



MICROCHIP

MGC3130 – Sabrewing
单区评估工具包
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为安全的产品之一。
- 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、适用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、KEELOQ、KEELOQ 徽标、MPLAB、PIC、PICmicro、PICSTART、PIC³² 徽标、rPIC、SST、SST 徽标、SuperFlash 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、MTP、SEEVAl 和 The Embedded Control Solutions Company 均为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

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

Analog-for-the-Digital Age、Application Maestro、BodyCom、chipKIT、chipKIT 徽标、CodeGuard、dsPICDEM、dsPICDEM.net、dsPICworks、dsSPEAK、ECAN、ECONOMONITOR、FanSense、HI-TIDE、In-Circuit Serial Programming、ICSP、Mindi、MiWi、MPASM、MPF、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、mTouch、Omniscient Code Generation、PICC、PICC-18、PICDEM、PICDEM.net、PICKit、PICTail、REAL ICE、rFLAB、Select Mode、SQI、Serial Quad I/O、Total Endurance、TSHARC、UniWinDriver、WiperLock、ZENA 和 Z-Scale 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。

GestIC 和 ULPP 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。

© 2013, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN: 978-1-62077-129-7

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 and 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。

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

目录

第 1 章 概述

1.1 简介	11
1.1.1 MGC3130 系统概述	11
1.1.2 MGC3130 控制器	11
1.1.3 GestIC [®] 库	12
1.1.4 外部电极	12
1.2 Sabrewing 评估工具包	12
1.2.1 Sabrewing 单区评估板	12
1.2.2 MGC3130 软件发行包	13

第 2 章 入门

2.1 先决条件	15
2.2 第 1 步：将 Sabrewing 连接到您的 PC	15
2.3 第 2 步：安装 Windows [®] CDC 驱动程序	15
2.4 第 3 步：启动 Aurea	15

第 3 章 MGC3130 – Sabrewing 评估板

3.1 评估板结构和布线	17
3.2 MGC3130 参考电路	18
3.3 电极	18
3.4 I ² C [™] 到 USB 桥接器	21

第 4 章 故障诊断**附录 A 原理图**

A.1 简介	25
A.2 物料清单	25
A.3 评估板原理图和布线图	26

附录 B 灵敏度曲线和电容

B.1 简介	29
B.2 灵敏度曲线	29
B.3 电极电容	30

附录 C 驱动程序安装手册**附录 D 术语表**

注:

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“DSXXXXXA_CN”，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。在 Help（帮助）菜单中选择 Topics（主题），打开现有在线帮助文件列表。

简介

本章包含使用 Sabrewing 单区评估工具包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](#)
- [保修登记](#)
- [推荐读物](#)
- [Microchip 网站](#)
- [开发系统变更通知客户服务](#)
- [客户支持](#)
- [软件许可证信息](#)
- [文档版本历史](#)

文档编排

本文档介绍了如何安装和使用 Sabrewing 单区评估工具包。文档内容编排如下：

- [第 1 章 “概述”](#)
- [第 2 章 “入门”](#)
- [第 3 章 “MGC3130 – Sabrewing 评估板”](#)
- [第 4 章 “故障诊断”](#)
- [附录 A “原理图”](#)
- [附录 B “灵敏度曲线和电容”](#)
- [附录 C “驱动程序安装手册”](#)
- [附录 D “术语表”](#)

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	<i>MPLAB® IDE User's Guide</i>
	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	<i>File>Save</i>
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	<i>file.o</i> , 其中 <i>file</i> 可以是任一有效文件名
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...]
	表示由用户提供的代码	void main (void) { ... }

保修登记

请填写随附的保修登记卡（Warranty Registration Card）并尽快寄出。寄出保修登记卡的用户将可收到新产品更新信息。可在 Microchip 网站上获得临时软件版本。

推荐读物

本用户指南介绍了如何使用 Sabrewing 单区评估工具包。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。

MGC3130——《单区 3D 手势控制器数据手册》（DS41667A_CN）

请参考该文档获取有关 MGC3130 3D 跟踪和手势控制器的信息。

MGC3130 – Aurea Graphical User Interface User's Guide（DS41681）

本文档介绍了如何安装和使用 Aurea。Microchip 的 Aurea 是基于 Windows 的图形用户界面，可用于演示、评估和配置 Microchip 的 MGC3130 3D 跟踪和手势控制器。

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。

可直接通过 www.microchip.com/gestic 获取 GestIC® 技术和 MGC3130 的相关信息。

www.microchip.com/GestICGettingStarted 提供了 Sabrewing 评估板的文档和软件发行版。

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。

欲注册，请登录 Microchip 网站 www.microchip.com。在“支持”（Support）下，点击“变更通知客户”（Customer Change Notification）服务后按照注册说明完成注册。

开发系统产品的分类如下：

- **编译器**——Microchip C 编译器、汇编器、链接器及其他语言工具的最新信息，包括所有 MPLAB C 编译器、所有 MPLAB 汇编器（包括 MPASM™ 汇编器）、所有 MPLAB 链接器（包括 MPLINK™ 目标链接器），以及所有 MPLAB 库管理器（包括 MPLIB™ 目标库管理器）。
- **仿真器**——Microchip 在线仿真器的最新信息，包括 MPLAB REAL ICE™ 和 MPLAB ICE 2000 在线仿真器。
- **在线调试器**——Microchip 在线调试器的最新信息，包括 MPLAB ICD 3 在线调试器和 PICKIT™ 3 debug express。
- **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 IDE 项目管理器、MPLAB 编辑器和 MPLAB SIM 软件模拟器，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 REAL ICE 在线仿真器、MPLAB ICD 3 在线调试器和 MPLAB PM3 器件编程器等生产编程器，以及 PICSTART® Plus、PICKIT 2 和 PICKIT 3 等开发编程器。

客户支持

Microchip 产品的用户可以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://www.microchip.com/support> 获得网上技术支持。

软件许可证信息

© 2013 Microchip Technology Inc. 及其子公司（“Microchip”）。版权所有。

您已被许可使用 Aurea 软件、GestIC API 和其他 Microchip 产品随附的软件。欲获取有关您的权利和义务的其他信息，请参见该软件附带的许可协议（如果有）。

软件和文档均按“现状”提供，Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示的担保，包括但不限于针对其适销性、标题、非侵权性或特定用途的适用性的担保。

MICROCHIP、SMSC 或其授权方依据合同、过失、严格责任、违反担保或其他法律公平理论对任何直接或间接损失或费用概不负责，包括但不限于任何偶然、特殊、间接或继发的损失或其他类似费用。

文档版本历史

版本 A（2013 年 3 月）

- 本文档的初始版本。

注:

第 1 章 概述

1.1 简介

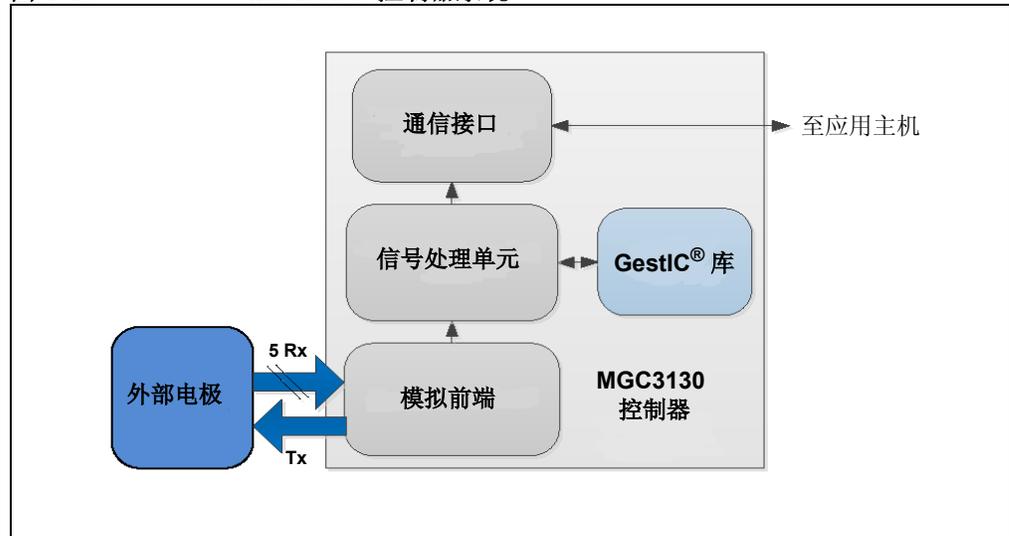
1.1.1 MGC3130 系统概述

MGC3130 是首个基于 Microchip 的 GestIC[®] 技术的产品。它是一款混合信号控制器，具有一个发送通道和 5 个灵敏度很高的接收通道，能够检测到对应于毫微微法拉（ $1\text{fF} = 10^{-15}\text{F}$ ）范围内电容变化的发送电场（E-field）失真。为了发送和接收电场，电极必须与 MGC3130 控制器的发送和接收通道相连。电极的空间分布使芯片可以确定电场失真的重心并在检测空间中对用户的手进行位置跟踪。

