dsPIC® DSC信号板

用户指南

© 2014 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。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、 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：978-1-63276-789-9

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。

© 2014 Microchip Technology Inc.

EU Declaration of Conformity

This declaration of conformity is issued by the manufacturer.
The development/evaluation tool is designed to be used for research and development in a laboratory environment. This development/evaluation tool is not a Finished Appliance, nor is it intended for incorporation into Finished Appliances that are made commercially available as single functional units to end users under EU EMC Directive 2004/108/EC and as supported by the European Commission's Guide for the EMC Directive 2004/108/EC (8th February 2010).
This development/evaluation tool complies with EU RoHS2 Directive 2011/65/EU.
For information regarding the exclusive, limited warranties applicable to Microchip products, please see Microchip's standard terms and conditions of sale, which are printed on our sales documentation and available at www.microchip.com.
Signed for and on behalf of Microchip Technology Inc. at Chandler, Arizona, USA

Derek Carlson
VP Development Tools

16-July-2013
Date

注：

© 2014 Microchip Technology Inc.

目录

前言 7

第1章 简介

1.1 概述 11
1.2 dsPIC DSC信号板特性 11
1.3 功能 12
1.4 框图 13

第2章 板上接口说明

2.1 简介 15
2.2 重点 15
2.3 板上连接器和插座 15
2.4 用户接口硬件 33
2.5 板上测试点 36

第3章 硬件说明

3.1 简介 39
3.2 重点 39
3.3 电源电路 41
3.4 参考电压电路 43
3.5 隔离的USB接口 44
3.6 PIM插座信号 45
3.7 电源电压和地连接 48

附录A 原理图和布线图

A.1 简介 49
A.2 电路板原理图和布线图 49

附录B 电气规范

B.1 简介 57

附录C 设计计算

C.1 简介 59
C.2 电源电路的设计 59

全球销售及服务网点 62

© 2014 Microchip Technology Inc.

注：

© 2014 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 dsPIC® DSC 信号板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

本文档介绍了如何使用dsPIC DSC信号板作为开发工具在目标板上仿真和调试固件。本用户指南的内容编排如下：

- **第1章 “简介”**提供了dsPIC DSC信号板的特性和功能。
- **第2章 “板上接口说明”**介绍了dsPIC DSC信号板的输入和输出接口。
- **第3章 “硬件说明”**提供了dsPIC DSC信号板的硬件说明。
- **附录A “原理图和布线图”**提供了dsPIC DSC信号板的电路板布线图和详细原理图。
- **附录B “电气规范”**提供了dsPIC DSC信号板的电气规范。
- **附录C “设计计算”**提供了dsPIC DSC信号板的设计计算信息。

© 2014 Microchip Technology Inc.

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) { ... }`
注	“注”给出我们想要再次强调的信息，帮助您避免常见陷阱或让您意识到一些器件系列成员之间的工作差异。“注”可能在框中，在表或图中使用时则位于表或图的底部。	**注：** 这是典型注释框。 **警告** **这是警告注释。** **注 1：** 这是表中使用的注。

保修登记

请填写随附的保修登记卡 （Warranty Registration Card）并尽快寄出。寄出保修登记卡的客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。

© 2014 Microchip Technology Inc.

推荐读物

本用户指南介绍了如何使用此入门工具包。以下Microchip文档均已提供，并建议读者作为补充参考资料。

MPLAB® X IDE用户指南（DS50002027C_CN）

本用户指南是介绍Microchip MPLAB X集成开发环境（Integrated Development Environment，IDE）的安装和功能以及MPLAB X IDE环境中的编辑器和模拟器功能的综合指南。

自述文件

有关使用其他工具的最新信息，请阅读与该工具相关的自述文件，文件位于MPLAB X IDE安装目录的Readme子目录下。自述文件包含本用户指南中可能未提供的更新信息和已知问题。

MPLAB® XC16汇编器、链接器和实用程序用户指南（DS52106A_CN）

本用户指南说明了如何使用GNU语言工具来为16位应用编写代码。

MPLAB XC16 C Compiler User's Guide（DS50002071）

本用户指南说明了如何使用16位MPLAB XC16 C编译器。更多信息，请访问www.microchip.com/compilers。

dsPIC33EV256GM106 5V Motor Control Plug-In Module (PIM) Information Sheet（DS50002225）

本信息手册提供了dsPIC33EV256GM106 5V电机控制接插模块（Plug-In Module，PIM）特定的信息。

dsPIC33EP512GM710 Plug-In Module (PIM) Information Sheet for Single-Dual Motor Control（DS50002216）

本信息手册提供了用于单/双电机控制的dsPIC33EP512GM710接插模块（PIM）特定的信息。

电机控制10-24V驱动板（双/单）用户指南（DS50002261A_CN）

本用户指南介绍了如何使用Microchip的电机控制10-24V驱动板（双/单）。

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

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，点击 “变更通知客户” （Customer Change Notification）服务并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。

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 4 月）

本文档的初始版本。

版本 B （2014 年 5 月）

- 图 C-1 中添加了注。
- **附录 C “设计计算”**的**第 C.2.1 节 “电源电路设计的第一级”**添加了注释参考。
- 更改了表 C-2 中的值。

© 2014 Microchip Technology Inc.

第1章 简介

1.1 概述

本章介绍了dsPIC® DSC信号板的特性和功能。

dsPIC DSC信号板是一款通用开发板，可将dsPIC DSC信号连接至应用板，并提供了用户接口。此开发板支持各类应用中使用的+3.3V和+5V工作器件，并提供了一些常用的用户接口功能以及两个主要的连接器：一个120引脚连接器和一个60引脚连接器，用于连接接插板。120引脚连接器连接至所有PIM插座引脚、电源信号和各种地。60引脚连接器允许针对通信、增强型接口和低功耗应用进行扩展。

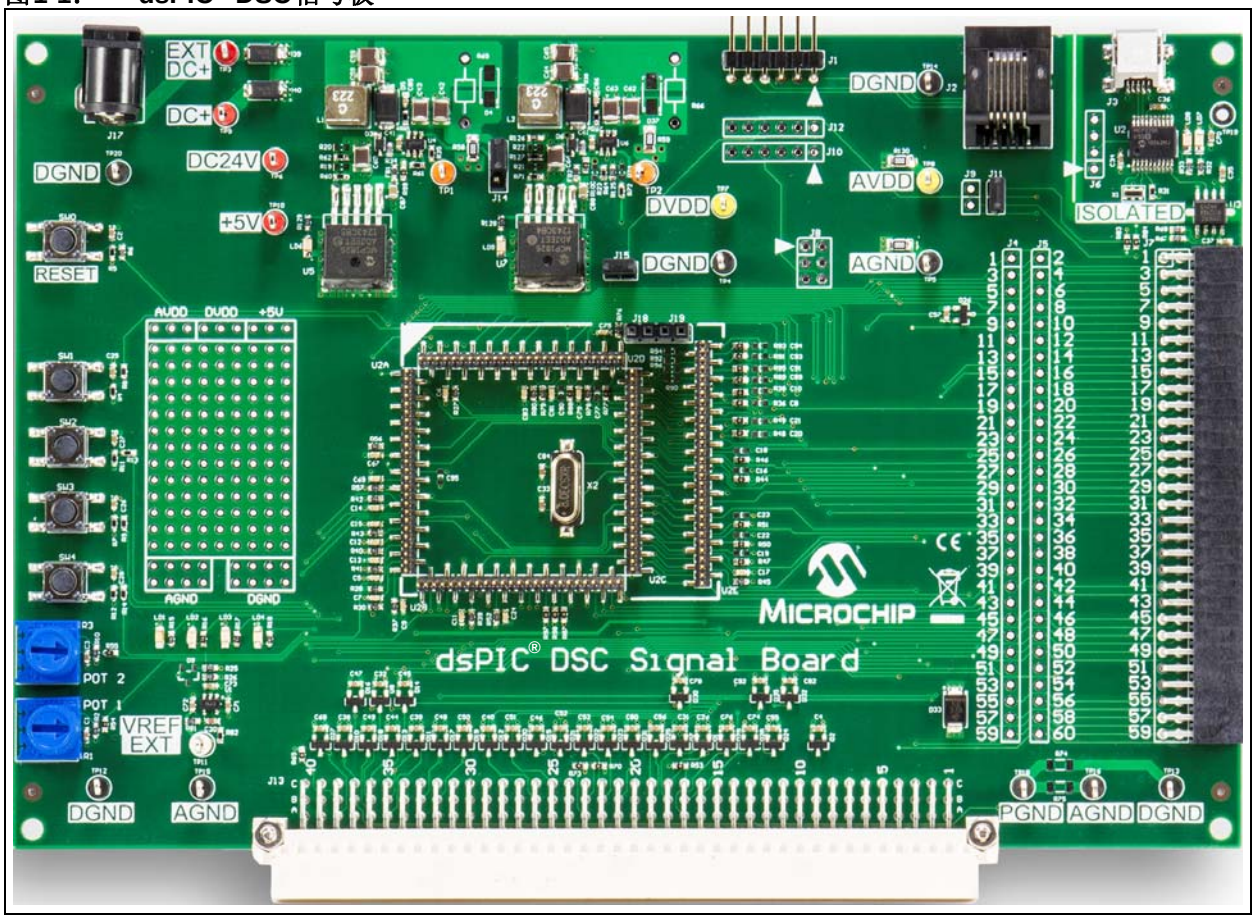
1.2 dsPIC DSC信号板特性

dsPIC DSC信号板如图1-1所示。此板具有以下主要特性：

- 接口：
  - 用于电源应用板的120引脚电源板接口连接器（J13）
  - 用于附加板的60引脚扩展连接器（J7）
  - 用于信号监视或扩展的30引脚连接器（J4）
  - 用于信号监视或扩展的30引脚连接器（J5）
  - 100/105 引脚 PIM 插座（U2A、U2B、U2C、U2D 和 U2E）支持配有内部或外部运放的单片机和dsPIC DSC的接插模块（PIM）
- 用户接口：
  - 复位按钮（SW0）
  - 4个按钮（SW1-SW4）
  - 2个10 kΩ电位器（POT1和POT2）
  - 4个用于调试的LED指示灯（LD1-LD4）
  - 2个上电状态LED（LD5和LD6）
  - 2个用于USB通信的LED指示灯（LD7和LD8）
- 通信端口：
  - 通过USB进行UART通信（隔离的）（J3）
  - SPI接口（J8）
  - PICkit™串行分析器（SPI协议）接口（J10）
  - PICkit串行分析器接口（I^2C™协议）（J12）
- 电源连接器：
  - 24V电源输入连接器（J17）
- 编程连接器：
  - 用于编程dsPIC DSC或单片机的ICSP™连接器（J1）
  - 用于编程dsPIC DSC或单片机的RJ11连接器（J2）

- 测试点：
  - 电路板上提供了20个用于调试和测量的测试点（TP1-TP20）
- 电源：
  - DC+、EXT DC+、DC24V、+5V、DVDD和AVDD
- 地：
  - 数字地（DGND）、模拟地（AGND）和电源地（PGND）

