



MCP9800 温度传感器 PICtail™

演示板用户指南

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。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、Accuron、dsPIC、KEELOQ、microID、MPLAB、PIC、PICmicro、PICSTART、PRO MATE、PowerSmart、rfPIC 和 SmartShunt 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的注册商标。

AmpLab、FilterLab、Migratable Memory、MXDEV、MXLAB、SEEVAL、SmartSensor 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、ECAN、ECONOMONITOR、FanSense、FlexROM、fuzzzyLAB、In-Circuit Serial Programming、ICSP、ICEPIC、Linear Active Thermistor、Mindi、MiWi、MPASM、MPLIB、MPLINK、PICKit、PICDEM、PICDEM.net、PICLAB、PICKtail、PowerCal、PowerInfo、PowerMate、PowerTool、REAL ICE、rfLAB、rfPICDEM、Select Mode、Smart Serial、SmartTel、Total Endurance、UNI/O、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。

© 2006, 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、位于俄勒冈州 Gresham 及位于加利福尼亚州 Mountain View 的全球总部、设计中心和晶圆生产厂均通过了 ISO/TS-16949:2002 认证。公司在 PICmicro® 8 位单片机、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方面的质量体系也已通过了 ISO 9001:2000 认证。

目录

前言	1
第 1 章 产品概述.....	5
1.1 简介	5
1.2 什么是 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板?	5
1.3 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板工具包中包含的内容	5
第 2 章 安装和使用	7
2.1 简介	7
2.2 功能	7
2.3 开始使用	7
2.4 功能说明	10
附录 A 原理图和 PCB 布局	15
A.1 简介	15
A.2 演示板原理图	16
A.3 演示板——顶层	17
A.4 演示板——丝印层	18
A.5 演示板——底层	19
附录 B 元器件清单 (BOM)	21
全球销售及服务网点	22

注:

前言

用户须知

所有文档均会更新，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 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板前需要了解的有用的一般信息。内容包括：

- 关于本指南
- 推荐读物
- Microchip 网站
- 客户支持

关于本指南

文档编排

本文档介绍了如何使用 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板对目标电路硬件和固件进行进行调试。本手册的内容编排如下：

- **第 1 章 “产品概述”**——关于 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板的重要信息。
- **第 2 章 “安装和使用”**——包含对演示板各功能的详细介绍以及如何开始使用演示板的指导。
- **附录 A “原理图和 PCB 布局”**——显示了 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板的原理图和布局图。
- **附录 B “元器件清单 (BOM)”**——列出了 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板上使用的元器件。

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><u>File>Save</u></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
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
0xnnnnn	十六进制数, <i>n</i> 为一个十六进制数字	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: "OR" 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) { ... }

推荐读物

以下 Microchip 文档已经提供, 建议读者将其作为补充参考材料。

MCP9800 《双线高精度温度传感器》数据手册 (DS21909B_CN)

此数据手册提供了有关 MCP9800 器件的详细信息。

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、设计资源以及硬件产品支持文档、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。

版本历史

版本 A（2005 年 1 月）

- 本文档的最初版本。

注:

第 1 章 产品概述

1.1 简介

本章提供关于 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板的概述，包含以下内容：

- 什么是 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板？
- MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板工具包中包含的内容

1.2 什么是 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板？

MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板用于演示以 PICkit™ 1 闪存单片机基础工具包（PICkit™ 1 Flash Starter Kit）为平台，如何将 MCP9800 连接到 PICmicro® 单片机。演示板中包含一片 14 引脚闪存 8 位 CMOS 单片机 PIC16F684，并通过与 PICkit 1 存单片机基础工具包配合使用。另外，还包含与 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板提供接口的固件和将电压转换成温度的子程序。

MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板也可以做为单独的模块，快速地在现有的应用中增加温度检测能力。这个基本的传感器功能可用很小的 PCB 板和标准的 100 mil 插头来实现。

1.3 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板工具包中包含的内容

MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板工具包包含：

- MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板
- MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板用户手册
- MCP9800 数据手册
- PIC16F684 14 引脚闪存 8 位 CMOS 单片机
- PIC16F684 固件

注:

第 2 章 安装和使用

2.1 简介

MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板显示如何将 MCP9800 单片机进行接口，从而让系统设计者以此为例掌握如何在他们的系统中集成进数字温度传感器。另外，设计者能够将温度数据以串行的方式送到板上的 7 段 LED 数码管，以显示温度值。

2.2 功能

MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板具有以下特点：

- 很小的 PCB 布板
- 标准 100 mil 14 引脚插头（J2），很容易与 PICKit 1 闪存单片机基础工具包或客户应用接口
- 利用 7 段 LED 数码管以摄氏度（°C）或华氏（°F）显示温度
- 温度报警指示的 LED

2.3 开始使用

本节介绍如何快速设置 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板和 PICKit™ 1 闪存单片机基础工具包。设置框图如图 2-1 所示。