整个系统解决方案由三个主要模块组成（见图 1-1）：

- MGC3130 控制器芯片
- 嵌入式 GestIC 库
- 外部电极

图 1-1: MGC3130 控制器系统



1.1.2 MGC3130 控制器

MGC3130 具有以下主要模块：

- 低噪声模拟前端（Analog Front End, AFE）
- 数字信号处理单元（Signal Processing Unit, SPU）
- 灵活的通信接口

MGC3130 控制器可以提供用于产生电场的发送信号，调节接收电极的模拟信号并在 SPU 上以数字形式处理这些数据。MGC3130 和主机之间的数据交换通过通信接口进行。

更多详细信息，请参见《MGC3130 单区 3D 手势控制器数据手册》(DS41667A_CN)。

1.1.3 GestIC® 库

嵌入式 GestIC 库进行了优化，以同时确保连续实时的自由空间位置跟踪和手势识别。它完全可以配置，并允许分别为每个应用和电极布局确定必需的参数。

1.1.4 外部电极

有 5 个 Rx 电极和 1 个 Tx 电极连接到 MGC3130。电极需要单独进行设计，以实现最佳电场分布和检测由用户造成的电场变化。

1.2 SABREWING 评估工具包

MGC3130 单区评估工具包 Sabrewing 旨在评估 Microchip 的 MGC3130 3D 跟踪和手势控制器核心特性，这些特性包括：

- 三维 (x, y, z) 手位置跟踪
- 基于隐马尔可夫模型 (Hidden Markov Model, HMM) 的手势识别
- 节能的接近检测

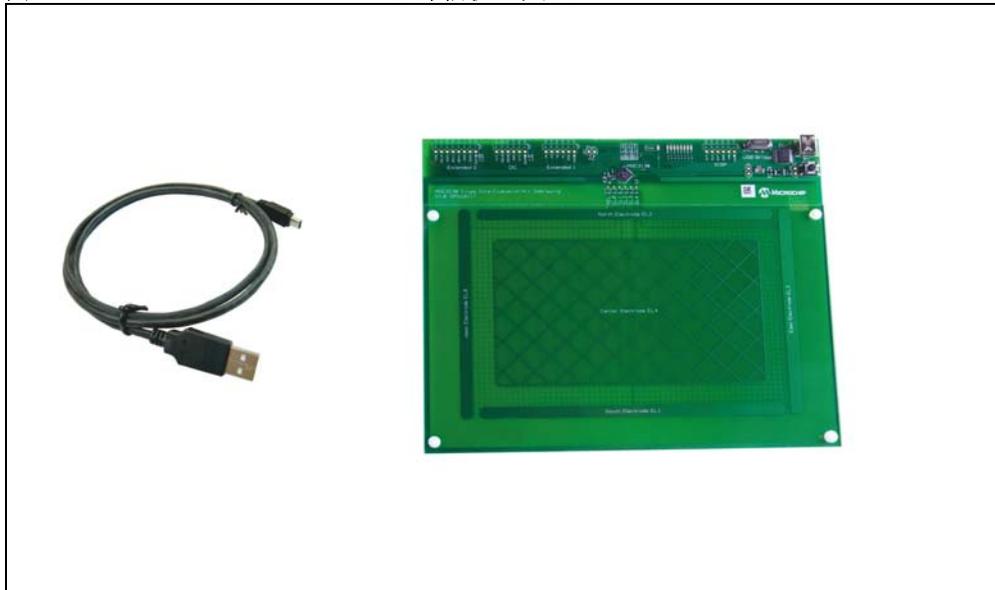
1.2.1 Sabrewing 单区评估板

Sabrewing 评估板具有 MGC3130 参考电路、一个 I²C™ 到 USB 桥接器和内置 7" 单区框架形电极。

工具包包括：

- Sabrewing 评估板
- USB 电缆

图 1-2: SABREWING 评估板工具包



1.2.2 MGC3130 软件发行包

MGC3130 软件发行包包含所有相关系统软件，并可从 Microchip 网站 www.microchip.com/GestICGettingStarted 下载。

软件包包括：

- Aurea PC 软件
- GestIC 库二进制文件
- Windows CDC 驱动程序

注:

第 2 章 入门

2.1 先决条件

必须满足以下先决条件才能运行 Sabrewing 系统:

- 安装有 Windows® XP、Windows 7 或 Windows 8 操作系统且具有 USB 2.0 端口的 PC
- Sabrewing 评估板
- 最新的 MGC3130 软件发行包

MGC3130 软件发行包以 .zip 文件形式提供 (www.microchip.com/GestICGettingStarted)。解压缩该文件，运行 setup.exe 并在您的 PC 上安装发行包。文件夹结构如图 2-1 所示。

图 2-1: 文件夹结构



2.2 第 1 步: 将 SABREWING 连接到您的 PC

使用提供的 USB 电缆将 Sabrewing 评估板连接到您的 PC。Sabrewing 评估板上的电源 LED 应点亮。此外，LED 1 和 LED 2 应同时闪烁。

LED 1 和 LED 2 交替闪烁时，表明 Windows CDC 驱动程序已安装到您的 PC 上。请跳过下一步并转至第 2.4 节“第 3 步: 启动 Aurea”。

2.3 第 2 步: 安装 WINDOWS CDC 驱动程序

Windows CDC 驱动程序包含在 MGC3130 软件发行包文件夹 04_Driver 中。

Sabrewing 评估板首次连接到您的 PC 时，Windows 要求安装相应的设备驱动程序并指导您完成整个安装过程。

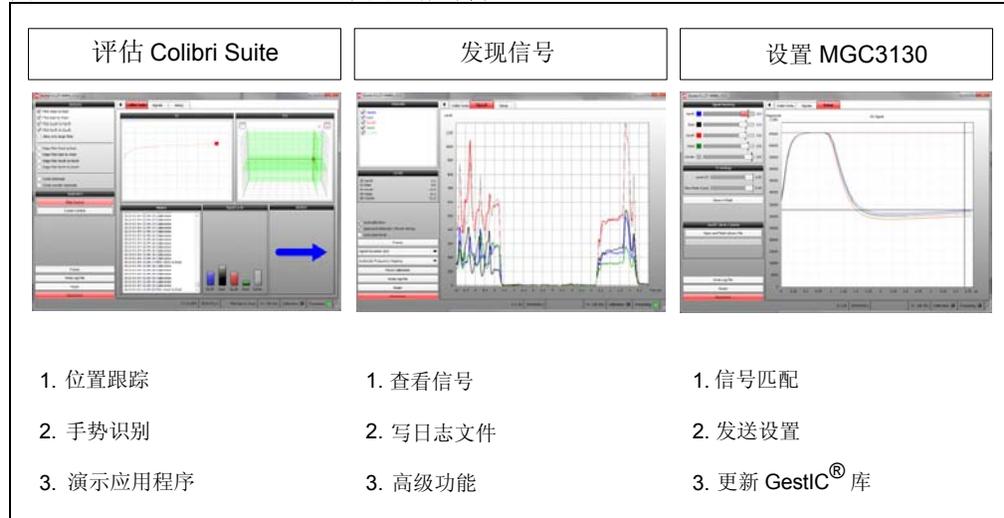
或者，也可以手动安装驱动程序，如使用设备管理器。附录 C “驱动程序安装手册”给出了 Windows 7 的示例。