图1-1： dsPIC® DSC信号板



1.3 功能

dsPIC DSC信号板具有以下功能：

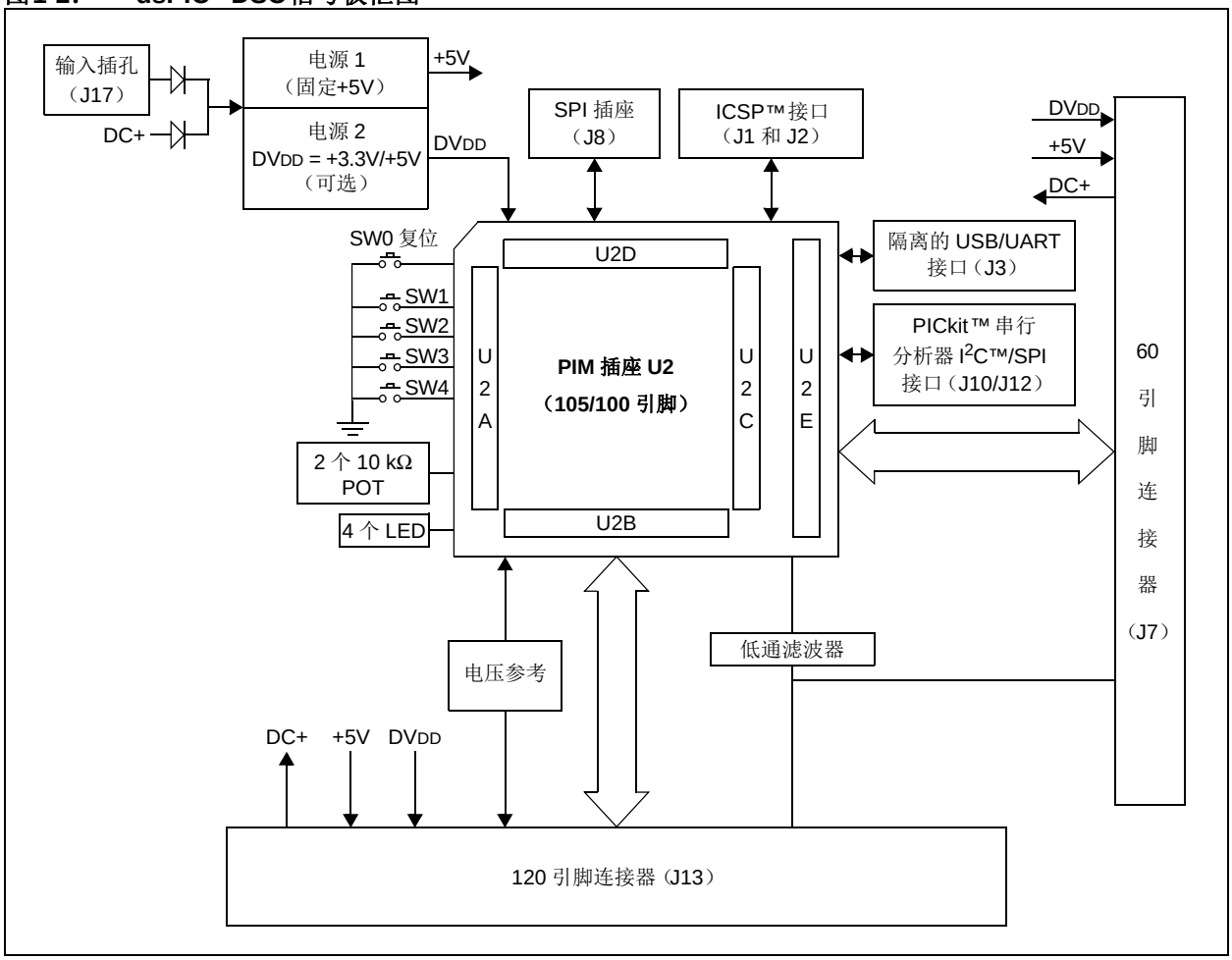
- 支持通过J13和J7连接器连接应用电源板
- 对PIM插座上器件的功能进行实验
- 提供板上用户接口，如开关、LED和电位器
- 通过隔离的USB、I^2C和SPI接口与主机计算机或外部器件通信
- 为dsPIC DSC信号板上使用的各种器件以及接插板提供辅助电源（DV_{DD} = +3.3V或+5V）
- 为用户电路开发或实现提供原型设计区

© 2014 Microchip Technology Inc.

1.4 框图

图1-2显示了dsPIC DSC信号板的简化框图。

图1-2： dsPIC® DSC信号板框图



注：

© 2014 Microchip Technology Inc.

第2章 板上接口说明

2.1 简介

本章提供了dsPIC® DSC信号板的输入和输出接口的更详细说明。

2.2 重点

本章涵盖以下主题：

- 板上连接器和插座
- 用户接口硬件
- 板上测试点

2.3 板上连接器和插座

dsPIC DSC信号板包含各种连接器和插座。

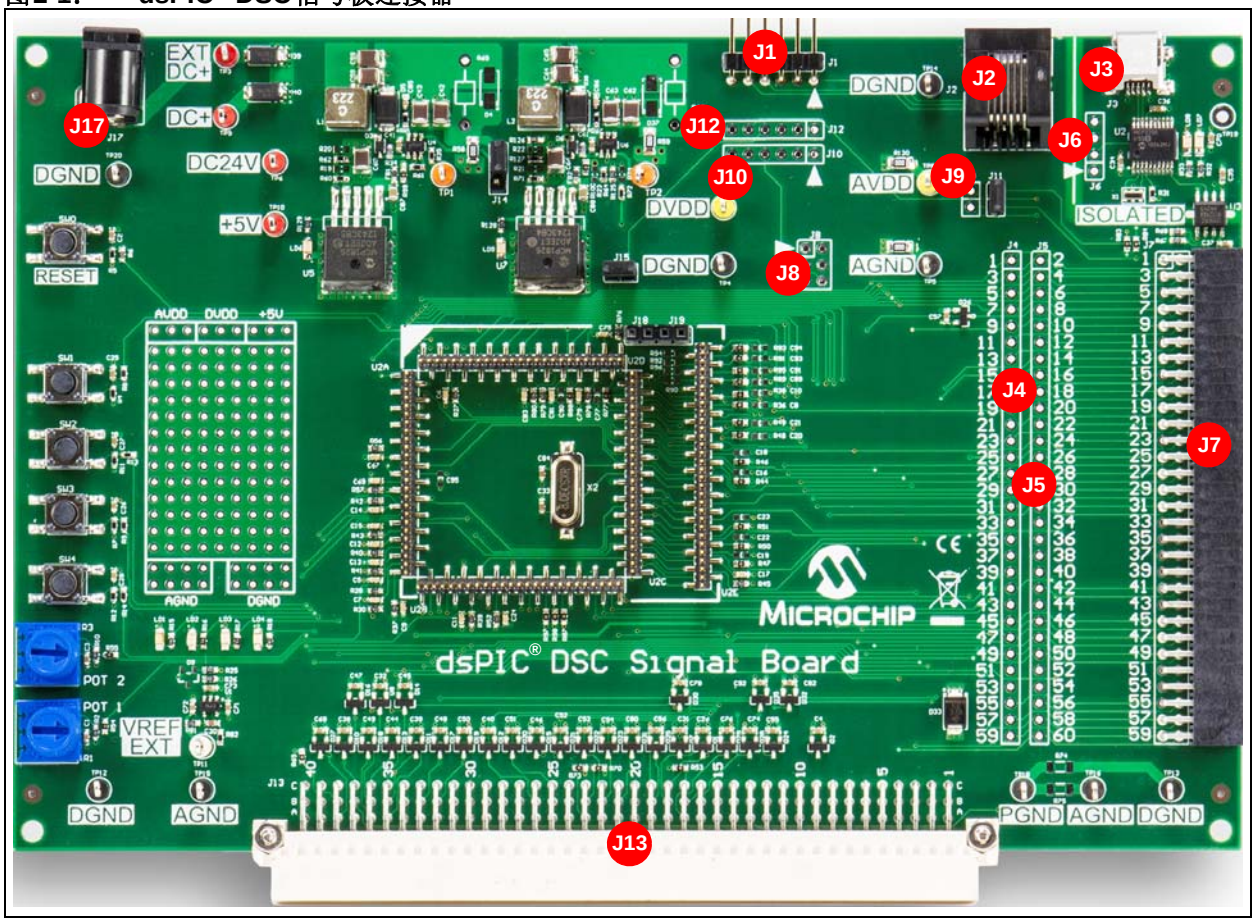
表2-1列出了板上硬件连接器。图2-1显示了这些不同的板上连接器。

表2-1： 板上连接器

标识	引脚数	说明
J1	6	用于编程dsPIC® DSC或单片机的ICSP™连接器
J2	6	用于编程dsPIC DSC或单片机的6引脚RJ11连接器
J3	5	隔离的USB接口端口
J4	30	连接器J7的奇数引脚连接(1)
J5	30	连接器J7的偶数引脚连接(1)
J6	4	隔离的UART接口
J7	60	扩展板接口的连接器(1)
J8	6	SPI接口的插座
J9	2	UART TX/RX引脚
J10	6	PICkit™串行分析器（SPI接口）的插座
J12	6	PICkit串行分析器（I²C™接口）的插座
J13	120	应用板的电源板接口连接器
J17	2	输入电源连接器（24V）

注 1： 有关连接的详细信息，请参见表2-12和表2-14。

图2-1： dsPIC® DSC信号板连接器



以下各节介绍了板上插座和连接器：

- PIM插座
- PICkit编程插座（J1）
- MPLAB ICD 3或REAL ICE™在线仿真器连接器（J2）
- 隔离的USB接口（J3）
- 备用USB/UART接口（J6）
- SPI接口连接器（J8）
- 附加UART TX/RX输入（J9）
- PICkit串行分析器SPI接口
- 输入电源连接器（J17）
- 电源板接口连接器（J13）
- 扩展板连接器（J4、J5和J7）

© 2014 Microchip Technology Inc.

2.3.1 PIM插座

dsPIC DSC信号板设计为可与可拆卸的接插模块（PIM）配合使用。此板支持105引脚PIM，并且向后兼容某些100引脚PIM。表2-2给出了dsPIC DSC信号板上的PIM引脚分配和功能以及相应的连接器。

表2-2： dsPIC® DSC信号板 PIM引脚功能

PIM 引脚编号	信号名称	功能说明	滤波器	连接器			
				J13	J7	J4	J5
1	PIM:01_PWR:B8_EXP:01	调试LED 1	无	B8	01	01	—
2	DVDD	数字电压（+3.3V/+5V）	—	—	—	—	—
3	PIM:03_PWR:A8_EXP:49	—	无	A8	49	49	—
4	PIM:04_PWR:C7_EXP:02	—	无	C7	02	—	02
5	PIM:05_PWR:B7_EXP:03	—	无	B7	03	03	—
6	PIM:06_PWR:A7_EXP:04	—	无	A7	04	—	04
7	PIM:07_PWR:C6_EXP:05	—	无	C6	05	05	—
8	PIM:08_PWR:B6_EXP:06	—	无	B6	06	—	06
9	PIM:09_PWR:A6_EXP:07	—	无	A6	07	07	—
10	PIM:10_PWR:C5	—	无	C5	—	—	—
11	PIM:11_PWR:B5_EXP:08_FLT	—	有	B5	08	—	08
12	PIM:12_PWR:A5_EXP:09	—	无	A5	09	09	—
13	PIM:13 ($\overline{MCLR}$)	器件主复位（$\overline{MCLR}$）	无	—	25	25	—
14	PIM:14_PWR:A38_FLT	—	有	A38	—	—	—
15	DGND	数字地	—	—	—	—	—
16	DVDD	数字电压（+3.3V/+5V）	—	—	—	—	—
17	PIM:17_PWR:C37_FLT	—	有	C37	—	—	—
18	PIM:18_PWR:B37_EXP:55	—	无	B37	55	55	—
19	PIM:19_PWR:A37_EXP:10	—	无	A37	10	—	10
20	PIM:20_PWR:C36_FLT	—	有	C36	—	—	—
21	PIM:21_PWR:B36_FLT	—	有	B36	—	—	—
22	PIM:22_PWR:A36_FLT	—	有	A36	—	—	—
23	PIM:23_PWR:C35_EXP:11_FLT	电位器2	有	C35	11	11	—
24	PIM:24_PWR:B35_FLT	—	有	B35	—	—	—
25	PIM:25_PWR:A35_FLT	—	有	A35	—	—	—
26	PIM:26_PWR:C34_EXP:41	器件编程时钟线（PGC）	无	C34	41	41	—
27	PIM:27_PWR:B34_EXP:42	器件编程数据线（PGD）	无	B34	42	—	42
28	PIM:28_PWR:A34	参考电压（VREF）	无	A34	—	—	—
29	PIM:29_PWR:C33_EXP:12	—	无	C33	12	—	12
30	AVDD	模拟电压（+3.3V/+5V）	—	—	—	—	—
31	AGND	模拟地	—	—	—	—	—
32	PIM:32_PWR:B33_EXP:13_FLT	电位器1	有	B33	13	13	—