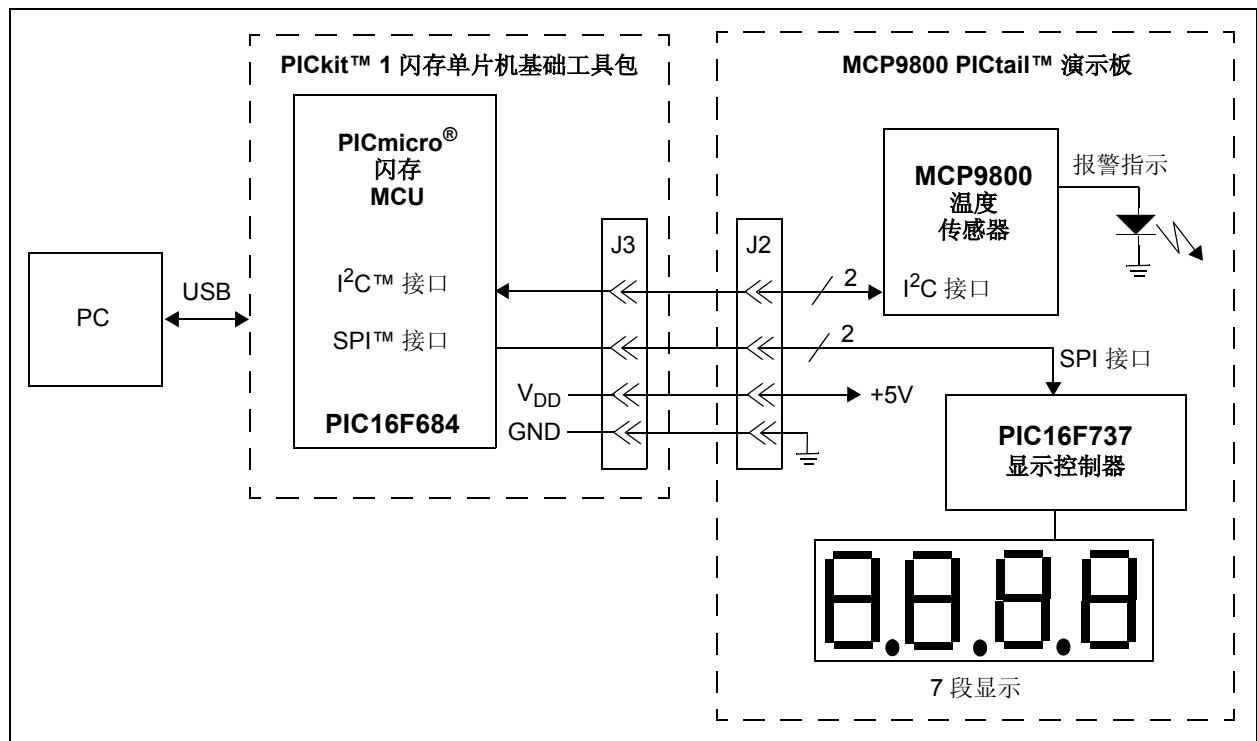


图 2-1: MCP9800 温度传感器 PICtail™ 演示板框图

2.3.1 硬件配置

1. 将MCP9800温度传感器PICtail演示板J2插头连接到PICKit™ 1闪存单片机基础工具包的连接器 J3。MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板的正确连接方向请参见图 2-2，演示板简化原理图请参见图 2-3。
2. 将 PIC16F684 器件插入 PICKit 1 闪存单片机基础工具包电路板的演示器件插座。
3. 将PICKit 1闪存单片机基础工具包的USB电缆从PC的USB端口连接到PICKit 1闪存单片机基础工具包电路板的 USB 端口（J1）。通过 USB 电缆为 PICKit 1 闪存单片机基础工具包电路板提供 +5V 电源。绿色的 **POWER** 发光二极管（LED）和红色的 **BUSY** LED 将点亮，表明已为 PICKit 1 闪存单片机基础工具包板供电。