2.4 第 3 步: 启动 AUREA

Aurea 图形用户界面 (如图 2-2 所示) 包含在 MGC3130 软件发行包的 02_Aurea 文件夹中。

打开 Aurea.exe。Aurea 自动检测到连接的设备且即刻可用。关于 Aurea 的更多信息，请参见“MGC3130 – Aurea Graphical User Interface User’s Guide” (DS41681)。

图 2-2: AUREA 图形用户界面



第 3 章 MGC3130 – Sabrewing 评估板

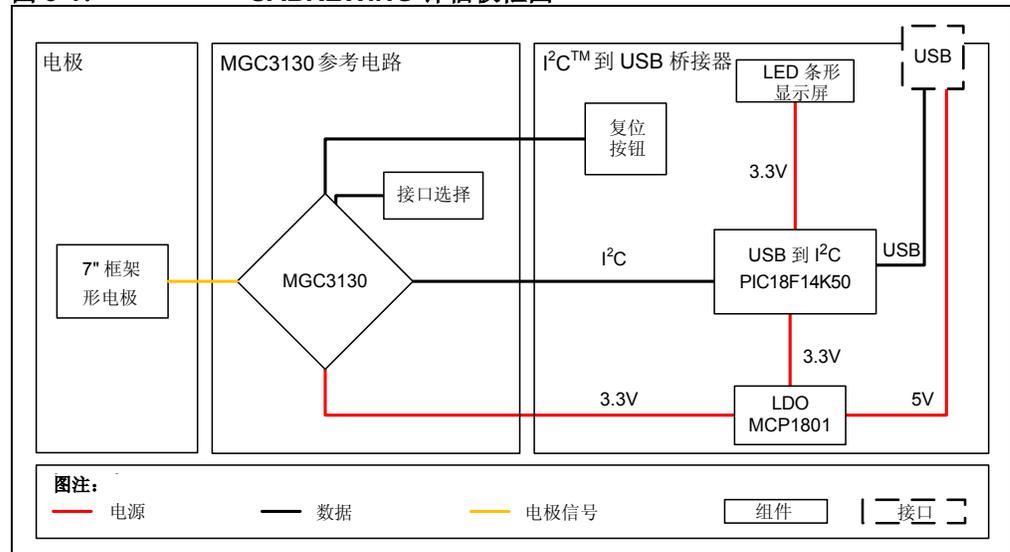
3.1 评估板结构和布线

Sabrewing 评估板由三个部分组成，如图 3-1 中的框图所示：

- MGC3130 参考电路
- 内置 7" 框架形感应电极
- I²C 到 USB 桥接器

将在后续章节中进行详细说明。

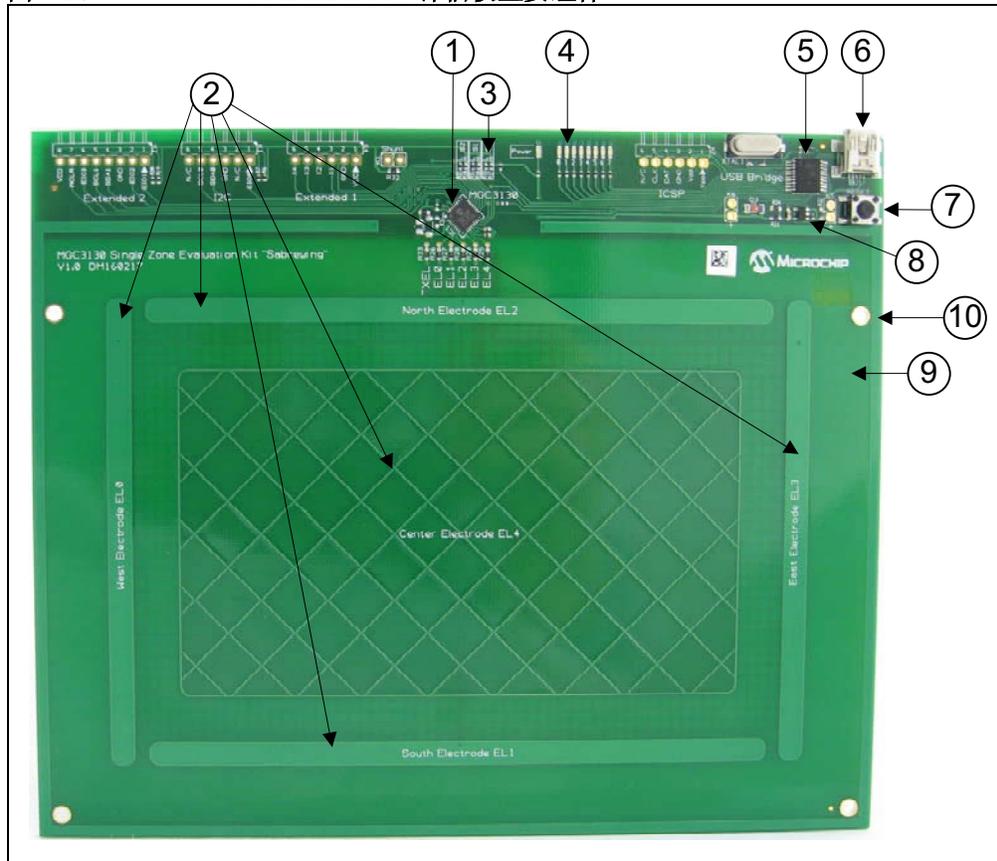
图 3-1: SABREWING 评估板框图



Sabrewing 评估板的主要组件如下所列并在图 3-2 中突出显示：

1. MGC3130 3D 跟踪和手势控制器
2. 内置 7" 框架形电极
3. 接口选择
4. LED 条形显示屏在评估板上电时发出信号并指示通信状态
5. Microchip 的 PIC18F14K50 USB 单片机，用于在 MGC3130 和 PC 之间传递消息
6. USB mini-B 连接器，用于将评估板连接到 PC
7. 复位按钮，用于复位 MGC3130
8. Microchip 的 MCP1801 LDO 稳压器，将 5V USB 电源转换为 3.3V 评估板电源
9. 有机玻璃（180 x 116.5 x 2 mm），用于模拟目标设备的外罩
10. 塑料铆钉，用于将有机玻璃安装到 PCB

图 3-2: SABREWING 评估板主要组件



3.2 MGC3130 参考电路

MGC3130 参考电路的主要组件是 Microchip 的 MGC3130 3D 跟踪和手势控制器。它由单个 3.3V 电源供电。通过评估板上的复位按钮或 PIC18F14K50 控制 MGC3130 复位。通过 I²C0 实现与 USB 桥接器的通信。