注 1： 信号PIM:69具有两个功能。此信号可连接至开关S1和PICkit™ 串行分析器插座J12。当连接器J15开路时，PIM:69连接至PICkit串行分析器I^2C™接口。而连接器J15短路时，PIM:69连接至开关SW1。

2： 信号PIM:49具有两个功能。此信号可连接至数字隔离器U3的UART发送引脚6和PICkit串行分析器插座J12。当连接器J11开路时，PIM:49连接至PICkit串行分析器I^2C接口。而连接器J11短路时，PIM:49连接至数字隔离器U3的TX引脚。

表2-2： dsPIC® DSC信号板 PIM引脚功能（续）

PIM 引脚编号	信号名称	功能说明	滤波器	连接器			
				J13	J7	J4	J5
33	PIM:33_PWR:A33_EXP:14	调试LED 3	无	A33	14	—	14
34	PIM:34_PWR:C32_EXP:15	调试LED 4	无	C32	15	15	—
35	PIM:35_PWR:B32_FLT	—	有	B32	—	—	—
36	DGND	数字地	—	—	—	—	—
37	DVDD	数字电压（+3.3V/+5V）	—	—	—	—	—
38	PIM:38_PWR:A32_EXP:16	—	无	A32	16	—	16
39	PIM:39_PWR:C31_EXP:17	—	无	C31	17	17	—
40	PIM:40_PWR:B31_EXP:18	按钮SW3	无	B31	18	—	18
41	PIM:41_PWR:A31_EXP:56	按钮SW4	无	A31	56	—	56
42	PIM:42_PWR:C29	—	无	C29	—	—	—
43	PIM:43_PWR:B29	—	无	B29	—	—	—
44	PIM:44_PWR:A29	—	无	A29	—	—	—
45	DGND	数字地	—	—	—	—	—
46	DVDD	数字电压（+3.3V/+5V）	—	—	—	—	—
47	PIM:47_PWR:C28_EXP:19	—	无	C28	19	19	—
48	PIM:48_PWR:B28_EXP:20	—	无	B28	20	—	20
49	PIM:49_PWR:A28_EXP:21(2)	UART接收/I²C™ PICkit™接口	无	A28	21	21	—
50	PIM:50_PWR:C27_EXP:22	UART发送	无	C27	22	—	22
51	PIM:51_PWR:B27_EXP:58	—	无	B27	58	—	58
52	PIM:52_PWR:A27_EXP:59	—	无	A27	59	59	—
53	PIM:53_PWR:C26	—	无	C26	—	—	—
54	PIM:54_PWR:B26_FLT	—	有	B26	—	—	—
55	PIM:55_PWR:A26_FLT	—	有	A26	—	—	—
56	PIM:56_PWR:C25_FLT	—	有	C25	—	—	—
57	PIM:57_PWR:B25_FLT	—	有	B25	—	—	—
58	PIM:58_PWR:A25	—	无	A25	—	—	—
59	PIM:59_PWR:B24_EXP:57	调试LED 2	无	B24	57	57	—
60	PIM:60_PWR:A24_EXP:60	—	无	A24	60	—	60
61	PIM:61_PWR:C23_EXP:24	—	无	C23	24	—	24
62	DVDD	数字电压（+3.3V/+5V）	—	—	—	—	—
63	PIM:63 (OSC1)	晶振输入（OSC1）	—	—	—	—	—
64	PIM:64 (OSC2)	晶振输出（OSC2）	—	—	—	—	—
65	DGND	数字地	—	—	—	—	—
66	PIM:66_PWR:C22_FLT	—	有	C22	—	—	—
67	PIM:67_PWR:B22_FLT	—	有	B22	—	—	—
68	PIM:68_PWR:A22	—	无	A22	—	—	—
69	PIM:69_PWR:A15_EXP:28_FLT_PICkit(1)	按钮SW1/I²C PICkit接口	有	A15	28	—	28
70	PIM:70_PWR:A21	—	无	A21	—	—	—

注 1： 信号PIM:69具有两个功能。此信号可连接至开关S1和PICkit™ 串行分析器插座J12。当连接器J15开路时，PIM:69连接至PICkit串行分析器I²C™接口。而连接器J15短路时，PIM:69连接至开关SW1。

2： 信号PIM:49具有两个功能。此信号可连接至数字隔离器U3的UART发送引脚6和PICkit串行分析器插座J12。当连接器J11开路时，PIM:49连接至PICkit串行分析器I²C接口。而连接器J11短路时，PIM:49连接至数字隔离器U3的TX引脚。

© 2014 Microchip Technology Inc.

表2-2： dsPIC® DSC信号板 PIM引脚功能（续）

PIM 引脚编号	信号名称	功能说明	滤波器	连接器			
				J13	J7	J4	J5
71	PIM:71_PWR:B19_FLT	—	有	B19	—	—	—
72	PIM:72_PWR:A19	—	无	A19	—	—	—
73	PIM:73_PWR:C18_FLT	—	有	C18	—	—	—
74	PIM:74_PWR:B18_FLT	—	有	B18	—	—	—
75	DGND	数字地		-	—	—	—
76	PIM:76_PWR:B17_FLT	—	有	B17	—	—	—
77	PIM:77_PWR:A17_FLT	—	有	A17	—	—	—
78	PIM:78_PWR:C16_EXP:26	PICkit SPI接口数据输出	无	C16	26	—	26
79	PIM:79_PWR:B16_FLT	—	有	B16	—	—	—
80	PIM:80_PWR:A16_EXP:27	—	无	A16	27	27	—
81	PIM:81_PWR:C15_FLT	—	有	C15	—	—	—
82	PIM:82_PWR:B15	—	无	B15	—	—	—
83	PIM:83_PWR:B21_FLT	—	有	B21	—	—	—
84	PIM:84_PWR:C14_EXP:29_FLT	按钮SW2	有	C14	29	29	—
85	PIM:85_PWR:B14	—	无	B14	—	—	—
86	DVDD	数字电压（+3.3V/+5V）	—	—	—	—	—
87	PIM:87_PWR:A14_EXP:30	PICkit SPI时钟	无	A14	30	—	30
88	PIM:88_PWR:C13_EXP:31	PICkit SPI接口数据输入	无	C13	31	31	—
89	PIM:89_PWR:B13	—	无	B13	—	—	—
90	PIM:90_PWR:A13	—	无	A13	—	—	—
91	PIM:91_PWR:C12_EXP:32	PICkit SPI接口CS	无	C12	32	—	32
92	PIM:92_PWR:B12	—	无	B12	—	—	—
93	PIM:93_PWR:A12_EXP:46	—	无	A12	46	—	46
94	PIM:94_PWR:C11_EXP:45	—	无	C11	45	45	—
95	PIM:95_PWR:B11	—	无	B11	—	—	—
96	PIM:96_PWR:A11	—	无	A11	—	—	—
97	PIM:97_PWR:C9_EXP:23_FLT	—	有	C9	23	23	—
98	PIM:98_PWR:B9_EXP:48	—	无	B9	48	—	48
99	PIM:99_PWR:A9_EXP:47	—	无	A9	47	47	—
100	PIM:100_PWR:C8_EXP:50	—	无	C8	50	—	50
101	PIM:101	参考电压（VREF）	无	C24	—	—	—
102	PIM:102	参考电压（VREF）	无	C21	—	—	—
103	PIM:103	参考电压（VREF）	无	C19	—	—	—
104	PIM:104	参考电压（VREF）	无	A18	—	—	—
105	PIM:105_PWR:C17	—	无	C17	—	—	—

注 1： 信号PIM:69具有两个功能。此信号可连接至开关S1和PICkit™ 串行分析器插座J12。当连接器J15开路时，PIM:69连接至PICkit串行分析器I^2C™接口。而连接器J15短路时，PIM:69连接至开关SW1。

2： 信号PIM:49具有两个功能。此信号可连接至数字隔离器U3的UART发送引脚6和PICkit串行分析器插座J12。当连接器J11开路时，PIM:49连接至PICkit串行分析器I^2C接口。而连接器J11短路时，PIM:49连接至数字隔离器U3的TX引脚。

2.3.2 PICkit编程插座（J1）

通过6引脚插座J1可将MPLAB PICkit 3开发编程器连接至dsPIC DSC或单片机以进行编程和调试（见表2-3）。

表2-3： PICkit™编程插座（J1）引脚说明

引脚编号	信号名称	引脚说明
1	PIM:13 ($\overline{MCLR}$)	器件主复位（$\overline{MCLR}$）
2	DVDD	数字电源电压
3	DGND	数字地
4	PIM:27_PWR:B34_EXP:42	器件编程数据线（PGD）
5	PIM:26_PWR:C34_EXP:41	器件编程时钟线（PGC）
6	无连接	—

2.3.3 MPLAB ICD 3或REAL ICE™在线仿真器连接器（J2）

通过RJ11母头连接器J2可将MPLAB在线调试器/仿真器（MPLAB ICD 3或REAL ICE）连接至dsPIC DSC或单片机以进行编程和调试（见表2-4）。

表2-4： MPLAB® ICD 3/REAL ICE™连接器（J2）引脚说明

引脚编号	信号名称	引脚说明
1	PIM:13 ($\overline{MCLR}$)	器件主复位（$\overline{MCLR}$）
2	DVDD	数字电源电压
3	DGND	数字地
4	PIM:27_PWR:B34_EXP:42	器件编程数据线（PGD）
5	PIM:26_PWR:C34_EXP:41	器件编程时钟线（PGC）
6	无连接	—

2.3.4 隔离的USB接口（J3）

dsPIC DSC信号板将板上MCP2200器件（见图A-3中的U2）用作UART和USB之间的桥接（见表2-5）。

表2-5： 隔离的USB接口（J3）引脚说明

引脚编号	信号名称	引脚说明
0	无连接	主体连接
1	5V_USB	USB +5V DC
2	USB_N	USB数据-
3	USB_P	USB数据+
4	无连接	—
5	GND_USB	USB地

© 2014 Microchip Technology Inc.