警告

不要热插拔 MCP9800 PICtail™ 演示板。

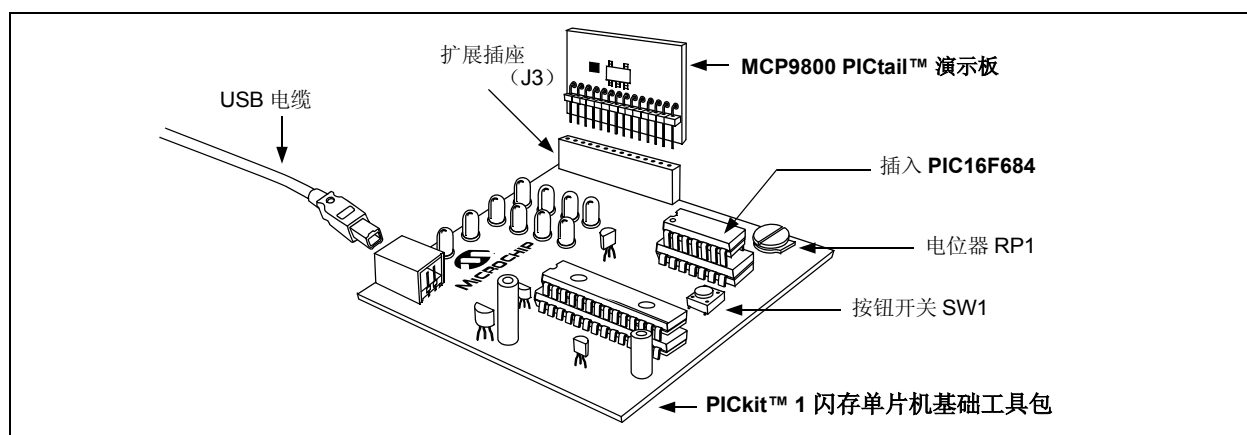


图 2-2: MCP9800 PICtail™ 子板和 PICKit™ 1 闪存单片机工具包

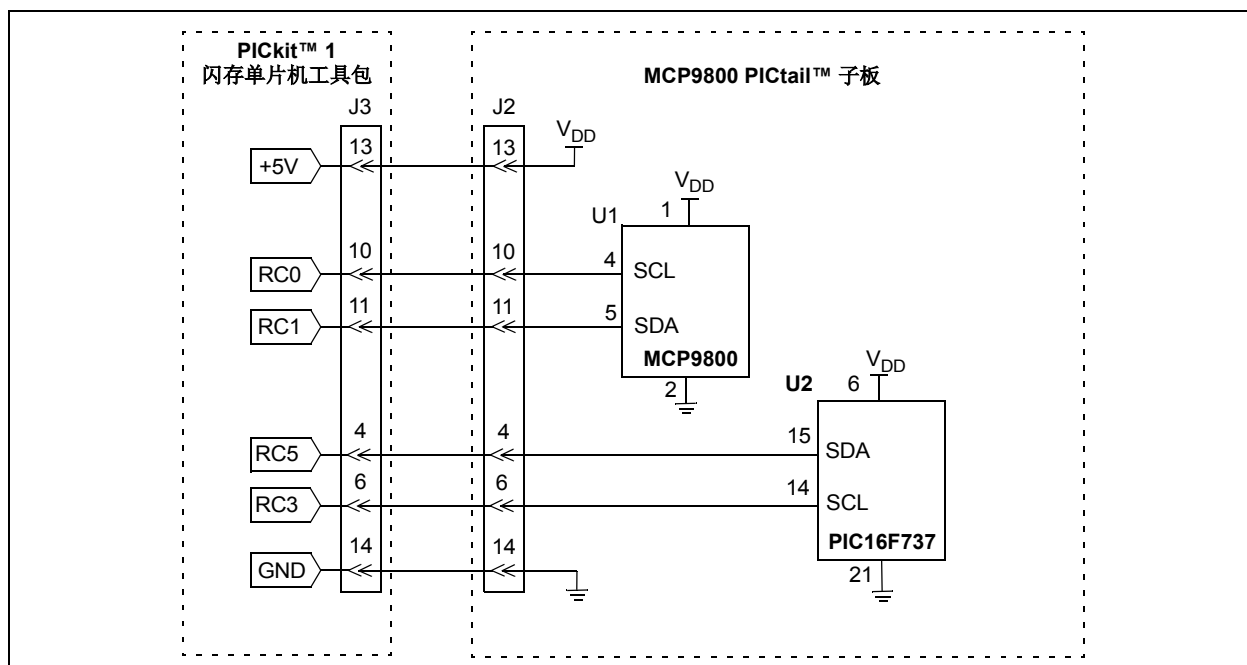


图 2-3: MCP9800 PICtail™ 子板简化原理图

2.3.2 PIC16F684 编程

1. 将 PICkit 1 闪存单片机基础工具包软件下载到 PC 上并安装。
2. 从演示工具包配套光盘上将 00031R1-1.HEX 文件拷贝到 PC。
3. 一旦启动 PICkit 1 闪存单片机基础工具包，PC 上就显示如图 2-4 所示的主窗口。