为了抑制辐射的高频信号，通过 1 kΩ 电阻将芯片的 5 个接收通道连接到电极。

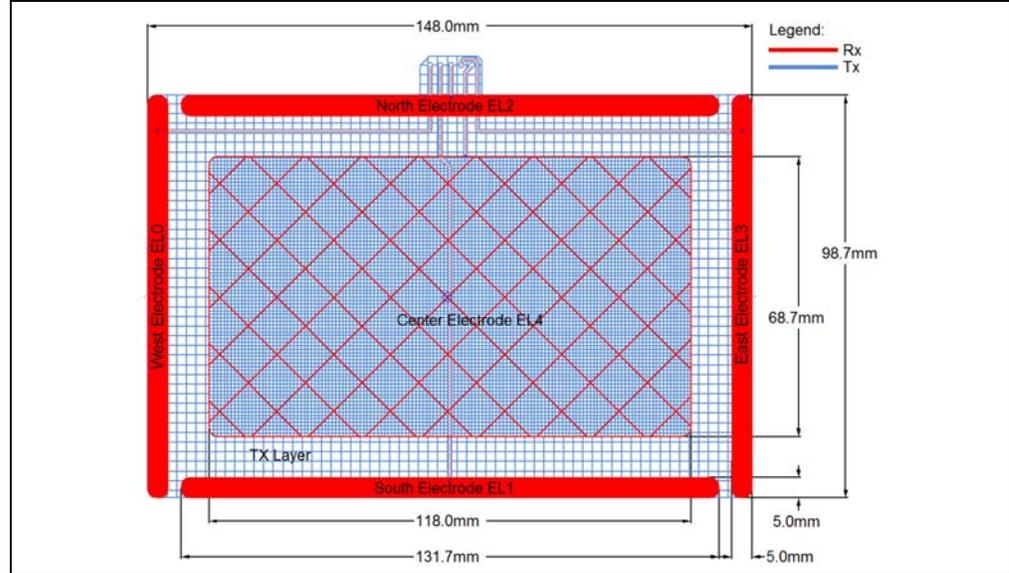
请参见《MGC3130 单区 3D 手势控制器数据手册》(DS41667A_CN)。

3.3 电极

Sabrewing 评估板使用双层电极设计，电极内置在 PCB 的右侧。包含 1 个发送电极和 5 个接收电极（东、西、南、北、中），各放置在不同层上（图 3-3）。

电极的外边缘尺寸为 148 mm x 98.7 mm。感应区域的纵横比为 3:2。

图 3-3: 电极布线图



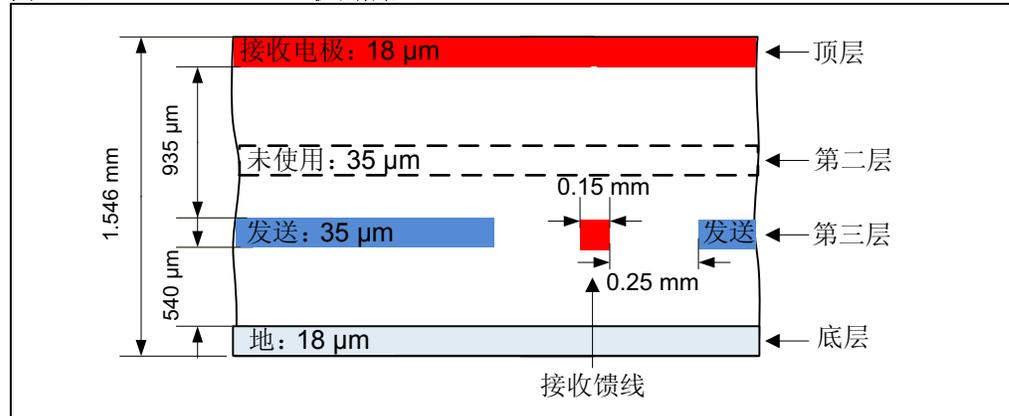
电极布线基于使用 FR4 材料的四层 PCB 设计。

使用了以下三个功能层：

- 第 1 层（顶层）：接收电极
- 第 3 层：发送电极和接收馈线
- 第 4 层（底层）：地

第 2 层未使用。

图 3-4: PCB 板的层叠



接收电极的设计包括 4 个框架形电极和 1 个中心电极，如图 3-3 所示。框架形电极是根据其方位（北、东、南、西）来命名的。4 个接收框架形电极的尺寸限定了最大感应区域。中心电极（阴影线区）采用结构化设计以与四个框架形电极得到相似的输入信号电平。

发送电极占据接收电极下面的整个区域。采用结构化设计以减小接收电极和发送电极之间的电容（ C_{RxTx} ）。中心电极下面的区域占覆铜平面的 50%，周围区域仅占 20%。

接收馈线还走线到第三层。它们嵌入到发送电极中（见图 3-3 和图 3-4）。这样可屏蔽馈线。

尺寸如表 3-1 所示。

在目标系统设计中，不需要 GND 层。添加该层作为 Sabrewing 评估板的屏蔽层，并可模拟静态组件的存在，这些组件放置在感应电极下面的目标器件中。为了保持接地电容（ C_{TxGND} 和 C_{RxGND} ）小于 1 nF，GND 层采用 40% 区域覆铜的结构。

注 1: 请参见《MGC3130 单区 3D 手势控制器数据手册》(DS41667A_CN) 了解电极等效电路、电容（ C_{RxTx} 、 C_{RxGND} 和 C_{TxGND} ）及其典型值。

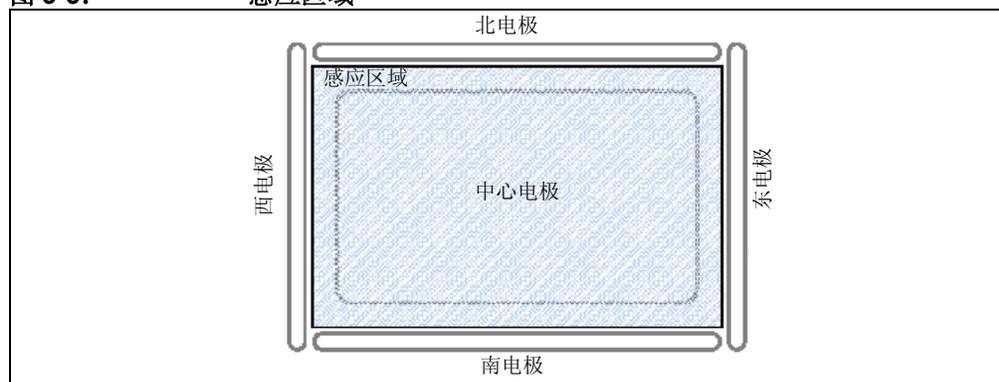
2: 目标器件中集成了 GestIC[®] 技术后，便无需 GND 层。如果不需要任何屏蔽或者器件已包含接地平面，最好采用两层设计。

表 3-1: 电极设计

	长	宽	覆盖范围
水平电极（接收）	131.7 mm	5 mm	实体
垂直电极（接收）	98.7 mm	5 mm	实体
中心电极（接收）	118 mm	68.7 mm	5% 的结构化
发送电极（见图 3-3）	148 mm	98.7 mm	
第 I 部分（中心电极下面）	118 mm	68.7 mm	50% 的结构化
第 II 部分（第 I 部分以外的部分）	148 mm	98.7 mm	20% 的结构化
接地区域	180 mm	126.6 mm	40% 的结构化

Sabrewing 评估板的感应区域（如图 3-5 所示）定义为 4 个框架形电极所包围的区域。根据参数设定，它可不同于电极的物理尺寸。

图 3-5: 感应区域



3.4 I²C™ 到 USB 桥接器

MGC3130 和主机 PC 之间的通信通过 I²C 到 USB 桥接器部分控制。消息交换由 Microchip 的 PIC18F14K50 USB 单片机处理。PIC18F14K50 还用于在 LED 条形显示屏上指示通信状态以及控制 MGC3130 硬件复位。

评估板通过 USB 端口供电。Microchip 的低压差 (Low Dropout, LDO) 稳压器 MCP1801 用于将 5V USB 电源转换为 MGC3130 和 PIC18F14K50 所需的 3.3V 电源。

LED 指示以下状态:

- POWER——指示 Sabrewing 评估板已上电 (3.3V)
- LED1/2——同时闪烁, 指示 USB 端口上未在进行数据传输
- LED1/2 ——交替闪烁, 指示 USB 端口上正在进行数据传输
- LED 5 ——I²C 总线上有数据时点亮
- LED 0、3、4、6 和 7 未使用

注:

第 4 章 故障诊断

电源 LED 不亮

电源 LED 不亮时，可能是未对评估板供电。

可能的解决方案：

1. 检查评估板是否连接到 PC 的 USB 端口。
2. 更换 USB 电缆或使用 PC 上的其他 USB 端口。
3. 检查 PC 是否开启。

LED 1 和 LED 2 同时闪烁

LED 1 和 LED 2 同时闪烁时，USB 端口未在进行数据传输。

可能的解决方案：

1. 确保已安装 Windows CDC 驱动程序（见第 2.3 节“第 2 步：安装 Windows CDC 驱动程序”）。
2. 拔下并重新插入 USB 连接，以重新连接评估板。

信号流停止

当无物体接近感应区域时，Aurea GUI 中的信号流停止。此为预期行为。使用 Aurea GUI 时，自动启用接近时唤醒功能。

可能的解决方案：

在 Aurea 的实时控制栏中，取消选中 **Approach Detection/Power Saving**（接近检测 / 节能）复选框禁止接近时唤醒功能，从而获得连续信号流。

用户使信号匹配参数失配

信号匹配参数已失配并意外存储到闪存中。

可能的解决方案：

1. 执行 **Aurea Setup**（Aurea 设置）选项卡中的“Autoparameterization”（自动参数设定）。确保自动参数设定期间没有手接近电极。
2. 可通过更新原始 MGC3130 GestIC[®] 库文件来恢复默认信号匹配参数，请参见“MGC3130 – Aurea Graphical User Interface User’s Guide”（DS41681）。

注:

附录 A 原理图

A.1 简介

本附录包含 MGC3130 Sabrewing 评估板原理图和物料清单。

A.2 物料清单

表 A-1: SABREWING 单区评估板物料清单

数量	说明	名称
1	连接器, 5 引脚 B 型迷你 USB, SMD	BU1
2	电容, 100 nF, 10%, X7R, SMD 0402	C1 和 C2
1	电容, 220 nF, 10%, X5R, SMD 0402	C3
2	电容, 1 μ F, 10%, X5R, 10V, SMD 0402	C4 和 C5
1	电容, 4.7 μ F, 20%, X5R, 6.3V, SMD 0402	C6
1	电容, 10 μ F, 20%, X5R, 6.3V, SMD 0603	C7
2	电容, 18 pF, 5%, NP0, 50V, SMD 0402	C9 和 C10
9	LED, 571 nm 绿色透明, 0603 SMD	D2、D4、D5、D6、D7、D8、D9、 D10 和 D11
1	齐纳二极管, 500 mW, 3.8V, SMD	D3
1	IC, MGC3130 3D 跟踪和手势控制器, 28 引脚 QFN	IC1
1	IC, MCP1801T LDO 稳压器, 2.3V, 150 mA, 5 引脚 SOT-23	IC2
1	IC, PIC18F14K50 USB 闪存单片机, 20 引脚 SSOP	IC3
9	电阻, 1 k Ω , 1%, 1/16W, SMD 0402	R1、R2、R3、R4、R5、R8、R9、 R12 和 R14
2	电阻, 1.8 k Ω , 1%, 1/16W, SMD 0402	R6 和 R7
3	电阻, 10 k Ω , 1%, 1/16W, SMD 0402	R11、R13 和 R21
1	电阻, 150 k Ω , 1%, 1/16W, SMD 0402	R16
6	电阻, 0 Ω , 1%, 1/16W, SMD 0603	R22、R23、R24、R32、R33 和 R35

表 A-1: SABREWING 单区评估板物料清单 (续)

5	电阻, 1 kΩ, 1%, 1/16W, SMD 0603	R25、R26、R27、R28 和 R29
1	按钮开关, 0,05A@12V, 6 mm x 6 mm	SW1
1	晶振, 12 MHz, 18 pF, SMD	XTAL1
1	有机玻璃, 180 x 116.5 x 2 mm, 钻孔 3.2 mm	
4	推入式铆钉, 3.0 x 1.0-4.0, 尼龙 66, 天然	