2.3.5 备用USB/UART接口（J6）

通过4引脚插座J6可旁路MCP2200器件（见图A-3中的U3）并连接备用UART/USB接口器件（见表2-6）。

表2-6： 备用USB/UART接口（J6）引脚说明

引脚编号	信号名称	引脚说明
1	5V_USB	USB +5V DC
2	MCP2200_RX	隔离的UART接收
3	MCP2200_TX	隔离的UART发送
4	GND_USB	USB地

2.3.6 SPI接口连接器（J8）

6引脚插座J8可提供串行外设接口（Serial Peripheral Interface，SPI）通信连接（见表2-7）。

表2-7： SPI接口连接器（J8）引脚说明

引脚编号	信号名称	引脚说明
1	DVDD	数字电源电压
2	DGND	数字地
3	DGND	数字地
4	PIM:87_PWR:A14_EXP:30	SPI时钟
5	PIM:91_PWR:C12_EXP:32	SPI接口$\overline{CS}$
6	PIM:88_PWR:C13_EXP:31	SPI接口数据

2.3.7 附加UART TX/RX输入（J9）

2引脚插座J9可连接数字隔离器ADUM1201CRZ（见图A-3中的U3）的输入。连接器J9可用于连接外部提供的UART信号TX/RX（见表2-8）。

表2-8： 附加UART TX/RX输入（J9）引脚说明

引脚编号	信号名称	引脚说明
1	PIM:49_PWR:A28_EXP:21	UART接收
2	PIM:50_PWR:C27_EXP:22	UART发送

2.3.8 PICkit串行分析器SPI接口

通过6引脚插座J10可将PICkit串行分析器连接至支持SPI协议的dsPIC DSC或单片机（见表2-9）。

表2-9： PICkit™ 串行分析器SPI接口（J10）引脚说明

引脚编号	信号名称	引脚说明
1	PIM:91_PWR:C12_EXP:32	PICkit™ SPI接口$\overline{CS}$
2	DVDD	数字电源电压
3	DGND	数字地
4	PIM:88_PWR:C13_EXP:31	PICkit SPI接口数据输入
5	PIM:87_PWR:A14_EXP:30	PICkit SPI时钟
6	PIM:78_PWR:C16_EXP:26	PICkit SPI接口数据输出

2.3.9 PICkit串行分析器I²C接口（J12）

通过6引脚插座J12可将MPLAB PICkit串行分析器连接至支持I²C协议的dsPIC DSC或单片机（见表2-10）。

表2-10： PICkit™ 串行分析器I²C™ 接口（J12）引脚说明

引脚编号	信号名称	引脚说明
1	无连接	—
2	DVDD	数字电源电压
3	DGND	数字地
4	PIM:69_PWR:A15_EXP:28_FLT_PICkit	PICkit I²C™接口串行数据
5	PIM:49_PWR:A28_EXP:21	PICkit I²C接口串行时钟接口
6	无连接	—

2.3.10 输入电源连接器（J17）

dsPIC DSC信号板接收9V-24V电源输入。二者之间的连接通过连接器J17（见表2-11）实现。

表2-11： 输入电源连接器（J17）引脚说明

引脚编号	信号名称	引脚说明
1	EXT DC+	输入电源电压
3	DGND	数字地
3	DGND	数字地

© 2014 Microchip Technology Inc.

2.3.11 电源板接口连接器（J13）

120引脚接口连接器J13用于将dsPIC DSC信号板与专用电源应用板接口。来自PIM插座的所有信号均连接至此连接器。此外，它还连接着输入直流母线、电源电压（+3.3V/+5V）和运放参考信号。

表2-12和表2-13列出了J13连接器的板上引脚功能。在表2-12中，J13连接器引脚按照编号顺序排列；而在表2-13中，连接器J13上的信号按照功能分组。

表2-12： dsPIC® DSC信号板 J13连接器引脚分配

连接器J13	信号名称	PIM连接/功能说明	PIM引脚
A1	DC+	输入直流母线电压	—
B1	DC+	输入直流母线电压	—
C1	DC+	输入直流母线电压	—
A2	PGND	电源地	—
B2	PGND	电源地	—
C2	PGND	电源地	—
A3	+5V	固定+5V	—
B3	+5V	固定+5V	—
C3	AGND	模拟地	—
A4	AVDD(4)	模拟电压（+3.3V/+5V）	—
B4	AVDD(4)	模拟电压（+3.3V/+5V）	—
C4	AGND	模拟地	—
A5	PIM:12_PWR:A5_EXP:09	直接连接	12
B5	PIM:11_PWR:B5_EXP:08	滤波信号	11
C5	PIM:10_PWR:C5	直接连接	10
A6	PIM:09_PWR:A6_EXP:07	直接连接	9
B6	PIM:08_PWR:B6_EXP:06	直接连接	8
C6	PIM:07_PWR:C6_EXP:05	直接连接	7
A7	PIM:06_PWR:A7_EXP:04	直接连接	6
B7	PIM:05_PWR:B7_EXP:03	直接连接	5
C7	PIM:04_PWR:C7_EXP:02	直接连接	4
A8	PIM:03_PWR:A8_EXP:49	直接连接	3
B8	PIM:01_PWR:B8_EXP:01	直接连接——调试LED(1)	1
C8	PIM:100_PWR:C8_EXP:50	直接连接	100
A9	PIM:99_PWR:A9_EXP:47	直接连接	99
B9	PIM:98_PWR:B9_EXP:48	直接连接	98
C9	PIM:97_PWR:C9_EXP:23	滤波信号	97
A10	DGND	数字地	—
B10	DGND	数字地	—
C10	DGND	数字地	—
A11	PIM:96_PWR:A11	直接连接	96

注 1： 直接连接标识了J13连接器引脚与输入端未连接模拟滤波器的PIM引脚之间的连接。

2： 滤波信号标识了J13连接器引脚与连接有模拟滤波器的PIM引脚之间的连接。

3： DVDD电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

4： AVDD电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

表2-12： dsPIC® DSC信号板 J13连接器引脚分配（续）

连接器J13	信号名称	PIM连接/功能说明	PIM引脚
B11	PIM:95_PWR:B11	直接连接	95
C11	PIM:94_PWR:C11_EXP:45	直接连接	94
A12	PIM:93_PWR:A12_EXP:46	直接连接	93
B12	PIM:92_PWR:B12	直接连接	92
C12	PIM:91_PWR:C12_EXP:32	直接连接——PICkit™ SPI接口$\overline{CS}$	91
A13	PIM:90_PWR:A13	直接连接	90
B13	PIM:89_PWR:B13	直接连接	89
C13	PIM:88_PWR:C13_EXP:31	直接连接——PICkit SPI接口数据输入	88
A14	PIM:87_PWR:A14_EXP:30	直接连接——PICkit SPI时钟	87
B14	PIM:85_PWR:B14	直接连接	85
C14	PIM:84_PWR:C14_EXP:29	滤波信号——按钮SW2	84
A15	PIM:69_PWR:A15_EXP:28	滤波信号——按钮SW1/I^2C™ PICkit接口	69
B15	PIM:82_PWR:B15	直接连接	82
C15	PIM:81_PWR:C15	滤波信号	81
A16	PIM:80_PWR:A16_EXP:27	直接连接	80
B16	PIM:79_PWR:B16	滤波信号	79
C16	PIM:78_PWR:C16_EXP:26	直接连接——PICkit SPI接口数据输出	78
A17	PIM:77_PWR:A17	滤波信号	77
B17	PIM:76_PWR:B17	滤波信号	76
C17	PIM:105_PWR:C17	直接连接	105
A18	PIM:104_PWR:A18	直接连接——参考电压（V_{REF}）	104
B18	PIM:74_PWR:B18	滤波信号	74
C18	PIM:73_PWR:C18	滤波信号	73
A19	PIM:72_PWR:A19	直接连接	72
B19	PIM:71_PWR:B19	滤波信号	71
C19	PIM:103_PWR:C19	直接连接——参考电压（V_{REF}）	103
A20	DGND	数字地	—
B20	DGND	数字地	—
C20	DGND	数字地	-
A21	PIM:70_PWR:A21	直接连接	70
B21	PIM:83_PWR:B21	滤波信号	83
C21	PIM:102_PWR:C21	直接连接——参考电压（V_{REF}）	102
A22	PIM:68_PWR:A22	直接连接	68
B22	PIM:67_PWR:B22	滤波信号	67
C22	PIM:66_PWR:C22	滤波信号	66
A23	DGND	通过0Ω电阻（R73）	—
B23	DGND	通过0Ω电阻（R70）	—
C23	PIM:61_PWR:C23_EXP:24	直接连接	61
A24	PIM:60_PWR:A24_EXP:60	直接连接	60
B24	PIM:59_PWR:B24_EXP:57	直接连接——调试LED(2)	59

注 1： 直接连接标识了J13连接器引脚与输入端未连接模拟滤波器的PIM引脚之间的连接。

2： 滤波信号标识了J13连接器引脚与连接有模拟滤波器的PIM引脚之间的连接。

3： DV_{DD}电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

4： AV_{DD}电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

© 2014 Microchip Technology Inc.

表2-12： dsPIC® DSC信号板 J13连接器引脚分配（续）

连接器J13	信号名称	PIM连接/功能说明	PIM引脚
C24	PIM:101_PWR:C24	直接连接——参考电压（VREF）	101
A25	PIM:58_PWR:A25	直接连接	58
B25	PIM:57_PWR:B25	滤波信号	57
C25	PIM:56_PWR:C25	滤波信号	56
A26	PIM:55_PWR:A26	滤波信号	55
B26	PIM:54_PWR:B26	滤波信号	54
C26	PIM:53_PWR:C26	直接连接——UART发送	53
A27	PIM:52_PWR:A27_EXP:59	直接连接	52
B27	PIM:51_PWR:B27_EXP:58	直接连接	51
C27	PIM:50_PWR:C27_EXP:22	直接连接	50
A28	PIM:49_PWR:A28_EXP:21	直接连接——UART接收/I^2C PICkit接口	49
B28	PIM:48_PWR:B28_EXP:20	直接连接	48
C28	PIM:47_PWR:C28_EXP:19	直接连接	47
A29	PIM:44_PWR:A29	直接连接	44
B29	PIM:43_PWR:B29	直接连接	43
C29	PIM:42_PWR:C29	直接连接	42
A30	DGND	数字地	—
B30	DGND	数字地	—
C30	DGND	数字地	—
A31	PIM:41_PWR:A31_EXP:56	直接连接——按钮SW4	41
B31	PIM:40_PWR:B31_EXP:18	直接连接——按钮SW3	40
C31	PIM:39_PWR:C31_EXP:17	直接连接	39
A32	PIM:38_PWR:A32_EXP:16	直接连接	38
B32	PIM:35_PWR:B32	滤波信号	35
C32	PIM:34_PWR:C32_EXP:15	直接连接——调试LED 4	34
A33	PIM:33_PWR:A33_EXP:14	直接连接——调试LED 3	33
B33	PIM:32_PWR:B33_EXP:13	滤波信号——电位器1	32
C33	PIM:29_PWR:C33_EXP:12	直接连接	29
A34	PIM:28_PWR:A34	直接连接——参考电压（VREF）	28
B34	PIM:27_PWR:B34_EXP:42	直接连接——器件编程数据线（PGD）	27
C34	PIM:26_PWR:C34_EXP:41	直接连接——器件编程时钟线（PGC）	26
A35	PIM:25_PWR:A35	滤波信号	25
B35	PIM:24_PWR:B35	滤波信号	24
C35	PIM:23_PWR:C35_EXP:11	滤波信号——电位器2	23
A36	PIM:22_PWR:A36	滤波信号	22
B36	PIM:21_PWR:B36	滤波信号	21
C36	PIM:20_PWR:C36	滤波信号	20
A37	PIM:19_PWR:A37_EXP:10	直接连接	19
B37	PIM:18_PWR:B37-EXP:55	直接连接	18
C37	PIM:17_PWR:C37	滤波信号	17

注 1： 直接连接标识了J13连接器引脚与输入端未连接模拟滤波器的PIM引脚之间的连接。

2： 滤波信号标识了J13连接器引脚与连接有模拟滤波器的PIM引脚之间的连接。

3： DVDD电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

4： AVDD电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

表2-12： dsPIC® DSC信号板 J13连接器引脚分配（续）

连接器J13	信号名称	PIM连接/功能说明	PIM引脚
A38	PIM:14_PWR:A38	滤波信号	14
B38	DGND	通过0Ω电阻（R69）	—
C38	DGND	数字地	—
A39	DGND	数字地	—
B39	DGND	数字地	—
C39	DGND	数字地	—
A40	DVDD(3)	数字电压（+3.3V/+5V）	—
B40	DVDD(3)	数字电压（+3.3V/+5V）	—
C40	DVDD(3)	数字电压（+3.3V/+5V）	—

注 1： 直接连接标识了J13连接器引脚与输入端未连接模拟滤波器的PIM引脚之间的连接。
2： 滤波信号标识了J13连接器引脚与连接有模拟滤波器的PIM引脚之间的连接。
3： DVDD电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。
4： AVDD电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

© 2014 Microchip Technology Inc.

