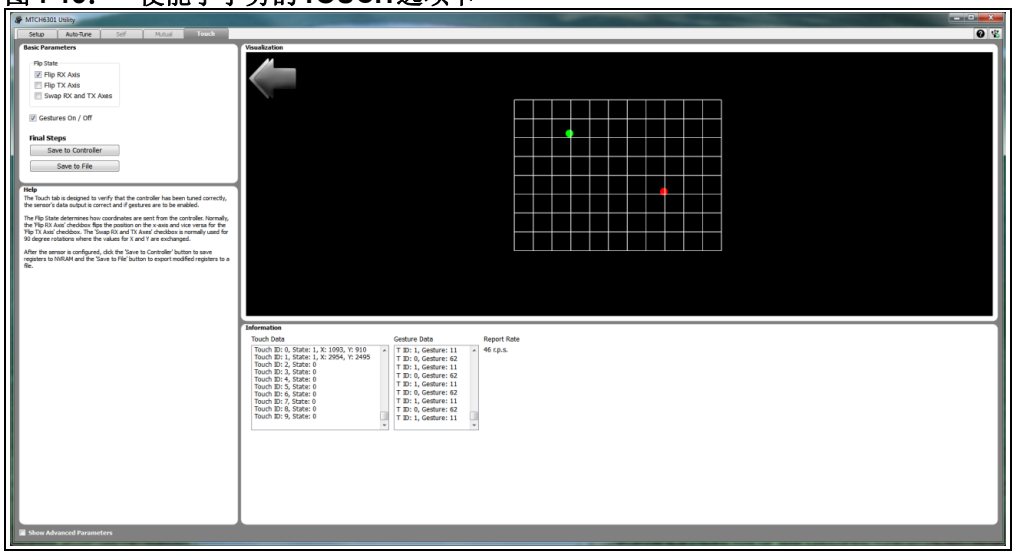
© 2015 Microchip Technology Inc.

MTCH6301支持的手势如表4-1所示。

表4-1： MTCH6301支持的手势

手势名称	手势ID（十六进制）	手势图像
单击	0x10	
单击并按住	0x11	
双击	0x20	
上滑	0x31	
上滑并按住	0x32	
右滑	0x41	
右滑并按住	0x42	
下滑	0x51	
下滑并按住	0x52	
左滑	0x61	
左滑并按住	0x62	

图4-13： 使能了手势的TOUCH选项卡



Basic Parameters部分中有两个按钮（见图4-13）：

- **Save to Controller**（保存到控制器）
- **Save to File**（保存到文件）

单击**Save to Controller**按钮后，所有寄存器都会保存到控制器的非易失性存储器中。**Save to File**按钮确定哪些寄存器值已修改（不是出厂默认设置），并将这些值保存到一个`.csv`文件。该文件提供了在制造情形下需要更改哪些参数的参考。还可以在以后将此文件导入实用程序，以便轻松配置其他MTCH6301控制器。

要在制造情形下使用当前设置，请打开Register（寄存器）窗口（必须使能工具栏或菜单）并确保选择了自定义视图。根据显示的寄存器值，将需要在目标控制器上执行一系列“设置寄存器”命令。要查看这些命令的格式，请打开Raw Byte Data（原始字节数据）窗口（必须使能工具栏或菜单），然后在Register窗口一次选择几个寄存器并单击**Write**（写入）。最后，使用固件命令将寄存器值写入非易失性存储器。

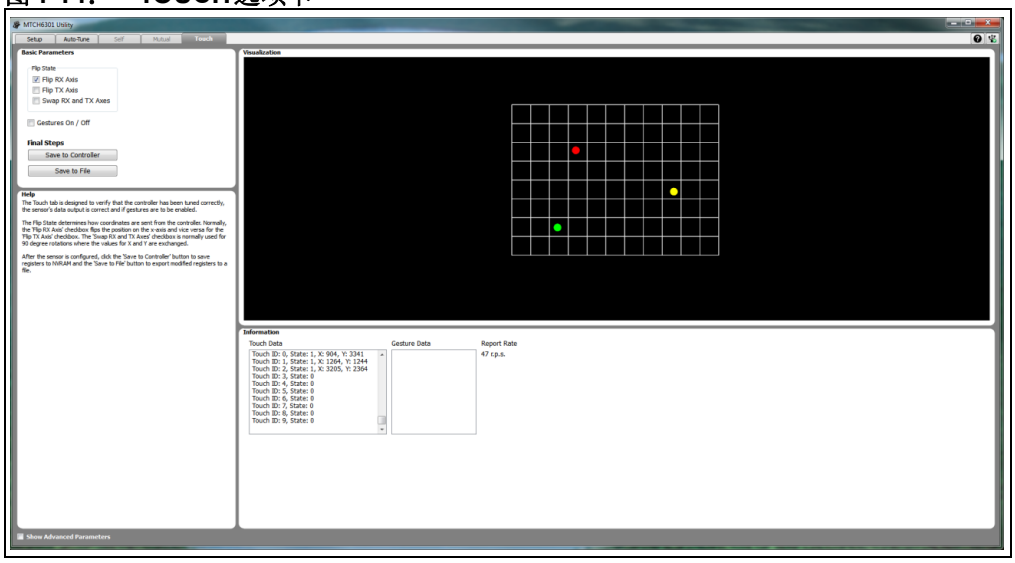
© 2015 Microchip Technology Inc.