A.3 评估板原理图和布线图

图 A-1: SABREWING 原理图第 I 部分: MGC3130 参考电路

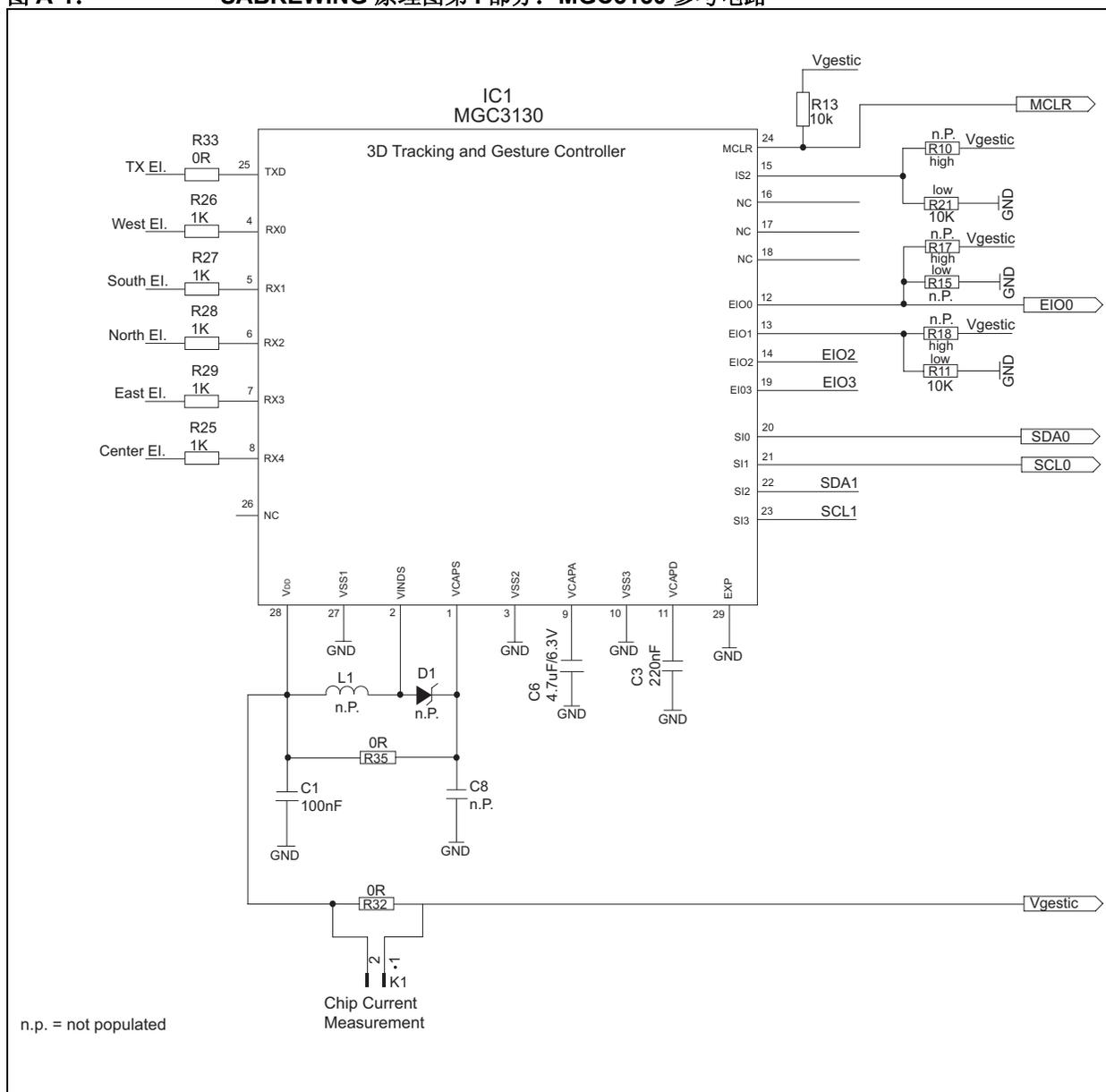


图 A-2: SABREWING 原理图第 II 部分: I²C™ 到 USB 桥接器

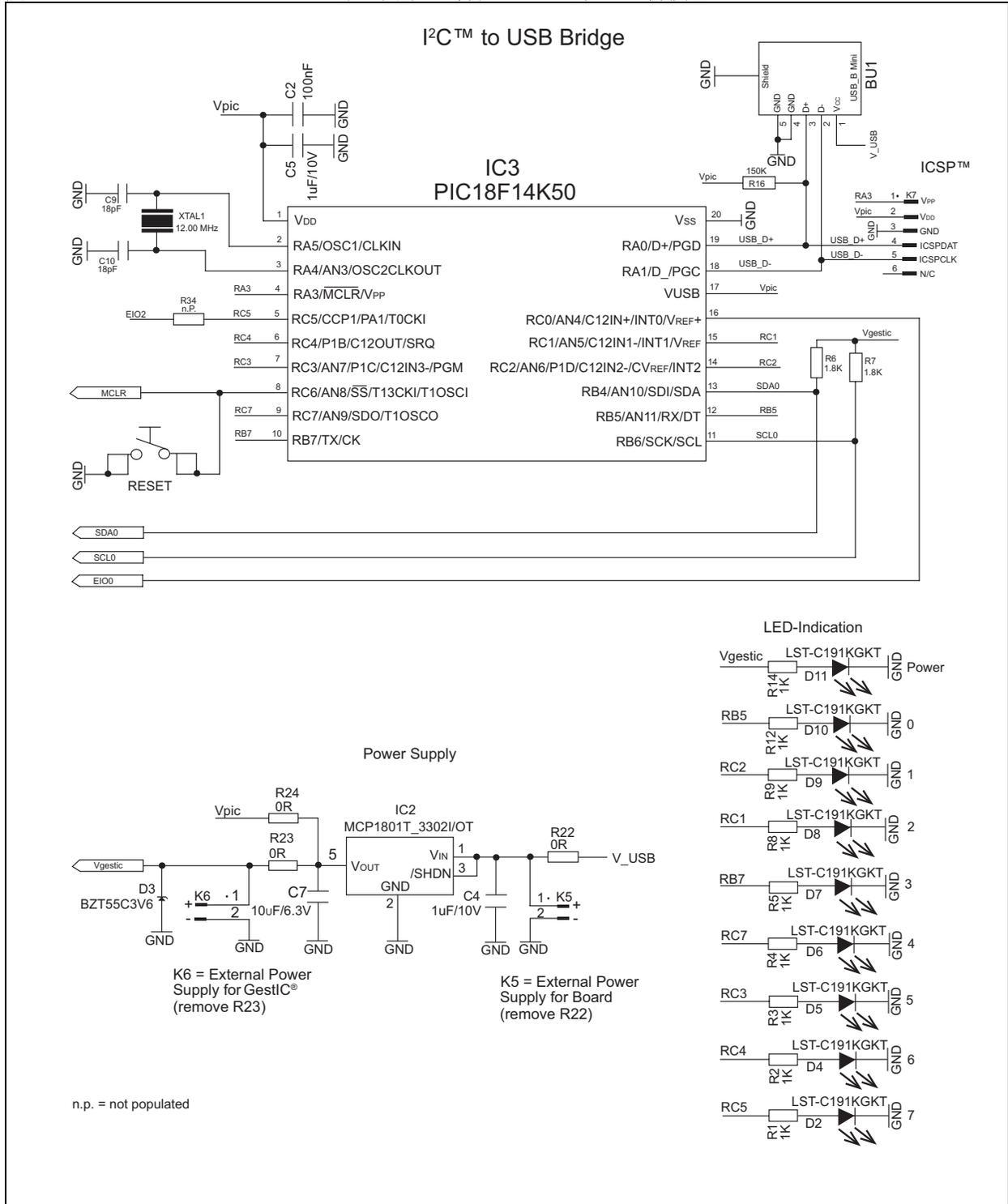
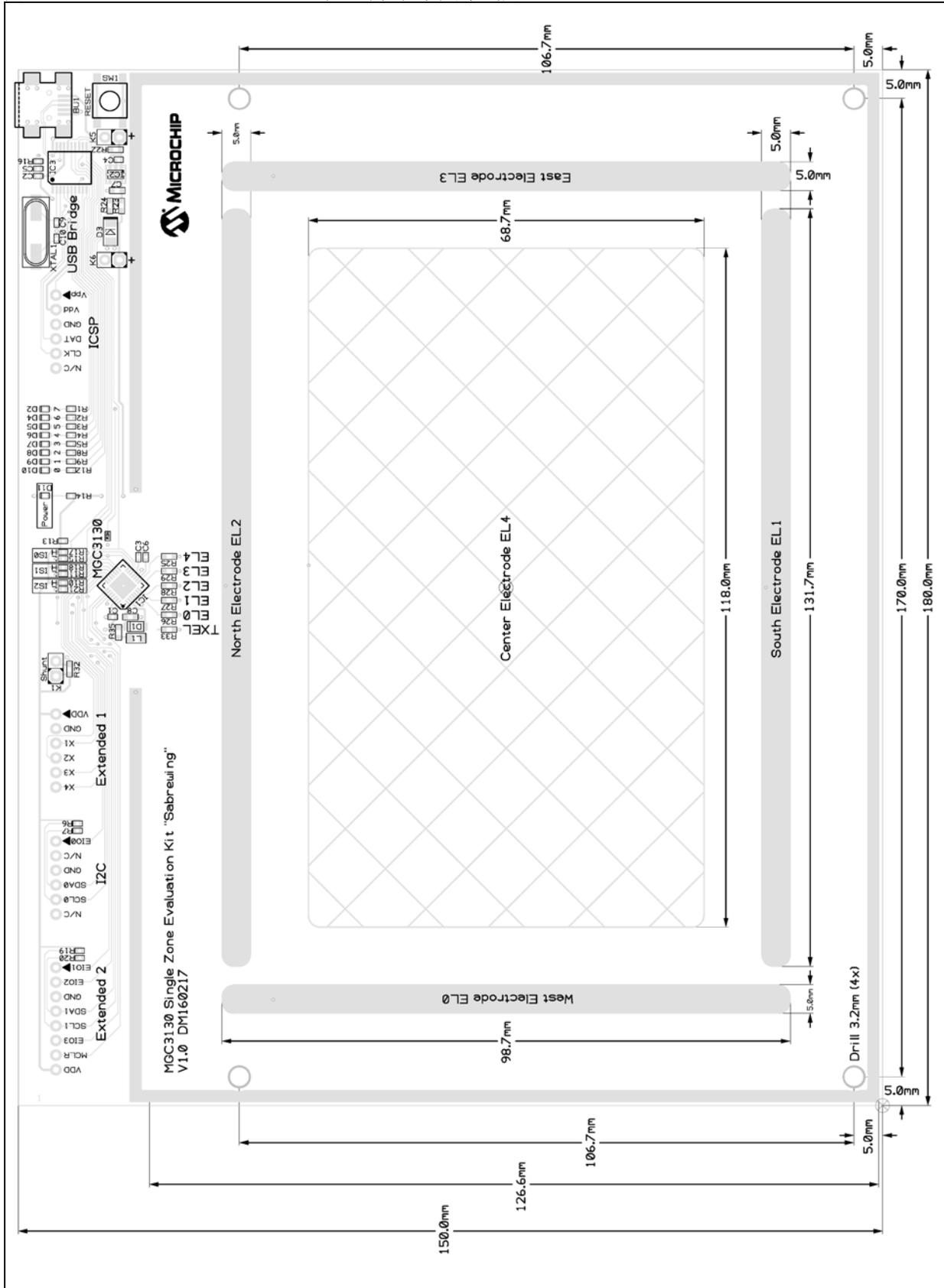