表2-13： dsPIC® DSC信号板J13连接器引脚分配（按功能分组）

连接器J13	信号名称	功能说明	PIM引脚
电源信号			
C3	AGND	模拟地	—
C4	AGND	模拟地	—
B4	AVDD	模拟电压（+3.3V/+5V）	—
A4	AVDD	模拟电压（+3.3V/+5V）	—
A10	DGND	数字地	—
B10	DGND	数字地	—
C10	DGND	数字地	—
A20	DGND	数字地	—
B20	DGND	数字地	—
C20	DGND	数字地	—
A30	DGND	数字地	—
B30	DGND	数字地	—
C30	DGND	数字地	—
C38	DGND	数字地	—
A39	DGND	数字地	—
B39	DGND	数字地	—
C39	DGND	数字地	—
A40	DVDD	数字电压（+3.3V/+5V）	—
B40	DVDD	数字电压（+3.3V/+5V）	—
C40	DVDD	数字电压（+3.3V/+5V）	—
A3	+5V	固定+5V	—
B3	+5V	固定+5V	—
A1	DC+	输入直流母线电压	—
B1	DC+	输入直流母线电压	—
C1	DC+	输入直流母线电压	—
A2	PGND	电源地	—
B2	PGND	电源地	—
C2	PGND	电源地	—
C24	PIM:101_PWR:C24	参考电压（VREF）	101
A18	PIM:104_PWR:A18	参考电压（VREF）	104
C19	PIM:103_PWR:C19	参考电压（VREF）	103
C21	PIM:102_PWR:C21	参考电压（VREF）	102
A34	PIM:28_PWR:A34	参考电压（VREF）	28

表2-13： dsPIC® DSC信号板J13连接器引脚分配（按功能分组）（续）

连接器J13	信号名称	功能说明	PIM引脚
滤波信号			
B5	PIM:11_PWR:B5_EXP:08	滤波信号	11
C9	PIM:97_PWR:C9_EXP:23	滤波信号	97
C15	PIM:81_PWR:C15	滤波信号	81
B16	PIM:79_PWR:B16	滤波信号	79
A17	PIM:77_PWR:A17	滤波信号	77
B17	PIM:76_PWR:B17	滤波信号	76
B18	PIM:74_PWR:B18	滤波信号	74
C18	PIM:73_PWR:C18	滤波信号	73
B19	PIM:71_PWR:B19	滤波信号	71
B21	PIM:83_PWR:B21	滤波信号	83
B22	PIM:67_PWR:B22	滤波信号	67
C22	PIM:66_PWR:C22	滤波信号	66
B25	PIM:57_PWR:B25	滤波信号	57
A26	PIM:55_PWR:A26	滤波信号	55
B26	PIM:54_PWR:B26	滤波信号	54
B32	PIM:35_PWR:B32	滤波信号	35
A35	PIM:25_PWR:A35	滤波信号	25
B35	PIM:24_PWR:B35	滤波信号	24
C25	PIM:56_PWR:C25	滤波信号	56
A36	PIM:22_PWR:A36	滤波信号	22
B36	PIM:21_PWR:B36	滤波信号	21
C36	PIM:20_PWR:C36	滤波信号	20
C37	PIM:17_PWR:C37	滤波信号	17
A38	PIM:14_PWR:A38	滤波信号	14
B33	PIM:32_PWR:B33_EXP:13	滤波信号——电位器1	32
C35	PIM:23_PWR:C35_EXP:11	滤波信号——电位器2	23
A15	PIM:69_PWR:A15_EXP:28	滤波信号——按钮SW1/I^{2}C™ PICkit™接口	69
C14	PIM:84_PWR:C14_EXP:29	滤波信号——按钮SW2	84

© 2014 Microchip Technology Inc.

表2-13： dsPIC® DSC信号板J13连接器引脚分配（按功能分组）（续）

连接器J13	信号名称	功能说明	PIM引脚
非滤波信号			
A14	PIM:87_PWR:A14_EXP:30	直接连接——PICkit SPI时钟	87
C12	PIM:91_PWR:C12_EXP:32	直接连接——PICkit SPI接口$\overline{CS}$	91
C13	PIM:88_PWR:C13_EXP:31	直接连接——PICkit SPI接口数据输入	88
B8	PIM:01_PWR:B8_EXP:01	直接连接——调试LED 1	1
B24	PIM:59_PWR:B24_EXP:57	直接连接——调试LED 2	59
A33	PIM:33_PWR:A33_EXP:14	直接连接——调试LED 3	33
C32	PIM:34_PWR:C32_EXP:15	直接连接——调试LED 4	34
A5	PIM:12_PWR:A5_EXP:09	直接连接	12
C34	PIM:26_PWR:C34_EXP:41	直接连接——器件编程时钟线（PGC）	26
B34	PIM:27_PWR:B34_EXP:42	直接连接——器件编程数据线（PGD）	27
C16	PIM:78_PWR:C16_EXP:26	直接连接——PICkit SPI接口数据输出	78
B31	PIM:40_PWR:B31_EXP:18	直接连接——按钮SW3	40
A31	PIM:41_PWR:A31_EXP:56	直接连接——按钮SW4	41
A28	PIM:49_PWR:A28_EXP:21	直接连接——UART接收/I^2C PICkit接口	49
C26	PIM:53_PWR:C26	直接连接——UART发送	53
C5	PIM:10_PWR:C5	直接连接	10
A6	PIM:09_PWR:A6_EXP:07	直接连接	9
B6	PIM:08_PWR:B6_EXP:06	直接连接	8
C6	PIM:07_PWR:C6_EXP:05	直接连接	7
A7	PIM:06_PWR:A7_EXP:04	直接连接	6
B7	PIM:05_PWR:B7_EXP:03	直接连接	5
C7	PIM:04_PWR:C7_EXP:02	直接连接	4
A8	PIM:03_PWR:A8_EXP:49	直接连接	3
C8	PIM:100_PWR:C8_EXP:50	直接连接	100
A9	PIM:99_PWR:A9_EXP:47	直接连接	99
B9	PIM:98_PWR:B9_EXP:48	直接连接	98
A11	PIM:96_PWR:A11	直接连接	96
B11	PIM:95_PWR:B11	直接连接	95
C11	PIM:94_PWR:C11_EXP:45	直接连接	94
A12	PIM:93_PWR:A12_EXP:46	直接连接	93
B12	PIM:92_PWR:B12	直接连接	92
A13	PIM:90_PWR:A13	直接连接	90
B13	PIM:89_PWR:B13	直接连接	89
B14	PIM:85_PWR:B14	直接连接	85
B15	PIM:82_PWR:B15	直接连接	82
A16	PIM:80_PWR:A16_EXP:27	直接连接	80
A19	PIM:72_PWR:A19	直接连接	72
A21	PIM:70_PWR:A21	直接连接	70
A22	PIM:68_PWR:A22	直接连接	68
A24	PIM:60_PWR:A24_EXP:60	直接连接	60
A25	PIM:58_PWR:A25	直接连接	58
A27	PIM:52_PWR:A27_EXP:59	直接连接	52

© 2014 Microchip Technology Inc.

表2-13： dsPIC® DSC信号板J13连接器引脚分配（按功能分组）（续）

连接器J13	信号名称	功能说明	PIM引脚
B27	PIM:51_PWR:B27_EXP:58	直接连接	51
C27	PIM:50_PWR:C27_EXP:22	直接连接	50
B28	PIM:48_PWR:B28_EXP:20	直接连接	48
C28	PIM:47_PWR:C28_EXP:19	直接连接	47
A29	PIM:44_PWR:A29	直接连接	44
B29	PIM:43_PWR:B29	直接连接	43
C29	PIM:42_PWR:C29	直接连接	42
C31	PIM:39_PWR:C31_EXP:17	直接连接	39
A32	PIM:38_PWR:A32_EXP:16	直接连接	38
C33	PIM:29_PWR:C33_EXP:12	直接连接	29
A37	PIM:19_PWR:A37_EXP:10	直接连接	19
B37	PIM:18_PWR:B37-EXP:55	直接连接	18
C23	PIM:61_PWR:C23_EXP:24	直接连接	61
C17	PIM:105_PWR:C17	直接连接	105
未连接			
A23	DGND	通过0Ω电阻（R73）	—
B23	DGND	通过0Ω电阻（R70）	—
B38	DGND	通过0Ω电阻（R69）	—

© 2014 Microchip Technology Inc.

2.3.12 扩展板连接器（J4、J5和J7）

通过60引脚连接器可将dsPIC DSC信号板连接至扩展板，进而改进用户接口、CAN和LIN/J2602通信。表2-14给出了60个引脚所连接的PIM信号、直流母线和电源电压。连接器J7的所有奇数编号引脚还连接至30引脚插座J4。连接器J7的所有偶数编号引脚还连接至30引脚插座J5。

表2-14： dsPIC® DSC信号板连接器J7、J4和J5引脚分配

连接器J7	信号名称	功能说明	插座J4	插座J5	PIM引脚
1	PIM:01_PWR:B8_EXP:01	直接连接——调试LED 1	1	—	1
2	PIM:04_PWR:C7_EXP:02	直接连接	—	2	4
3	PIM:05_PWR:B7_EXP:03	直接连接	3	—	5
4	PIM:06_PWR:A7_EXP:04	直接连接	—	4	6
5	PIM:07_PWR:C6_EXP:05	直接连接	5	—	7
6	PIM:08_PWR:B6_EXP:06	直接连接	—	6	8
7	PIM:09_PWR:A6_EXP:07	直接连接	7	—	9
8	PIM:11_PWR:B5_EXP:08	滤波信号	—	8	11
9	PIM:12_PWR:A5_EXP:09	直接连接	9	—	12
10	PIM:19_PWR:A37_EXP:10	直接连接	—	10	19
11	PIM:23_PWR:C35_EXP:11	滤波信号——电位器2	11	—	23
12	PIM:29_PWR:C33_EXP:12	直接连接	—	12	29
13	PIM:32_PWR:B33_EXP:13	电位器1	13	—	32
14	PIM:33_PWR:A33_EXP:14	直接连接——调试LED 3	—	14	33
15	PIM:34_PWR:C32_EXP:15	直接连接——调试LED 4	15	—	34
16	PIM:38_PWR:A32_EXP:16	直接连接	—	16	38
17	PIM:39_PWR:C31_EXP:17	直接连接	17	—	39
18	PIM:40_PWR:B31_EXP:18	直接连接——按钮SW3	—	18	40
19	PIM:47_PWR:C28_EXP:19	直接连接	19	—	47
20	PIM:48_PWR:B28_EXP:20	直接连接	—	20	48
21	PIM:49_PWR:A28_EXP:21	直接连接——UART接收/I^2C™ PICkit™接口	21	—	49
22	PIM:50_PWR:C27_EXP:22	直接连接——UART发送	—	22	50
23	PIM:97_PWR:C9_EXP:23	滤波信号	23	—	97
24	PIM:61_PWR:C23_EXP:24	直接连接	—	24	61
25	PIM:13 ($\overline{MCLR}$)	直接连接——器件主复位（$\overline{MCLR}$）	25	—	13
26	PIM:78_PWR:C16_EXP:26	直接连接——PICkit SPI接口数据输出	—	26	78
27	PIM:80_PWR:A16_EXP:27	直接连接	27	—	80
28	PIM:69_PWR:A15_EXP:28	滤波信号——按钮SW1/I^2C PICkit接口	—	28	69
29	PIM:84_PWR:C14_EXP:29	滤波信号——按钮SW2	29	—	84
30	PIM:87_PWR:A14_EXP:30	直接连接——PICkit SPI时钟	—	30	87
31	PIM:88_PWR:C13_EXP:31	直接连接——PICkit SPI接口数据输入	31	—	88
32	PIM:91_PWR:C12_EXP:32	直接连接——PICkit SPI接口$\overline{CS}$	—	32	91
33	DGND	数字地	33	—	—