4.6.2 Visualization部分

Visualization部分根据RX和TX通道数量显示传感器图形（见图4-14）。该图形最多可显示十个触摸，其中每个触摸都带有不同的颜色，如下所示：

- 触摸ID 0：绿色
- 触摸ID 1：红色
- 触摸ID 2：黄色
- 触摸ID 3：蓝色
- 触摸ID 4：深青色
- 触摸ID 5：紫色
- 触摸ID 6：白色
- 触摸ID 7：粉色
- 触摸ID 8：橙色
- 触摸ID 9：天蓝色

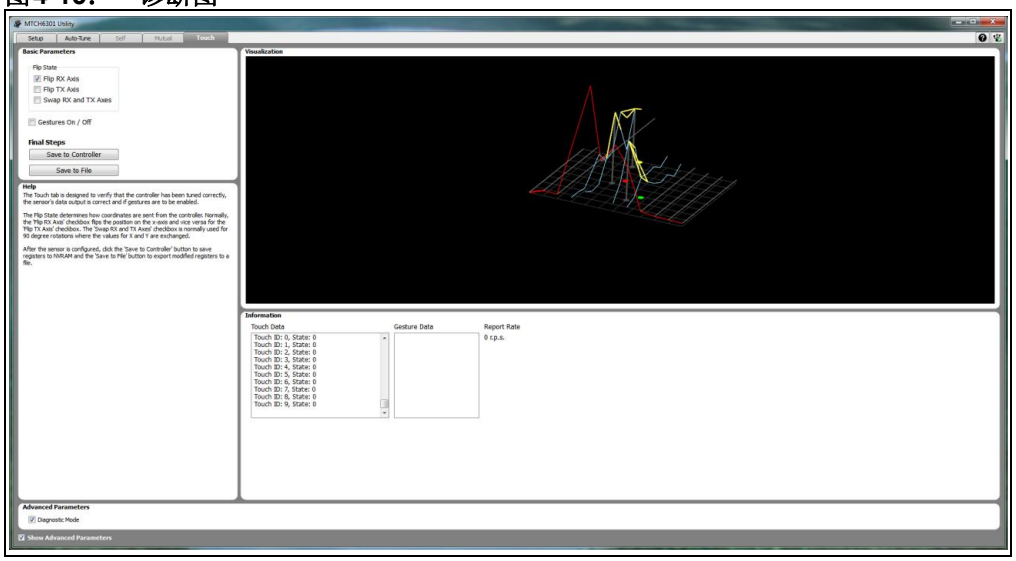
图4-14： TOUCH选项卡



4.6.3 Advanced Parameters部分

通过选中左下角的**Show Advanced Parameters**和**Diagnostic Mode**（诊断模式），可以使能诊断图（见图4-15）。诊断图直观地表示了控制器如何确定触摸的位置。红色线表示自电容数据。一旦RX线达到电位触摸阈值，就会执行互电容扫描（用蓝色线表示）。黄色线指示查找最高激活电平时MTCH6301经历的搜索过程。不是真正最大值的点将被去除，以便查找更多相邻的激活值。与触摸最近的节点通过灰色线和网格上的点显示。最后，确定触摸并使用与坐标图相同的颜色显示该触摸。

图4-15： 诊断图



© 2015 Microchip Technology Inc.

4.7 菜单和工具栏

在**Setup**选项卡的Advanced Parameters部分中使能菜单和工具栏。它们用于方便地导航到此实用程序的某些高级功能（见图4-16）。

图4-16： 菜单和工具栏

菜单和工具栏上的图标从左到右分别为：

- **Open**（打开）
- **Save**（保存）
- **Save as**（另存为）
- **Raw Byte Data**窗口
- **Register Data**（寄存器数据）窗口
- **Commands**（命令）窗口
- **Register Offset**（寄存器偏移量）
- **Baseline Controller**（基准控制器）
- **Freeze/Thaw**（冻结/解冻）
- **Help**（帮助）
- **Toggle Connection**（切换连接）