图 A-3: SABREWING 单区评估板顶层布线图



附录 B 灵敏度曲线和电容

B.1 简介

本附录介绍 MGC3130 Sabrewing 评估板的灵敏度曲线和电极电容。

B.2 灵敏度曲线

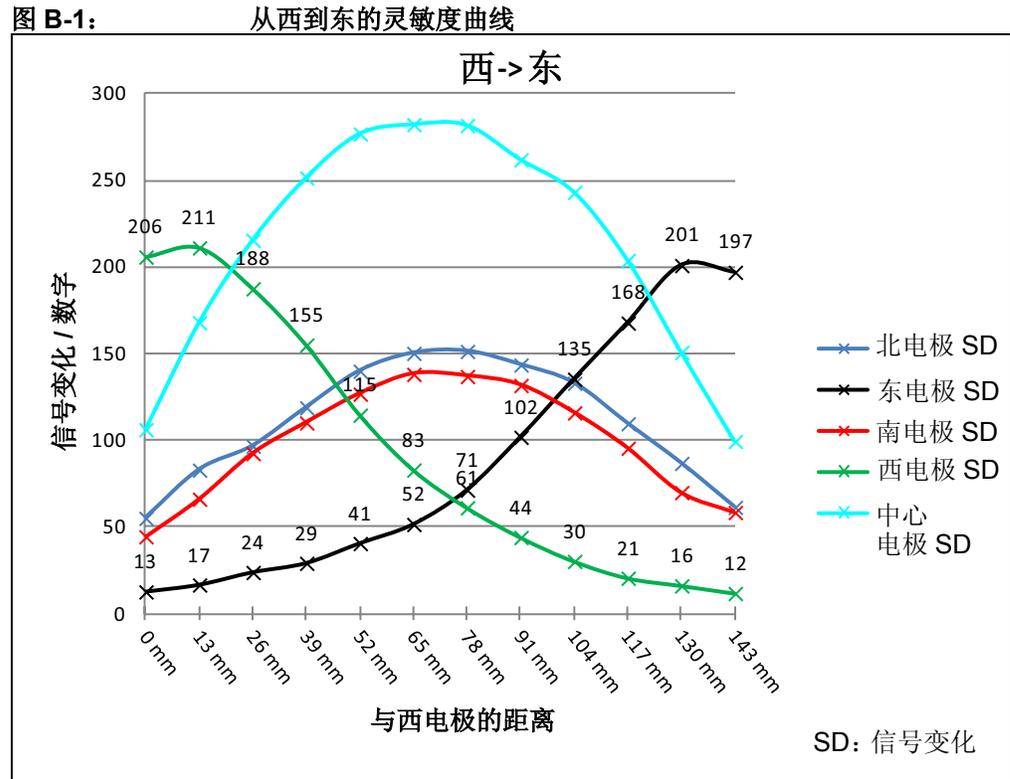
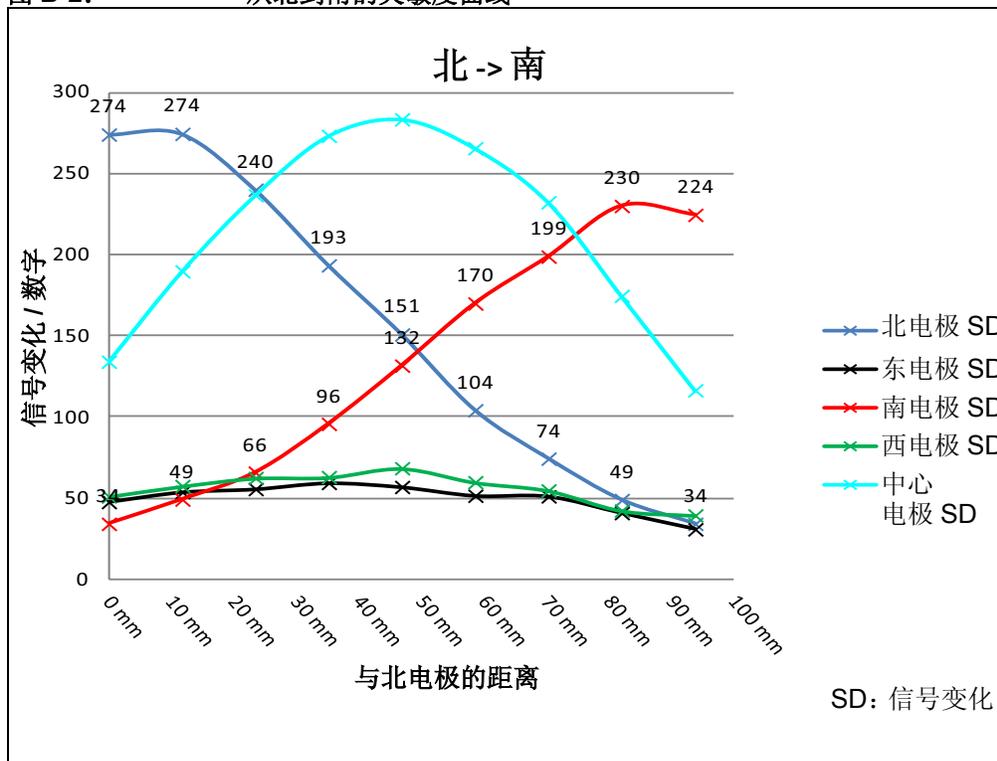


图 B-2: 从北到南的灵敏度曲线



B.3 电极电容

表 B-1: 电容

通道	C_{RxGND}	C_{RxTx}
西	19 pF	24 pF
北	18 pF	25 pF
东	18 pF	26 pF
南	20 pF	32 pF
中心	12 pF	113 pF

$C_{TxGND} = 885 \text{ pF}$

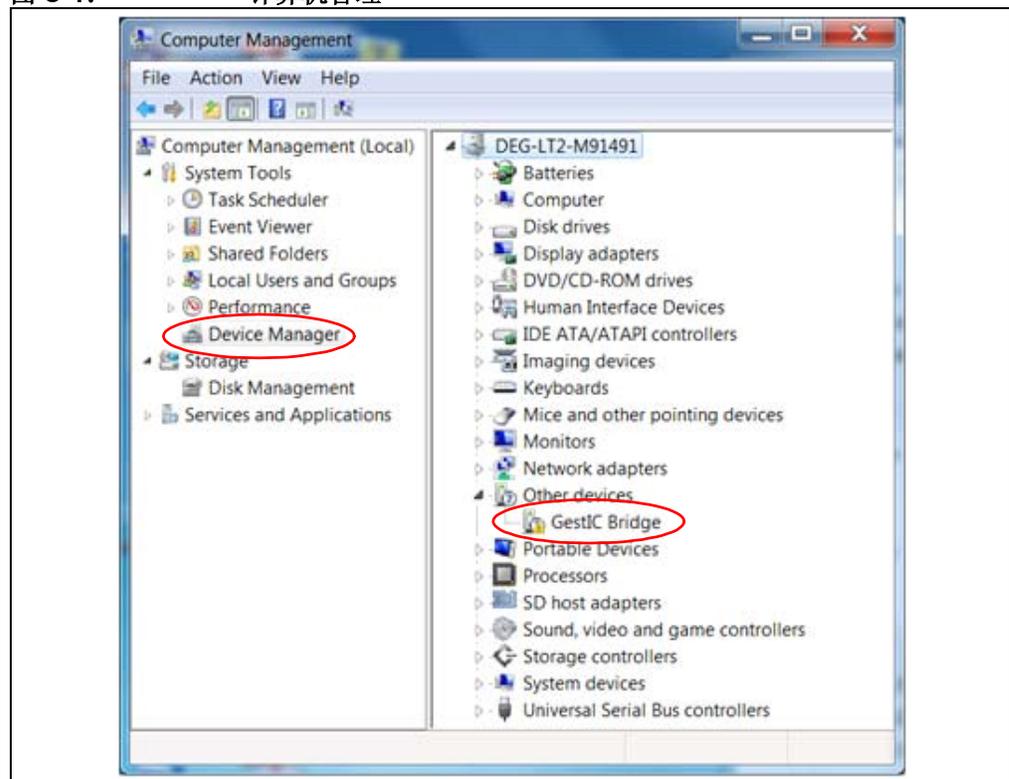
附录 C 驱动程序安装手册

以下步骤展示了如何通过 Windows 7 的设备管理器安装 Microchip CDC 驱动程序。

1. 打开设备管理器

当 Sabrewing 评估板连接到 PC 时，按 **Start**（开始），右键单击 **Computers**（计算机）并选择 **Manage**（管理）。这将打开 **Computer Management**（计算机管理）窗口，如图 C-1 所示。在左侧栏中，选择 **Device Manager**（设备管理器）。