注 1： DV_{DD}电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

2： AV_{DD}电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

表2-14： dsPIC® DSC信号板连接器J7、J4和J5引脚分配（续）

连接器J7	信号名称	功能说明	插座J4	插座J5	PIM引脚
34	DGND	数字地	—	34	—
35	DC+	输入直流母线电压	35	—	—
36	DC+	输入直流母线电压	—	36	—
37	DGND	数字地	37	—	—
38	DGND	数字地	—	38	—
39	+5V	固定+5V	39	—	—
40	+5V	固定+5V	—	40	—
41	PIM:26_PWR:C34_EXP:41	直接连接——器件编程时钟线（PGC）	41	—	26
42	PIM:27_PWR:B34_EXP:42	直接连接——器件编程数据线（PGD）	—	42	27
43	DVDD(1)	数字电压（+3.3/+5V）	43	—	—
44	DVDD(1)	数字电压（+3.3/+5V）	—	44	—
45	PIM:94_PWR:C11_EXP:45	直接连接	45	—	94
46	PIM:93_PWR:A12_EXP:46	直接连接	—	46	93
47	PIM:99_PWR:A9_EXP:47	直接连接	47	—	99
48	PIM:98_PWR:B9_EXP:48	直接连接	—	48	98
49	PIM:03_PWR:A8_EXP:49	直接连接	49	—	3
50	PIM:100_PWR:C8_EXP:50	直接连接	—	50	100
51	AGND	模拟地	51	—	—
52	AGND	模拟地	—	52	—
53	AVDD(2)	模拟电压（+3.3/+5V）	53	—	—
54	AVDD(2)	模拟电压（+3.3/+5V）	—	54	—
55	PIM:18_PWR:B37-EXP:55	直接连接	55	—	18
56	PIM:41_PWR:A31_EXP:56	直接连接——按钮SW4	—	56	41
57	PIM:59_PWR:B24_EXP:57	直接连接——调试LED 2	57	—	59
58	PIM:51_PWR:B27_EXP:58	直接连接	—	58	51
59	PIM:52_PWR:A27_EXP:59	直接连接	59	—	52
60	PIM:60_PWR:A24_EXP:60	直接连接	—	60	60

注 1： DVDD电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。
2： AVDD电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

© 2014 Microchip Technology Inc.

2.4 用户接口硬件

2.4.1 板上跳线

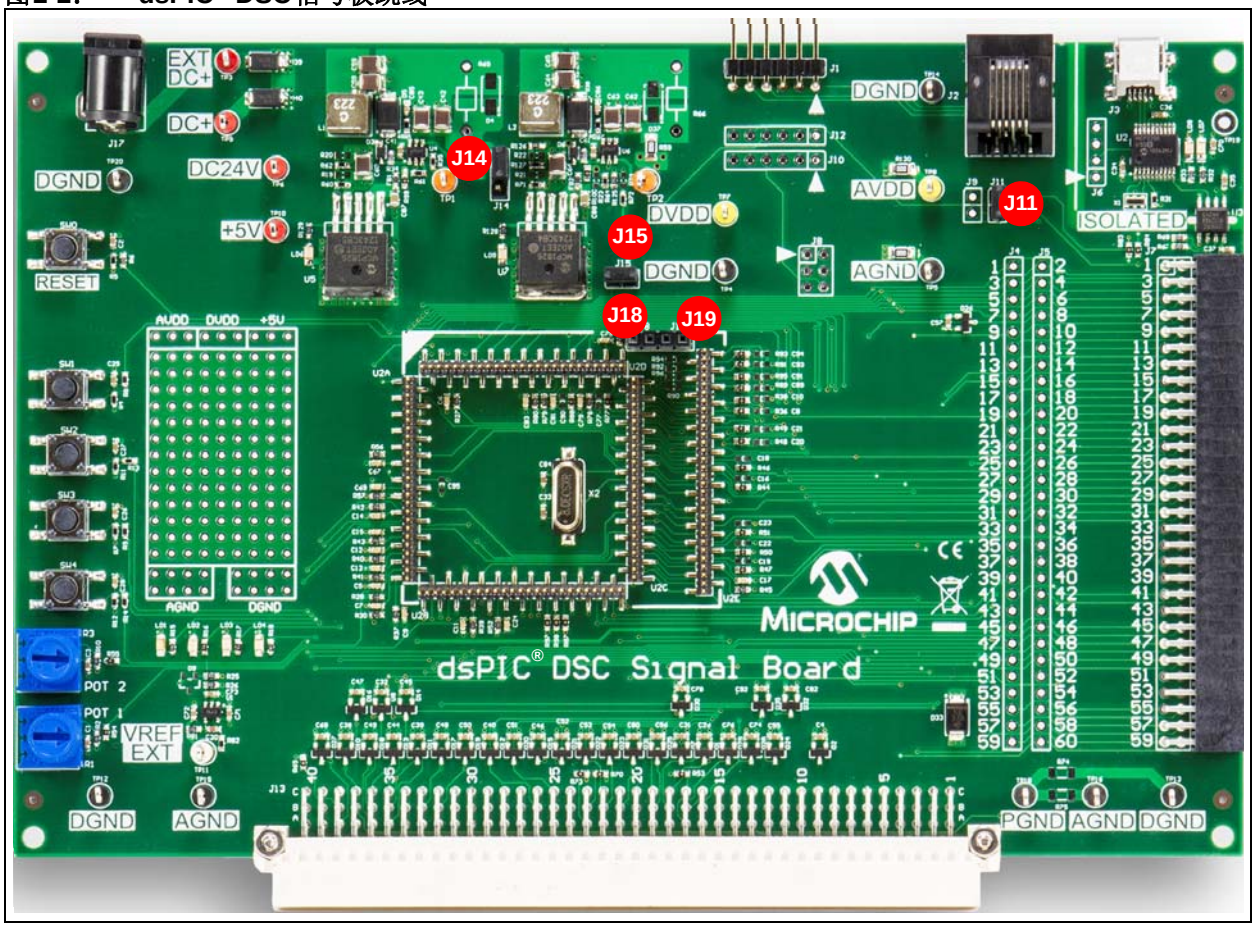
dsPIC DSC信号板有5个跳线。表2-15列出了各板上跳线。图2-2显示了跳线位置。

表2-15： dsPIC® DSC信号板跳线

跳线标识	引脚数	跳线说明
J11	2	如果短路，则连接PIM与隔离器U3（见图A-3）之间的TX信号
J14	3	位置1-2：使能电源1提供固定+5V电压 位置2-3：禁止电源1提供固定+5V电压
J15	2	如果短路，则连接PIM与按钮SW1之间的信号
J18	2	如果PIM上的跳线J18和J19短路，则电源2的输出为+5V；如果连接器J18和J19开路，则输出为+3.3V(1)
J19	2	如果PIM上的跳线J18和J19短路，则电源2的输出为+5V；如果连接器J18和J19开路，则输出为+3.3V(1)

注 1： J18和J19跳线必须处于相同设置，以确保电源电路正常工作。

图2-2： dsPIC® DSC信号板跳线



2.4.2 按钮、LED和电位器

dsPIC DSC信号板具有以下按钮、LED和电位器：

- 器件复位按钮（SW0）
- 4个按钮（SW1-SW4）
- 2个电位器（POT1和POT2）
- 2个上电状态LED（LD5和LD6）
- 4个用于调试的LED指示灯（LD1-LD4）
- 2个用于USB通信的LED指示灯（LD7和LD8）

表2-16和表2-17列出了各LED指示灯、按钮和电位器。图2-3显示了板上按钮、LED和电位器的位置。

表2-16： LED指示灯

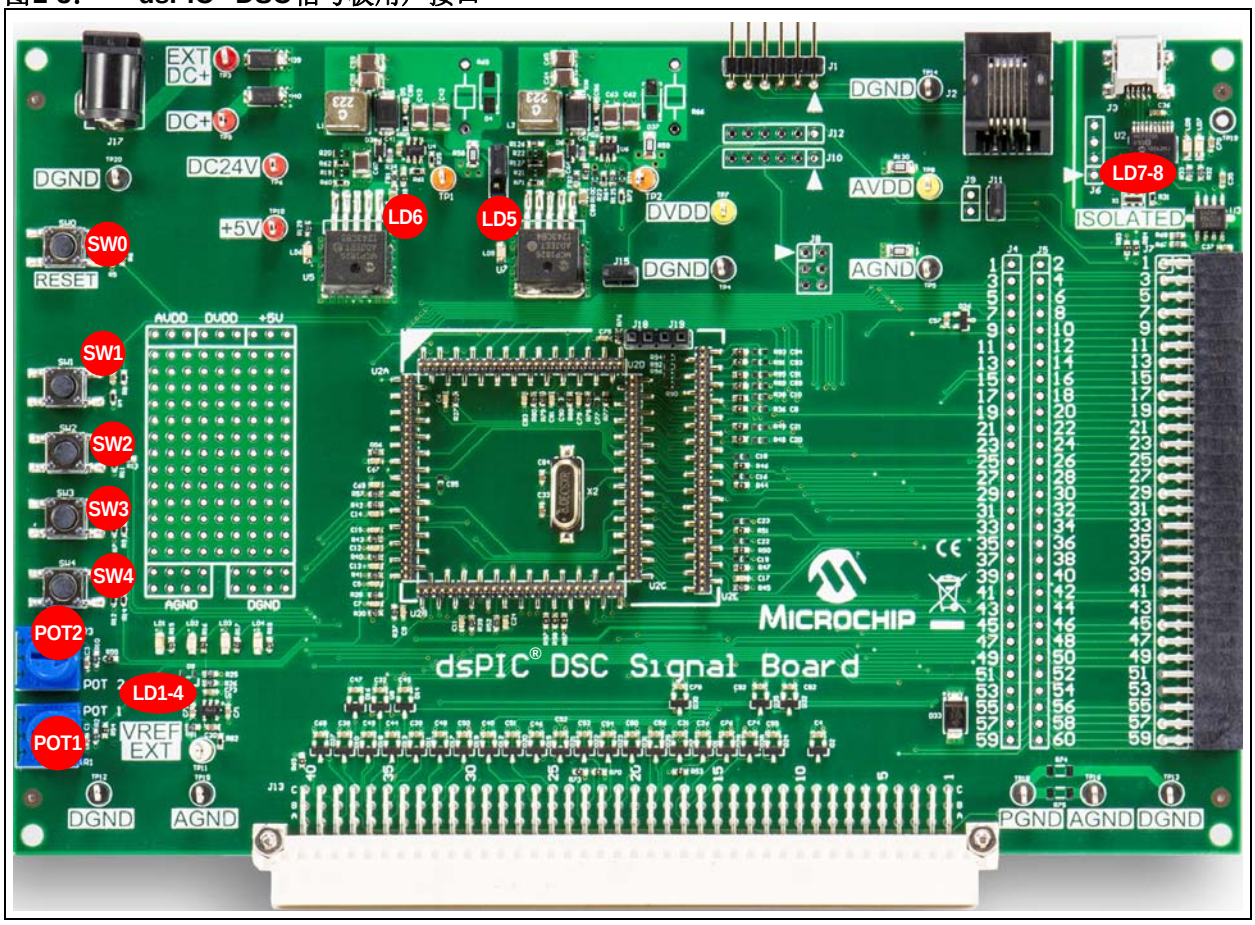
标号	硬件元件说明
LD1-LD4	这些LED用于调试
LD5	此上电状态LED指示电源2（DVDD）的状态
LD6	此上电状态LED指示电源1（+5V）的状态
LD7	USB发送指示
LD8	USB接收指示

表2-17： 按钮和电位器

标号	硬件元件说明
SW0	用于复位目标器件的按钮
SW1-SW4	通用按钮；当短暂按下时，开关将相应的PIM引脚连接到地
POT1和POT2	10 kΩ电位器

© 2014 Microchip Technology Inc.