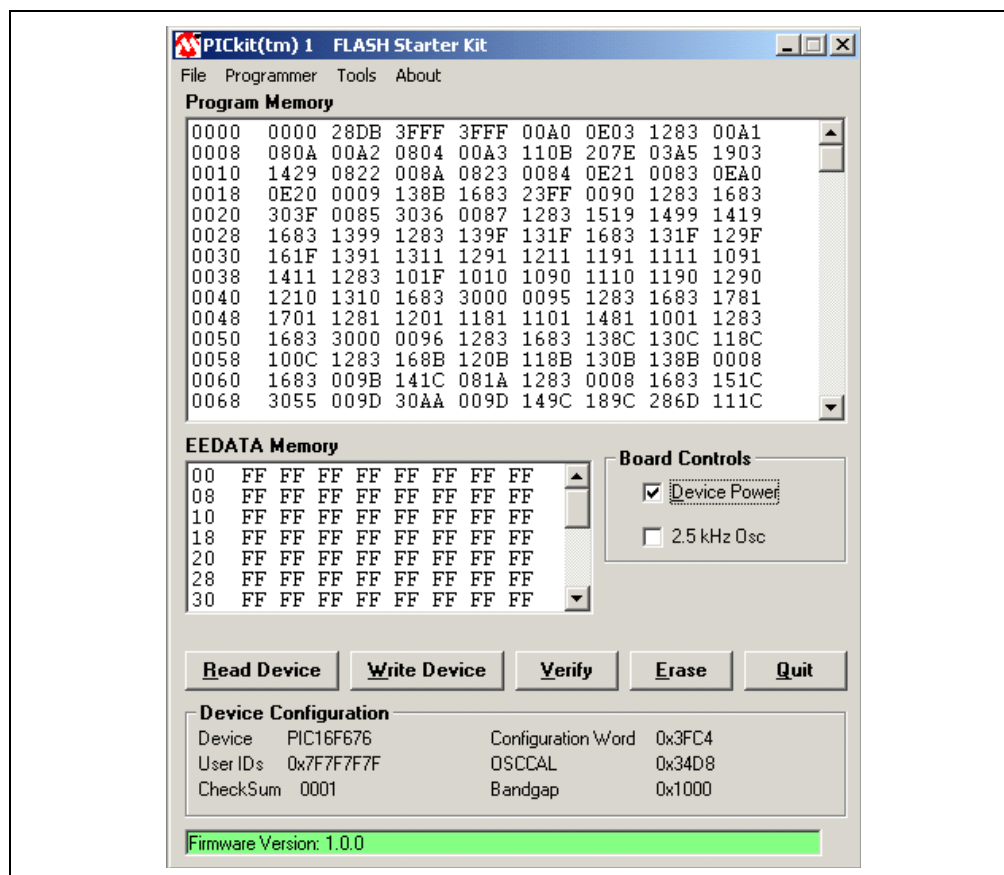


图 2-4: PC 上 PICkit™ 1 闪存单片机工具包 GUI 窗口

4. 在 PICkit 1 闪存单片机基础工具包窗口（图 2-4）中 **Board Controls** 下不选中 **Device Power** 选项，将器件电源断开。器件电源一旦断开，PICkit 1 闪存单片机基础工具包板上的 **BUSY LED** 就将熄灭。
5. 点击窗口中的 **Erase** 按钮，确保将 PIC16F684 器件中的内容擦除。
6. 从 **File** 下拉菜单中选择 **Import HEX**，将弹出文件窗口，选择并打开 00031R1-1.HEX。
7. 点击 PICkit 1 闪存单片机基础工具包窗口中 **Write Device** 按钮。PIC16F684 器件将写入 00031R1-1.HEX 固件。烧写完毕后，窗口底部的状态栏中将显示 **Write Successful**。
8. 在 PICkit 1 闪存单片机基础工具包窗口中 **Board Controls** 下选中 **Device Power** 选项，为器件通电。器件一旦通电，PICkit 1 闪存单片机基础工具包板上的 **BUSY LED** 就将点亮。
9. MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板上的 7 段数码管将显示环境温度（℃）。

2.4 功能说明

2.4.1 MCP9800 温度传感器 PICtail™ 演示板

演示板上有 MCP9800 温度传感器和 7 段 LED 数码管显示电路。用户可以利用 PICKit 1 闪存单片机基础工具包从 MCP9800 读取环境温度数据，并将它显示在 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板的 7 段 LED 数码管上。也可以将数据传送到 PC 上，并利用 PICKit 1 闪存单片机基础工具包软件中的条形图工具进行显示。

演示板上的 14 引脚插头连接到 PICKit 1 闪存单片机基础工具包。此插头还将 +5V 电源、地和所有 I/O 引脚连接到 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板上。使用四个串行 I/O 线与 MCP9800 和 7 段 LED 数码管显示电路通讯。MCP9800 使用两条 I/O 线作为 I²C™ 接口传送温度数据，7 段 LED 数码管显示电路使用另两条 I/O 线作为 SPI™ 接口显示温度数据。

用户可以利用大多数 14 引脚 PICmicro® 单片机和 PICKit 1 闪存单片机基础工具包，来设计专门的固件与 MCP9800 和 7 段 LED 数码管显示电路通讯。另外，Microchip 提供使用 PIC16F684 单片机的演示固件。本用户手册将引用此固件来显示演示板的不同功能。

2.4.2 MCP9800

MCP9800 具有用户可编程的寄存器，为温度检测应用提供最大的灵活性。寄存器设置可使用户选择 9 位至 12 位温度测量精度，配置省电关断（Shutdown）模式和单次测量（One-shot）（在关断时由命令触发的单次转换）模式，并设定两种模式下温度报警输出和迟滞门限等参数。当温度变化超出指定的参数门限时，MCP9800 输出报警信号。用户可以选择报警输出信号的极性，如用于恒温器操作的低电平有效或高电平有效的比较器输出，或用于基于微处理器系统的温度事件中断输出。

MCP9800 具有 I²C/SMBus 兼容的串行接口（参考 MCP9800 数据手册（DS21909B_CN）以获取更多信息）。

2.4.3 用户可选择功能

演示固件根据 PICKit 1 闪存单片机基础工具包上的电位器 RP1 的位置来设置温度门限和迟滞门限寄存器（相应地为 T_{SET} 和 T_{HYST} ）。电位器连接到 PIC16F684 的模拟输入引脚。电位器滑动端的电压决定 T_{SET} 。滑动端以 3°C 为增量，在 10°C 至 55°C 温度范围内为 T_{SET} 门限提供了 15 种情况。 T_{HYST} 设置为比 T_{SET} 低 5°C （ 5°C 迟滞）。当环境温度超过设定的 T_{SET} 门限时，MCP9800 将通过 ALERT 输出引脚输出报警信号。该引脚为开漏输出，配置为高电平有效输出。当引脚输出高电平时，二极管 D_1 点亮，并在温度超过迟滞门限时（ T_{HYST} ）一直保持点亮状态。

此固件也可以通过按下 PICKit 1 闪存单片机基础工具包上的 SW1 开关将温度从摄氏度转换为华氏度。用户按下 SW1 开关时，7 段 LED 数码管将以华氏显示环境温度。

另外，用户也可以改变 MCP9800 温度测量精度（缺省精度为 10 位）。然而，这需要改变固件中的变量值并重新编译固件。可以编辑 00031R1-1.asm 文件并利用 Microchip 的 MPLAB[®] IDE 编译。MPLAB[®] IDE 可以在 Microchip 网站 www.microchip.com 上下载安装。该变量在固件文本中有定义，同时还提供了如何改变此变量以选定精度的说明。一旦根据 00031R1-1.asm 固件说明改变变量，用户就可重新编译固件，并将 00031R1-1.HEX 文件烧写到 PIC16F684 中，如第 2.3.2 节“PIC16F684 编程”中所述。