4.7.1 Open

Open图标（ ）允许加载先前保存的配置值文件。选择文件后，值会加载到控制器的寄存器中。

4.7.2 Save

Save图标（ ）将覆盖任何正在使用的当前已加载文件。如果当前没有打开文件，将弹出一个窗口询问此文件的名称。确定文件保存位置后，所有修改的寄存器值都将保存到该文件中。

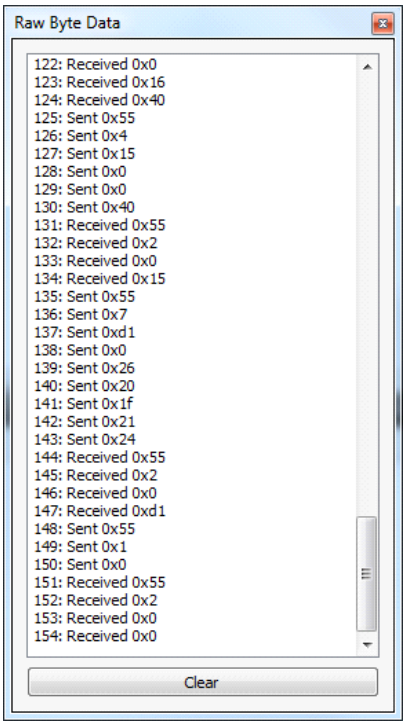
4.7.3 Save As

Save As图标（ ）打开一个窗口，询问控制器上用于保存修改的寄存器值的文件名。

4.7.4 Raw Byte Data 窗口

Raw Byte Data 图标（ ）打开一个窗口，其中列出了来自控制器的所有原始字节数据（见图4-17）。

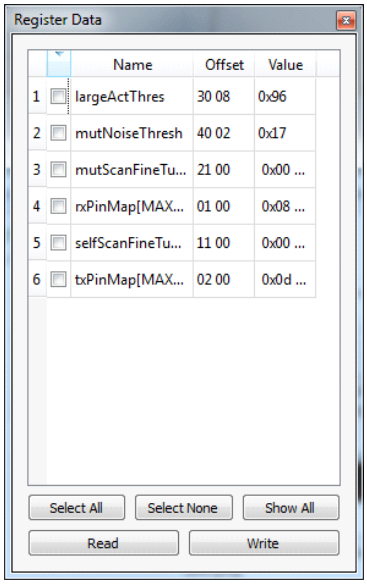
图4-17： RAW BYTE DATA 窗口



4.7.5 Register Data 窗口

Register Data 图标（ ）打开一个窗口，其中显示已修改（不是出厂默认设置）的所有寄存器。要查看所有寄存器，请单击 **Show All**（显示全部）按钮。要读取或写入寄存器，请选中与寄存器相应的复选框并单击 **Read**（读取）或 **Write** 按钮（见图4-18）。

图4-18： REGISTER DATA 窗口



© 2015 Microchip Technology Inc.

4.7.6 Commands窗口

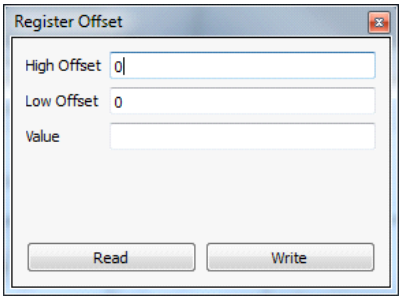
Commands图标（ ）打开一个窗口，允许将命令发送到控制器（见图4-19）。控制器将对每条消息发送一个响应。

图4-19： CONTROLLER COMMANDS（控制器命令）窗口

4.7.7 Register Offset窗口

Register Offset图标（ ）是一个高级功能，允许读取或写入有效的寄存器字节偏移量（见图4-20）。默认情况下，值以十进制显示。但是，若要以十六进制显示值，则以前缀0x开始字段（例如0xFE）。要提供二进制值，则以前缀0b开始字段（例如0b11001111）。

图4-20： REGISTER OFFSET窗口



4.7.8 Baseline Controller

Baseline Controller 图标（ ）将执行软件或硬件基准以修正控制器的潜在问题。

4.7.9 Freeze/Thaw

此图标（ ）将冻结任何Data Visualization（数据可视化）部分的图形和Information部分的文本数据。这样可以方便地查看图形如何与数据关联。

4.7.10 Help

Help 图标（ ）将打开Welcome（欢迎）窗口（如果当前未打开）。Welcome窗口说明实用程序的基本功能。

4.7.11 Toggle Connection

此图标（ ）在将控制器与实用程序连接和断开之间切换。

© 2015 Microchip Technology Inc.