图2-3： dsPIC® DSC信号板用户接口



2.5 板上测试点

dsPIC DSC信号板上提供了多个可用于检查各种信号的测试点。表2-18列出了这些板上测试点。图2-4显示了dsPIC DSC信号板测试点的位置。

表2-18： 测试点

测试点	信号名称	说明
TP1	—	降压转换器U4（MCP16301）的输出
TP2	—	降压转换器U6（MCP16301）的输出
TP3	EXT DC+	连接器J17连接的输入母线电压
TP4	DGND	数字地
TP5	AGND	模拟地
TP6	DC24V	直流母线电压
TP7	DV_{DD}(1)	数字电源电压（+3.3V/+5V）
TP8	AV_{DD}(2)	模拟电源电压（+3.3V/+5V）
TP9	DC+	连接器J13和J7连接的输入母线电压
TP10	+5V	固定+5V直流电压
TP11	V_{REF}(3)	模拟电源电压（AV_{DD}）的一半，用作运放的参考电压
TP12、TP13、TP14和TP20	DGND	数字地
TP15和TP16	AGND	模拟地
TP18	PGND	电源地
TP19	GND_USB	USB地

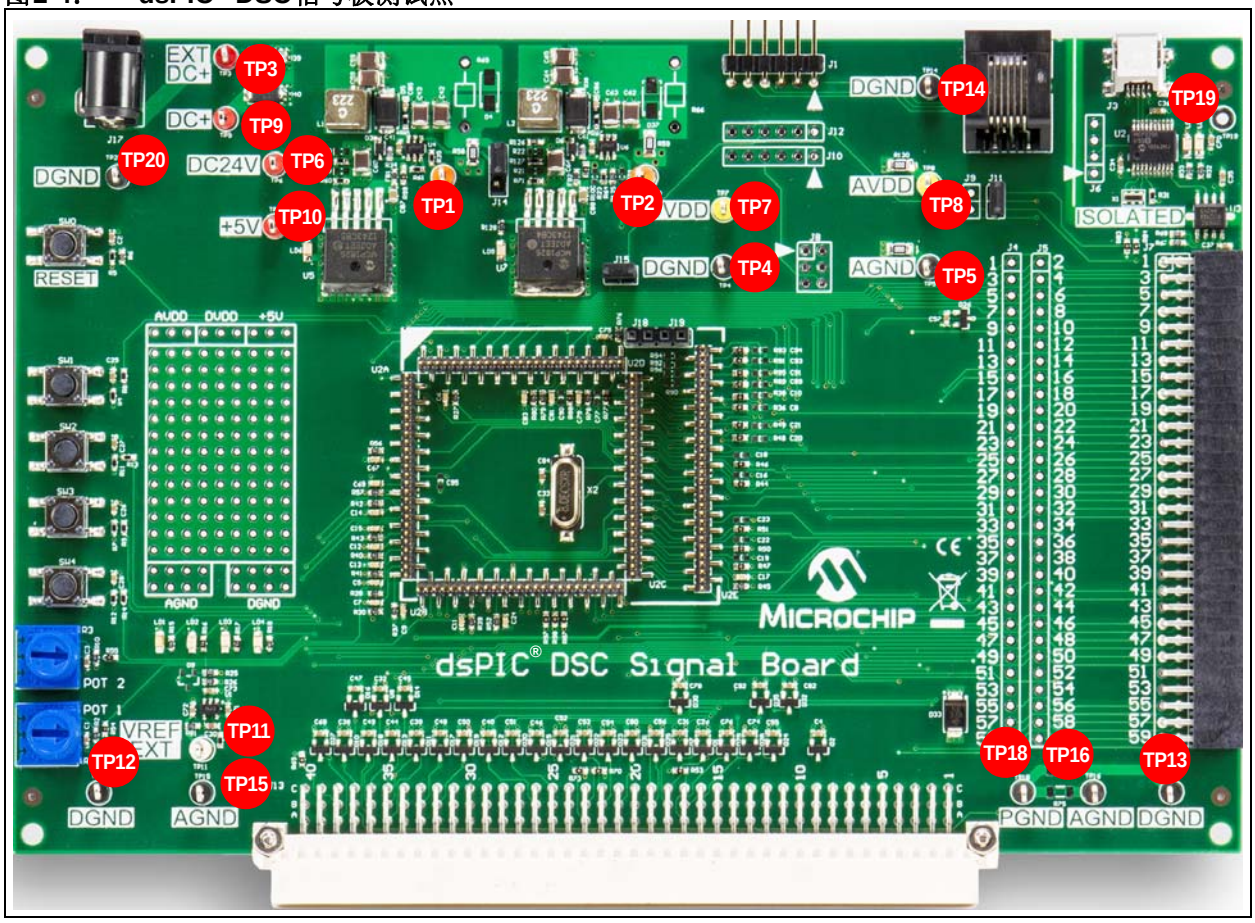
注 1： DV_{DD}电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

2： AV_{DD}电压由插入到电路板中的PIM配置为+3.3V或+5V。

3： V_{REF}电压可配置为+1.65V或+2.5V，具体取决于AV_{DD}。

© 2014 Microchip Technology Inc.

图2-4： dsPIC® DSC信号板测试点



注：

© 2014 Microchip Technology Inc.

第3章 硬件说明

3.1 简介

本章提供了dsPIC® DSC信号板的硬件功能的更详细说明。

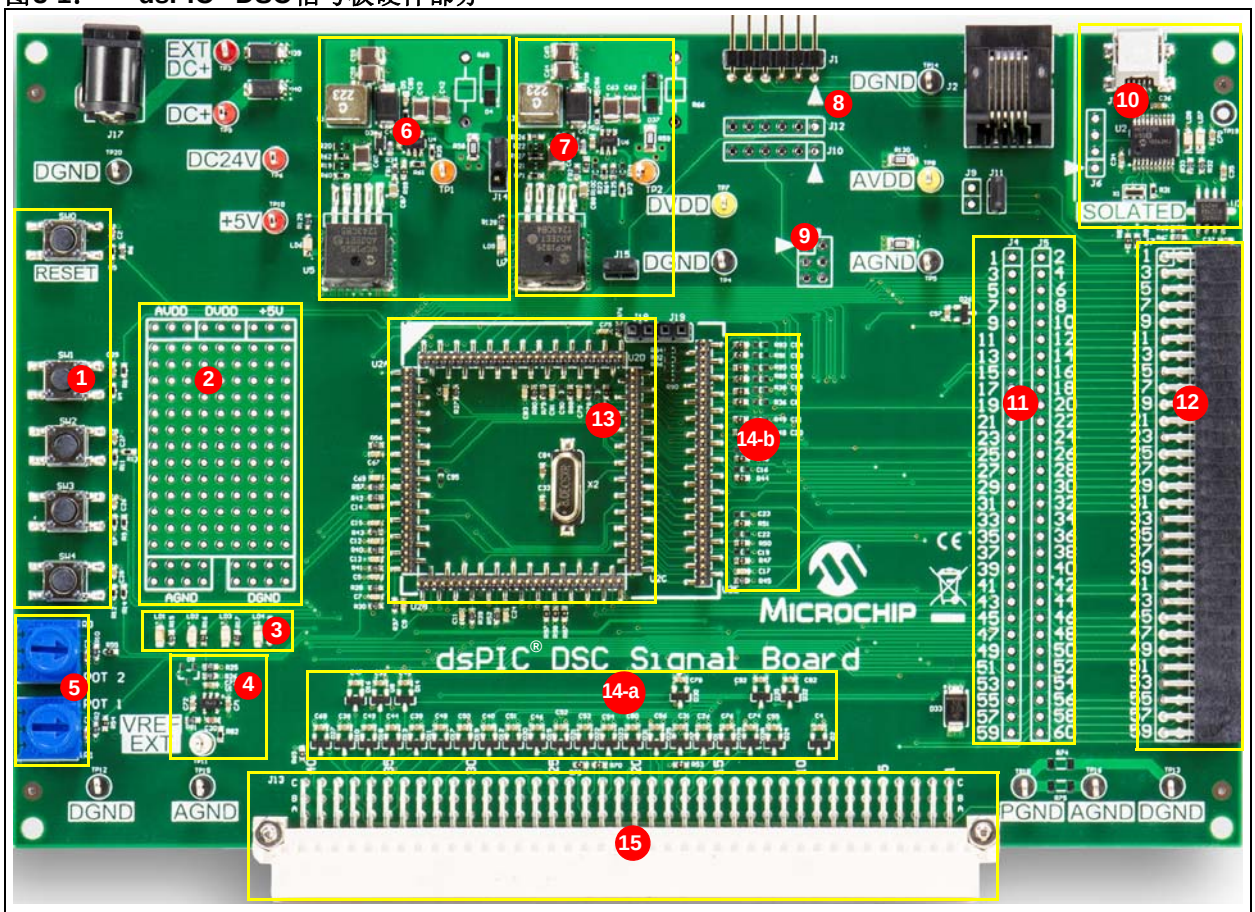
3.2 重点

本章涵盖以下主题：

- 电源电路
- 参考电压电路
- 隔离的USB接口
- PIM插座信号
- 电源电压和地连接

dsPIC DSC信号板的硬件部分如图3-1所示。

图3-1： dsPIC® DSC信号板硬件部分



图注：

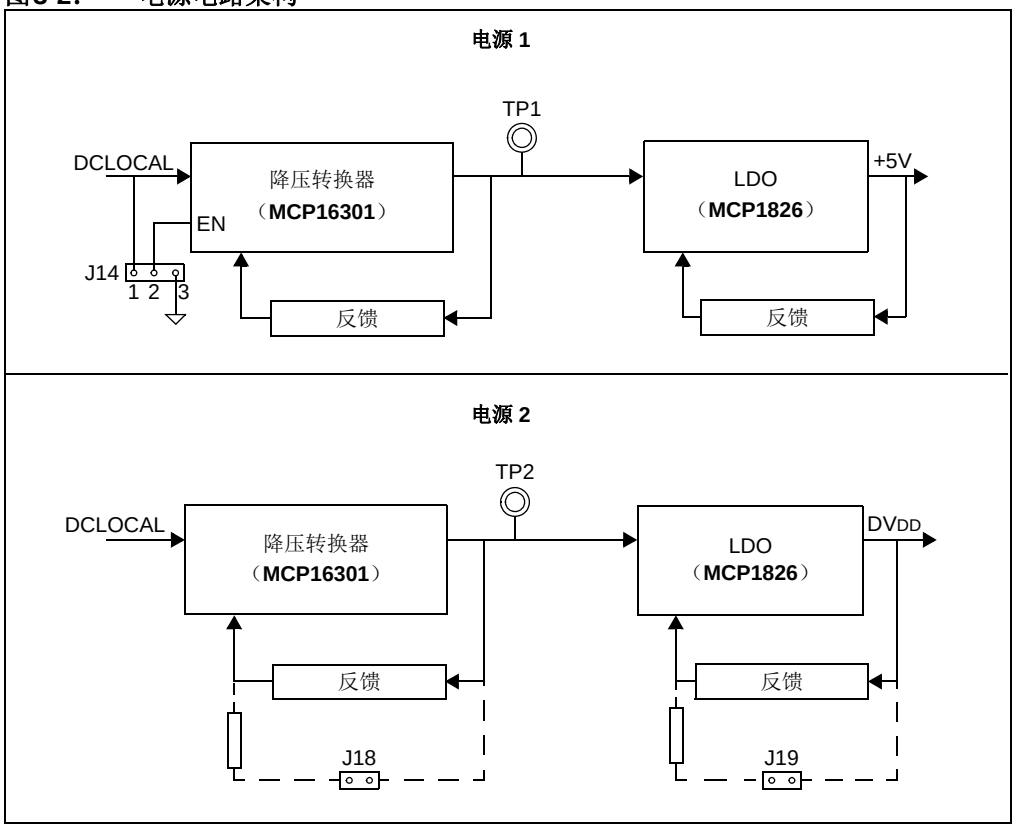
1	开关	2	原型设计区
3	通用LED	4	参考电压电路
5	电位器	6	电源1（固定+5V）
7	电源2（+3.3/+5V，可选）	8	PICkit™/ICD接口
9	SPI接口	10	隔离的USB/UART接口
11	用于扩展板的插座J4/J5	12	用于附加板的60引脚扩展板连接器（J7）
13	100/105引脚PIM插座	14-a	模拟输入信号调理
14-b	模拟输入信号调理	15	用于应用板的120引脚电源板接口连接器（J13）

© 2014 Microchip Technology Inc.