图 C-1: 计算机管理



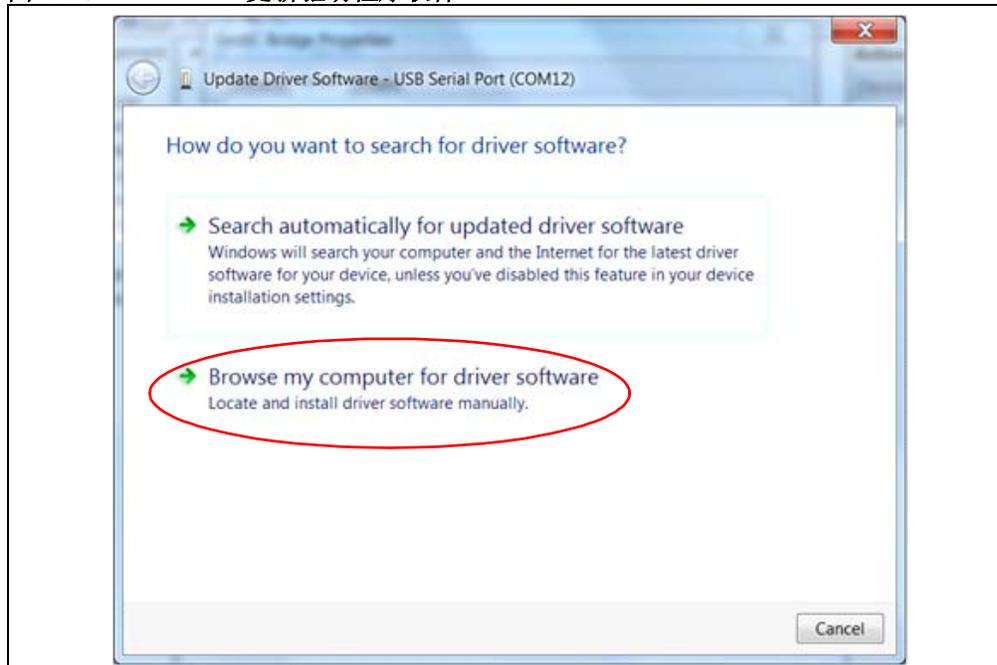
2. 选择设备

右键单击 **GestIC Bridge**（GestIC 桥接器）并选择 **Update Driver Software**（更新驱动程序软件）。

3. 选择搜索方法

将打开如图 C-2 所示的窗口。选择 **Browse my Computer for driver software**（浏览计算机以查找驱动程序软件）。

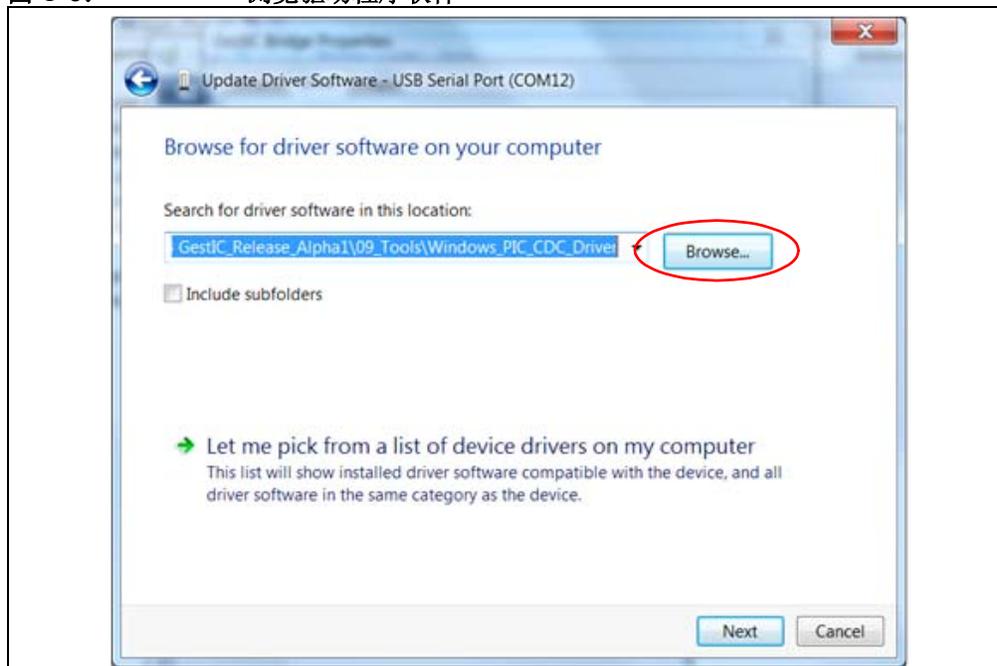
图 C-2: 更新驱动程序软件



4. 找到驱动程序

单击 **Browse**（浏览）并导航到本地驱动器上的驱动程序文件（图 C-3）。按 **Next**（下一步），将开始安装驱动程序。

图 C-3: 浏览驱动程序软件



5. 验证通信

当 LED 1 和 LED 2 交替闪烁时，表示已正确安装驱动程序且成功建立 PC 和 Sabrewing 评估板之间的通信。

附录 D 术语表

术语	定义
AFE	模拟前端
Aurea	带图形用户界面的 MGC3130 PC 控制软件
传感区域 (Sensing Zone)	电极周围的三维区域，在该区域可执行跟踪 / 手势识别
Colibri Suite	GestIC [®] 库内的嵌入式 DSP 套件
E-field	电场
GestIC[®] 技术 (GestIC[®] Technology)	Microchip 的专利技术，运用电近场传感原理，提供 3D 自由空间手势识别
GestIC[®] 库 (GestIC[®] Library)	用于实现 MGC3130 的功能，并预编程到 MGC3130 中，以二进制文件形式交付
HMM	隐马尔可夫模型
接近检测 (Approach Detection)	GestIC 技术特性：具有接近检测功能的 MGC3130 的节能模式
框架形电极 (Frame Electrodes)	4 个电极的矩形组合，用于电场传感
MGC3130	单区 3D 手势传感控制器
Sabrewing	MGC3130 评估板
深度休眠 (Deep Sleep)	MGC3130 节能模式
手势集 (Gesture Set)	一组预定的手移动模式
手势识别 (Gesture Recognition)	Microchip 的随机 HMM 分类，可自动检测和区分手的移动模式
SPU	信号处理单元
位置跟踪 (Position Tracking)	GestIC 技术特性
信号变化 (Signal Deviation)	针对手接近时和手未接近时的传感器信号变化量的术语
应用主机 (Application Host)	PC 或嵌入式控制器，用于控制 MGC3130
砖状垫片 (Spacer Brick)	传感器层和砖状模拟手之间的垫片 (泡沫塑料块，大小为 4 cm x 4 cm x h，其中 h= 1 / 2 / 3 / 5 / 8 / 12 cm)
砖状模拟手 (Hand Brick)	包裹铜箔的测试块 (7 cm x 4 cm x 4 cm)
自唤醒 (Self Wake-Up)	MGC3130 节能模式

全球销售及及服务网点

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

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

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

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

圣克拉拉 Santa Clara

Santa Clara, CA
Tel: 1-408-961-6444
Fax: 1-408-961-6445

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: 86-10-8569-7000
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 - 杭州

Tel: 86-571-2819-3187
Fax: 86-571-2819-3189

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
Fax: 886-7-330-9305

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: 91-20-2566-1512
Fax: 91-20-2566-1513

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 - 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