该演示板和演示固件为开发特定的固件和评估 MCP9800 的不同功能提供了基本的开发平台。

2.4.4 温度数据显示

2.4.4.1 7 段 LED 显示

PICKit 1 闪存单片机基础工具包上的 PIC16F684 单片机固件从 MCP9800 温度传感器读取环境温度值，并将数据送到 7 段 LED 数码管上显示。

7 段 LED 数码管由 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板上的另外一个 PICmicro® 单片机控制。此 PICmicro 单片机控制 LED 段和显示频率。它使用 RC3 和 RC5 端口通过 SPI 协议从 PICKit 1 闪存单片机基础工具包接收数据。数据一旦被成功接收，PICmicro 单片机就将它在相应的 LED 段上显示出来。

PICKit 1 闪存单片机基础工具包中的温度数据在传送前转换成二 - 十进制码（Binary Code Decimal，BCD）。对于 7 段数码管显示，四位数字中的每一位都按 4 位指令和 4 位 BCD 码格式传送。指令字的位置和定义以及 BCD 位如表 2-1 所示。

表 2-1: 串行数据格式

指令				BCD	
开始位	点	无显示	破折号	最高位	最低位
bit 7					bit 0

- bit 7

START: 显示开始位
1 = 这个 BCD 码为第一位数字
0 = 这个 BCD 码不是第一位数字
- bit 6

DOT: 显示点位
1 = 在这个 BCD 码后显示一个点，表示接下来的 BCD 为小数位
0 = 不显示点
- bit 5

NO DISPLAY: 无显示
1 = 没有数字被显示
0 = 数字被显示
- bit 4

DASH: 显示破折号表示负数
1 = 显示破折号（—）以表示负数
0 = 不显示破折号
- bit 3 - 0

BCD: BCD 码，最高位在前

为在 7 段数码管上显示四位温度数据，这种格式需要传送 32 位数据（每次 8 位）。表 2-2 给出了显示温度数据的示例。

表 2-2: 显示的温度数据格式

温度	第 1 字节	第 2 字节	第 3 字节	第 4 字节
125.5	1000 0001	0000 0010	0100 0101	0000 0101
25.25	1000 0010	0100 0101	0000 0010	0000 0101
5.25	1010 0000	0100 0101	0000 0010	0000 0101
-5.25	1001 0000	0100 0101	0000 0010	0000 0101
-55.5	1001 0000	0000 0101	0100 0101	0000 0101

这种格式可确保 PICKit 1 闪存单片机基础工具包和 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板上的单片机采用正确的协议。另外，这种协议也可使 7 段数码管显示电路能够普遍用于除温度数据显示外的其他应用。

7 段数码管显示控制的固件（00031R1-2.HEX）也可以利用 Microchip 的 MPLAB® ICD 2 编程工具进行用户化设置。采用 MPLAB ICD 2 编程器时，需要在 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板上焊接一个插头。不能采用 PICkit 1 闪存单片机基础工具包对 PIC16F737 单片机编程。

2.4.4.2 PC 上的条形图显示

一旦将演示板硬件如第 2.3.1 节“**硬件配置**”中所述连接到 PICkit 1 闪存单片机基础工具包，同时对 PIC16F684 MCU 如第 2.3.2 节“**PIC16F684 编程**”所述进行了编程，用户就可使用 PICkit 1 闪存单片机基础工具包软件中的条形图工具。通过选择软件中的条形图工具，然后点击 **GO** 就可以使用此工具。