第5章 故障排除

5.1 在显示触发状态目标后自动调整过程失败

一些显卡驱动程序在渲染自电容和互电容自动调整图形时会出现问题，这可能导致实用程序发生故障。解决方案是先打开Windows注册表编辑器，搜索并运行regedit.exe。打开注册表编辑器后，搜索showSelfText（寄存器当前应设置为true）并将此值更改为 false。然后搜索 showMutualText（寄存器当前应设置为true）并将此值更改为false。这应该会修复实用程序在自动调整过程期间的故障。

5.2 MTCH6301实用程序安装程序需要管理员访问权限

MTCH6301实用程序需要管理员访问权限进行安装。如果没有所需的安装计算机的管理员权限，请联系具有管理员权限的用户来安装实用程序。

5.3 一些可视化图形有延时问题

MTCH6301触摸控制器会非常快速地报告消息，其报告速率可能快于显卡处理和渲染的速率。目前建议使用更强大的显卡解决方案。建议使用G3D Mark得分至少为60的显卡，请参见http://www.videocardbenchmark.net/。

5.4 一些工具栏窗口不可见

在某些罕见情况下，浮动或可停靠窗口可能变得位置固定，以致无法再访问它们。要修正此问题，应先退出MTCH6301实用程序（如果正在运行）。然后浏览到实用程序的应用程序目录（例如，通常在C:\Program Files\Microchip\MTCH6301Utility或C:\Program Files (x86)\Microchip\MTCH6301Utility下）。最后，双击文件restoreSoftwareDefaults.reg。系统将响应一个对话框，提示“<当前路径>\restoreSoftwareDefaults.reg中包含的密钥和值已成功添加到注册表中”。下一次运行实用程序时，将使用所有应用程序默认设置。

5.5 将DM320016恢复为出厂默认设置

要将DM320016恢复为出厂默认设置，请完成以下步骤：

1. 断开DM320016与所有设备的连接，然后将SW1电源开关切换到OFF位置并将SW2开关切换到DEV位置。
2. 使用器件上的左侧插座PKS，将开发工具包随附的PKSA连接到DM320016。
3. 打开MTCH6301实用程序，单击左下角的Show Advanced Parameters复选框，将显示附加选项的列表，其中包括**Restore Factory Defaults**按钮。单击该按钮，等待出现“Controller factory defaults restored”（已恢复控制器出厂默认设置）文本。
4. 关闭实用程序并断开DM320016的连接。一旦DM320016停止从PKSA取电，就将恢复出厂默认设置。
5. 要验证器件是否已恢复出厂默认设置，请移动SW2以选择DEMO并将SW1切换到ON位置。

© 2015 Microchip Technology Inc.

全球销售及服务网点

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://www.microchip.com/support
网址：www.microchip.com

亚特兰大 Atlanta
Duluth, GA
Tel: 1-678-957-9614
Fax: 1-678-957-1455

奥斯汀 Austin, TX
Tel: 1-512-257-3370

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: 1-216-447-0464
Fax: 1-216-447-0643

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

底特律 Detroit
Novi, MI
Tel: 1-248-848-4000

休斯敦 Houston, TX
Tel: 1-281-894-5983

印第安纳波利斯 Indianapolis
Noblesville, IN
Tel: 1-317-773-8323
Fax: 1-317-773-5453

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

纽约 New York, NY
Tel: 1-631-435-6000

圣何塞 San Jose, CA
Tel: 1-408-735-9110

加拿大多伦多 Toronto
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: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

中国 - 北京
Tel: 86-10-8569-7000
Fax: 86-10-8528-2104

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

中国 - 重庆
Tel: 86-23-8980-9588
Fax: 86-23-8980-9500

中国 - 东莞
Tel: 86-769-8702-9880

中国 - 杭州
Tel: 86-571-8792-8115
Fax: 86-571-8792-8116

中国 - 香港特别行政区
Tel: 852-2943-5100
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: 86-755-8864-2200
Fax: 86-755-8203-1760

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

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

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

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

亚太地区

台湾地区 - 高雄
Tel: 886-7-213-7828

台湾地区 - 台北
Tel: 886-2-2508-8600
Fax: 886-2-2508-0102

台湾地区 - 新竹
Tel: 886-3-5778-366
Fax: 886-3-5770-955

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: 91-80-3090-4123

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

印度 India - Pune
Tel: 91-20-3019-1500

日本 Japan - Osaka
Tel: 81-6-6152-7160
Fax: 81-6-6152-9310

日本 Japan - Tokyo
Tel: 81-3-6880-3770
Fax: 81-3-6880-3771

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 - Dusseldorf
Tel: 49-2129-3766400

德国 Germany - Karlsruhe
Tel: 49-721-625370

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

意大利 Italy - Venice
Tel: 39-049-7625286

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

波兰 Poland - Warsaw
Tel: 48-22-3325737

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

瑞典 Sweden - Stockholm
Tel: 46-8-5090-4654

英国 UK - Wokingham
Tel: 44-118-921-5800
Fax: 44-118-921-5820

07/14/15

© 2015 Microchip Technology Inc.