条形图显示从 MCP9800 获取的环境温度数据。该显示不支持负数。因此，数据偏移了 1024。另外，这个工具也不支持 11 位和 12 位数据。

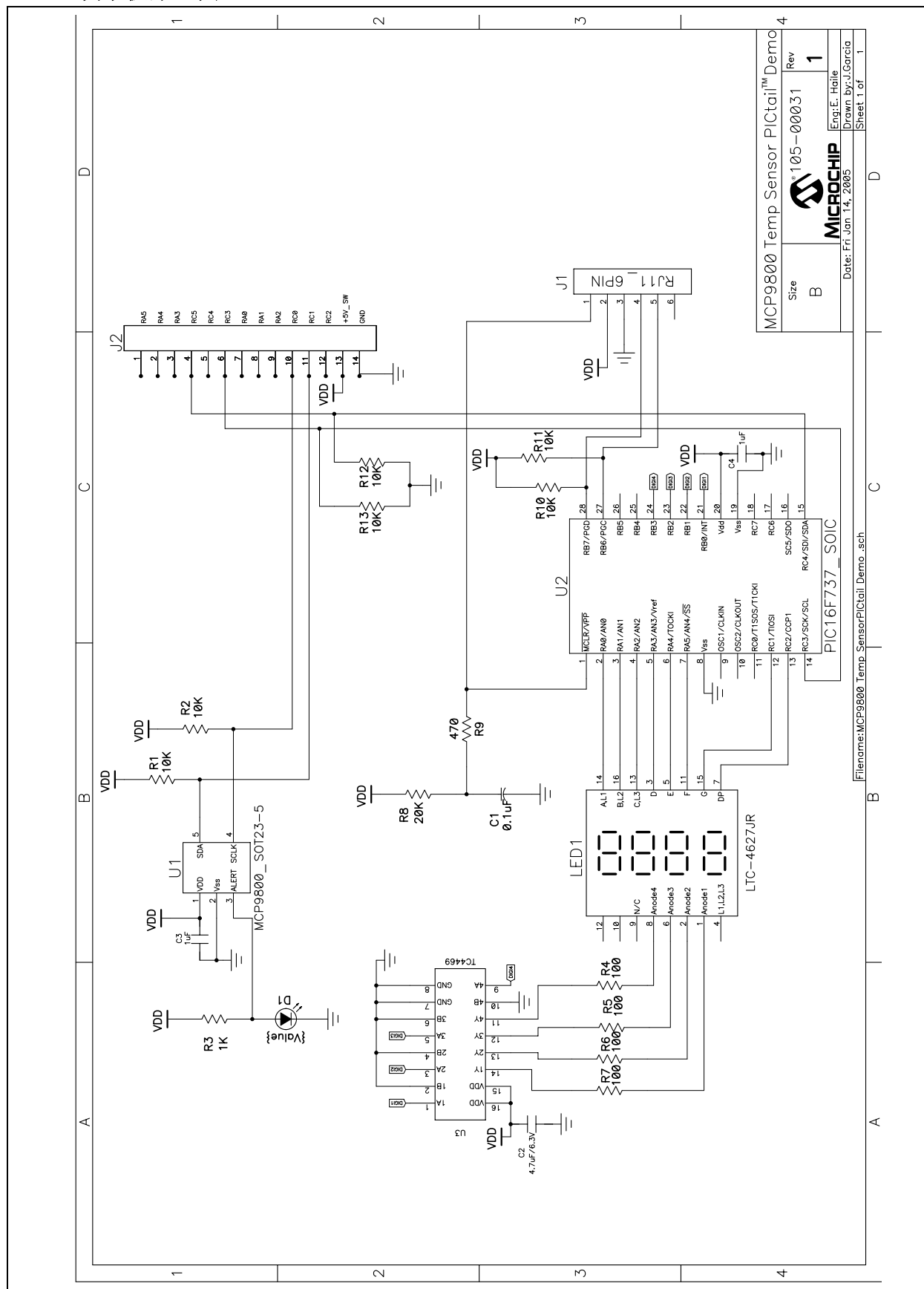
注:

附录 A 原理图和 PCB 布局

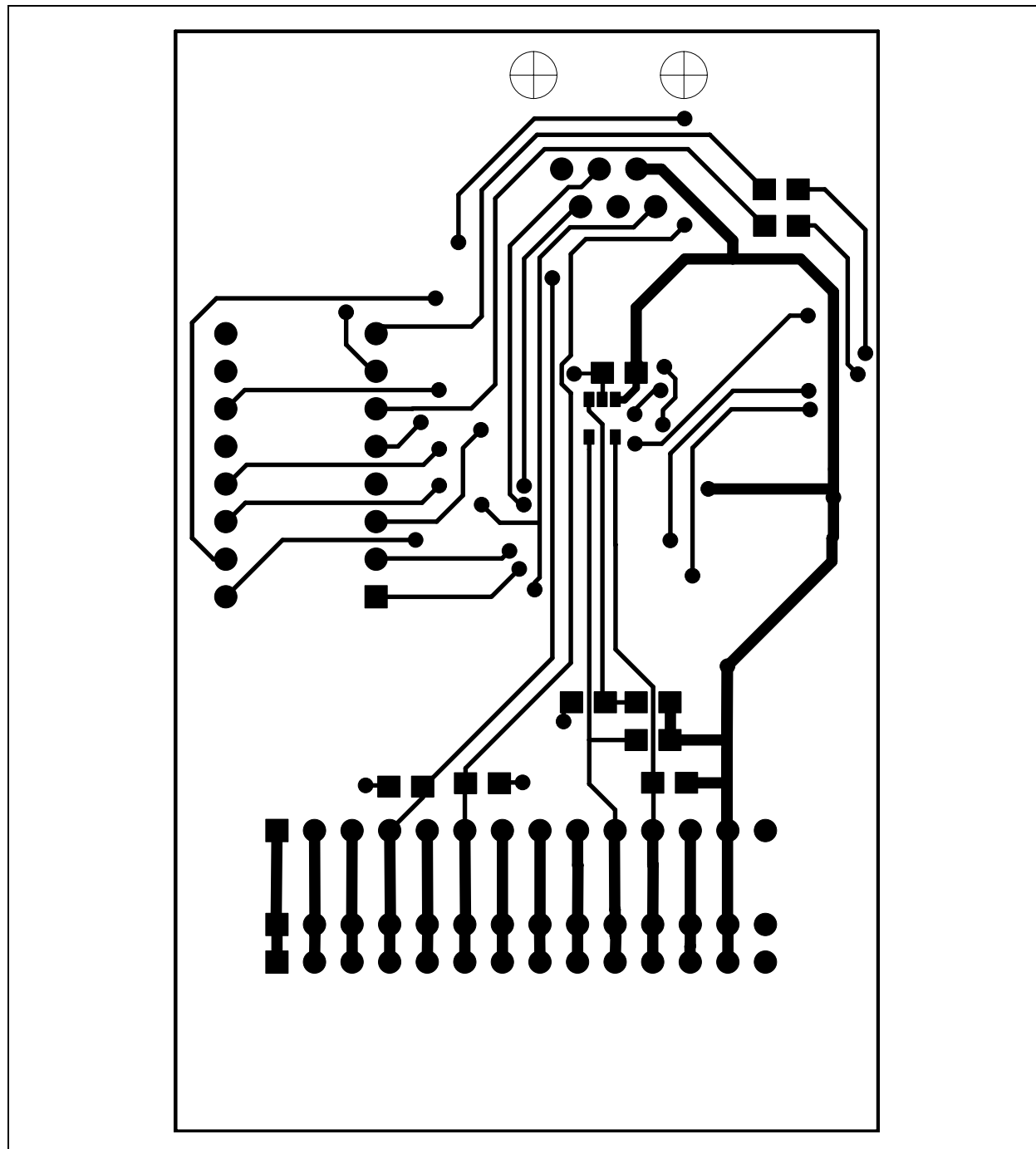
A.1 简介

以下附录内容包含 MCP9800 温度传感器 PICtail 演示板的原理图和 PCB 布局：

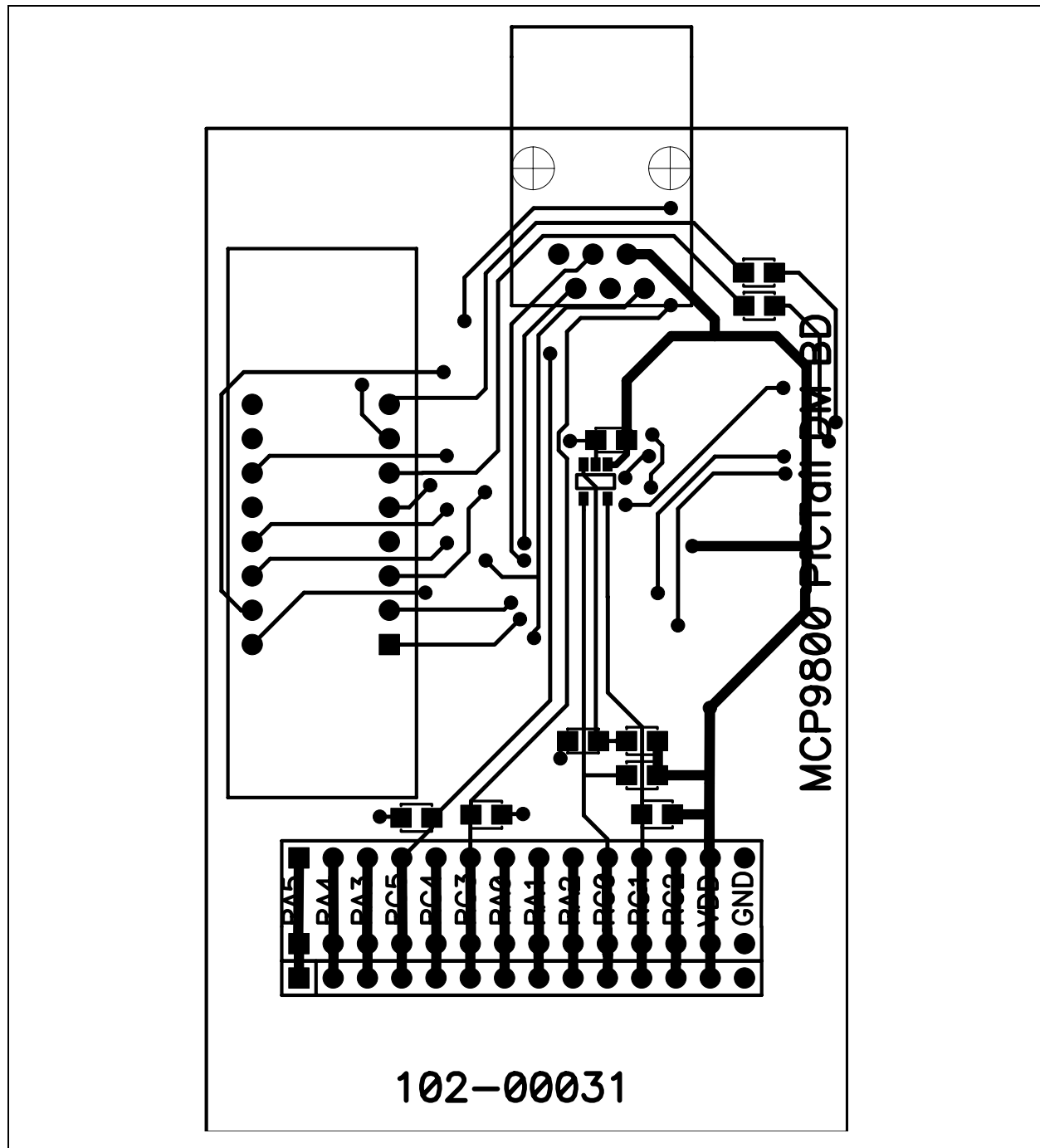
- 演示板原理图
- 演示板——顶层
- 演示板——丝印层
- 演示板——底层



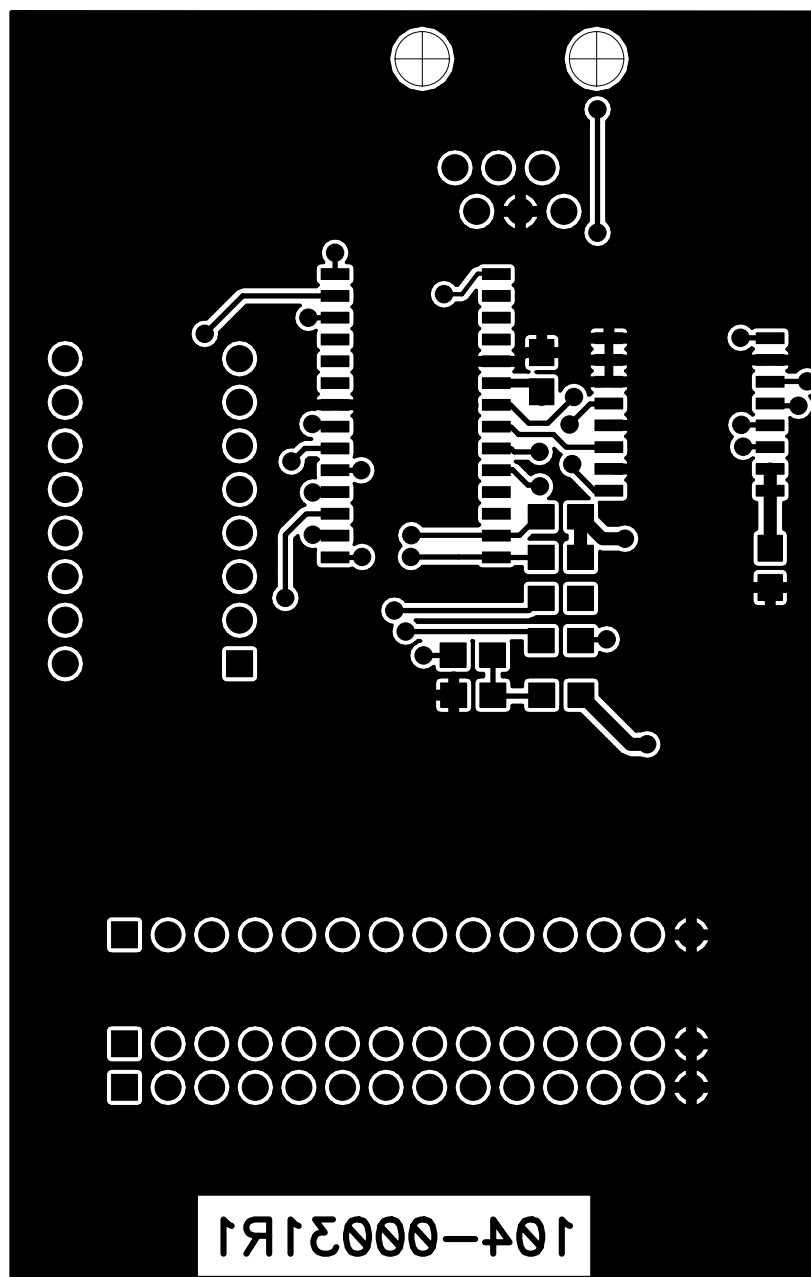
A.3 演示板——顶层



A.4 演示板——丝印层



A.5 演示板——底层



注:

附录 B 元器件清单 (BOM)

表 B-1: 元器件清单 (BOM)

数量	参考标识	描述	生产厂家	型号
1	C1	.1 μ F 16V 陶瓷电容 X7R 0805	Panasonic® - ECG	ECJ-2VB1C104K
1	C2	4.7 μ F 6.3V 陶瓷电容 0805 X5R	Panasonic - ECG	ECJ-2FB0J475M
2	C3, C4	1 μ F 16V 陶瓷电容 Y5V 0805	Panasonic - ECG	ECJ-2VF1C105Z
1	D1	LED 2.8X3.2 MM 635NM 红色, 表贴	Panasonic - ECG	SML-LX2832IC-TR
1	LED1	LED 7 段 .4" 4 位, 高亮红色	Panasonic - ECG	LTC-4627JR
1	R3	电阻 1.00 K Ω 1/10W 1% 0805, 表贴	Panasonic - ECG	ERJ-6ENF1001V
6	R1, R2, R10, R11, R12, R13	电阻 10.0 K Ω 1/10W 1% 0805, 表贴	Panasonic - ECG	ERJ-6ENF1002V
1	R8	电阻 20.0 K Ω 1/10W 1% 0805, 表贴	Panasonic - ECG	ERJ-6ENF2002V
5	R3, R4, R5, R6, R7	电阻 100 Ω 1/10W 1% 0805, 表贴	Panasonic - ECG	ERJ-6ENF1000V
1	R9	电阻 475 Ω 1/10W 1% 0805, 表贴	Panasonic - ECG	ERJ-6ENF4750V
1	J1	CONN MOD JACK 6-6 R/A PCB 50AU ** 注明: “未安装”	Panasonic - ECG	520470-3
1	J2	连接插头 14 端子 .100 垂直	Panasonic - ECG	22-28-4140
	U1	2 线高精度温度传感器	Microchip Technology Inc.	MCP9800AOT-M/TOG
	U2	8 位 CMOS 闪存单片机	Microchip Technology Inc.	PIC16F737-I/SO
	U3	逻辑输入 CMOS 四路驱动器	Microchip Technology Inc.	TC4469COE

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
Alpharetta, GA
Tel: 1-770-640-0034
Fax: 1-770-640-0037

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

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: 86-28-8676-6200
Fax: 86-28-8676-6599

中国 - 福州
Tel: 86-591-8750-3506
Fax: 86-591-8750-3521

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

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 - 顺德
Tel: 86-757-2839-5507
Fax: 86-757-2839-5571

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

中国 - 西安
Tel: 86-29-8833-7250
Fax: 86-29-8833-7256

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: 886-3-572-9526
Fax: 886-3-572-6459

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: 91-80-4182-8400
Fax: 91-80-4182-8422

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 - Gumi
Tel: 82-54-473-4301
Fax: 82-54-473-4302

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

马来西亚 Malaysia - Penang
Tel: 60-4-646-8870
Fax: 60-4-646-5086

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: 43-7242-2244-3910
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