3.3 电源电路

dsPIC DSC信号板有两个电源电路：电源1和电源2（见图3-2），二者具有相同的拓扑结构。电源1的输出固定为+5V；电源2的输出可在+3.3V与+5V之间切换，具体取决于使用的dsPIC DSC或单片机。

图3-2： 电源电路架构



电源电路的输入由电源连接器插孔J17或连接DC+信号的连接器J13和J7的引脚提供。电源电路具有以下主要特性：

- 高效率
- 低纹波输出
- 提供缓冲电路或铁氧体磁珠以最大程度降低开关噪声

电源为以下元件供电：

- dsPIC DSC或单片机器件、隔离器（ADUM1201CRZ）以及运放的参考电压电路，由电源2提供+3.3V/+5V电压
- 连接数字电源（DVDD）信号的J13和J7连接器引脚，由电源2供电（见注1）
- 连接固定+5V信号的J13和J7连接器引脚，由电源1供电（见注1）

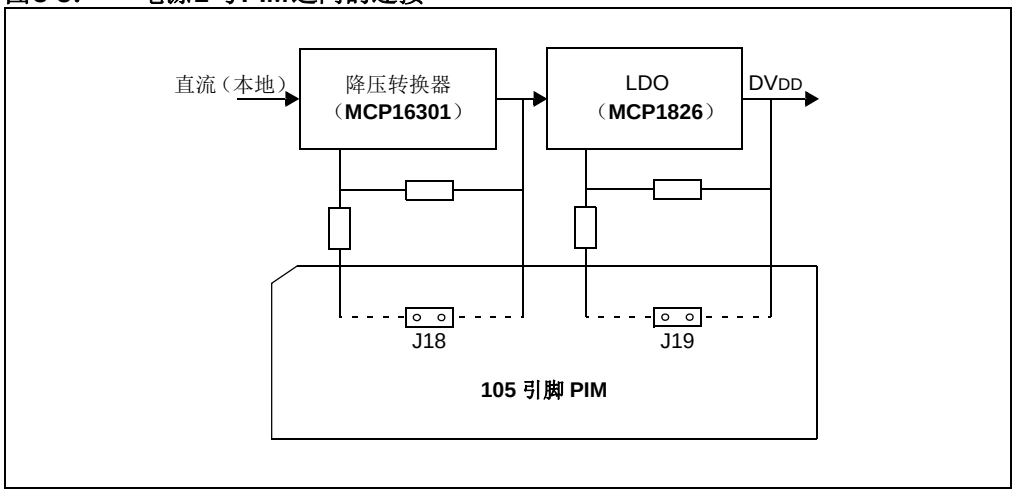
注	1：	对于电源连接器插孔J17，建议使用24V电源（AC002013）。
	2：	当dsPIC DSC信号板与Microchip的电机控制10-24V驱动板（双/单）搭配使用时，可以选择将电源连接至dsPIC DSC信号板。

可使用跳线J14禁止固定+5V电源电路的输出。连接连接器J14的引脚1-2时，将使能电源1并提供固定+5V的直流输出电压。而在连接引脚2-3时，将禁止电源1（见注2）。

3.3.1 电源2输出选择

电源2通过连接器J18和J19与PIM接口（见图3-3）。当PIM上的连接器J18和J19短路时，电源2产生+5V直流电压。当PIM上的连接器J18和J19开路时，电源2产生+3.3V直流电压。

图3-3： 电源2与PIM之间的连接



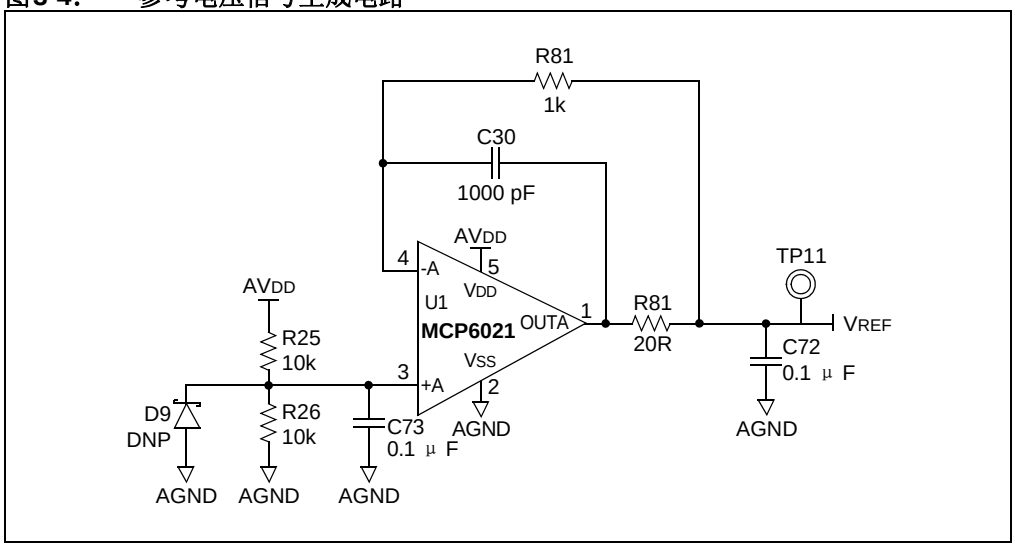
© 2014 Microchip Technology Inc.

3.4 参考电压电路

参考电压在dsPIC DSC信号板上产生。其大小为电源2输出的一半（+1.65V或+2.5V），具体取决于AVDD。参考电路构建于MCP6021运放周围（见图3-4），且与多个PIM插座引脚相连（见表2-2）。参考电压还与连接器J13相连（见表2-12）。

图3-4显示了用于获取参考电压信号（AVDD幅值的一半）的电路。电阻R25和R26构成分压电路，可生成大小为模拟电压（AVDD）一半的电压。运放U1 MCP6021用作缓冲器。电阻R81和R82以及电容C30构成补偿电路来驱动容性负载，其中C30用作高频反馈路径，R81用作低频信号的反馈路径。

图3-4： 参考电压信号生成电路



如图3-5所示，可通过两种方式为PIM提供参考电压。一种是通过dsPIC DSC信号板上的电路提供（见图3-4），另一种是通过J13连接器引脚从外部提供。可通过安装如下两个电阻之一来选择参考电压：RINT或REXT。表3-1列出了用于连接参考信号的电阻。

图3-5： 参考电压信号连接

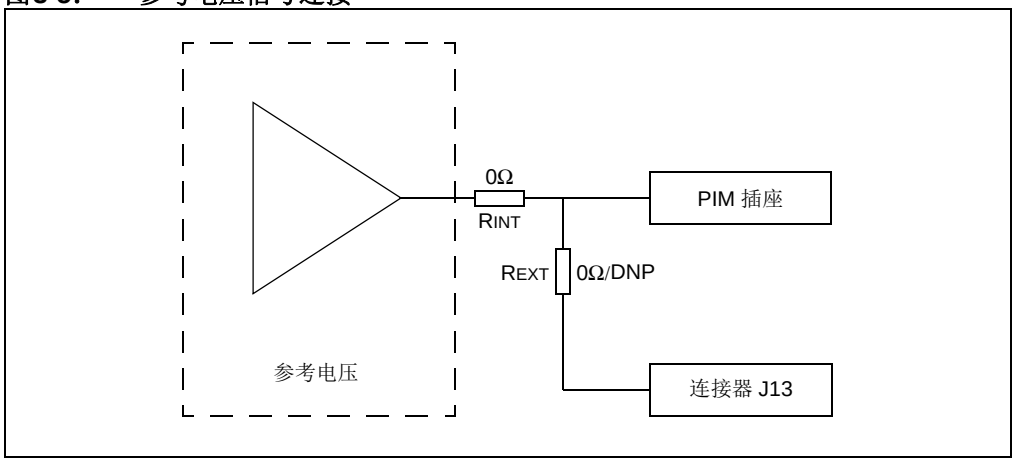


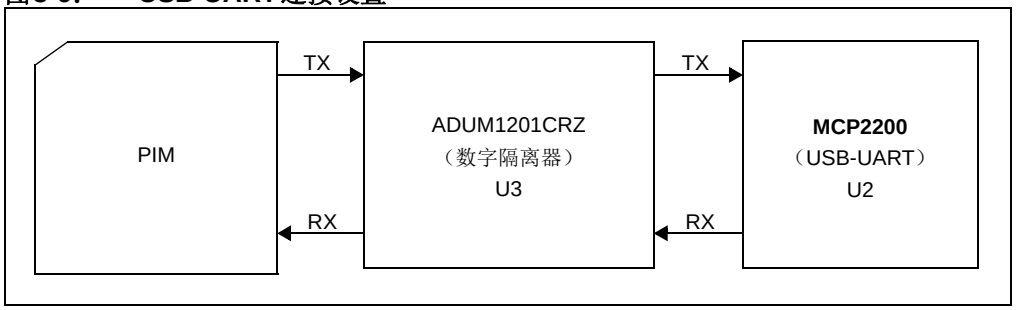
表3-1： 用于选择参考电压源的电阻

PIM插座	J13连接器	RINT标识	REXT标识
PIM:101	PIM:101_PWR:C24	R89	R90
PIM:102	PIM:102_PWR:C21	R95	R96
PIM:103	PIM:103_PWR:C19	R91	R92
PIM:104	PIM:104_PWR:A18	R93	R94

3.5 隔离的USB接口

dsPIC DSC信号板将板上MCP2200接口用作UART与USB之间的桥接。连接器J3是一个mini USB插座，用于连接PC USB电缆。USB使用双通道数字隔离器（ADUM1201CRZ）与dsPIC DSC隔离。

图3-6： USB-UART连接设置



如图3-6所示，用于USB接口的UART信号通过ADUM1201CRZ隔离器进行隔离。MCP2200是一个USB转UART串行转换器，可在具有UART接口的应用中实现USB连接。USB-UART连接设置最高可支持1 Mbps波特率。

© 2014 Microchip Technology Inc.

3.6 PIM插座信号

3.6.1 信号命名法

dsPIC DSC信号使用如下命名约定（辅助电源引脚除外）：

PIM:xx_PWR:yy_EXP:zz[_FLT]

其中：

PIM:xx指示信号源自PIM引脚编号xx

PWR:yy指示信号连接至电源板接口连接器（J13）的引脚yy

EXP:zz指示信号连接至扩展板连接器（J7）的引脚zz

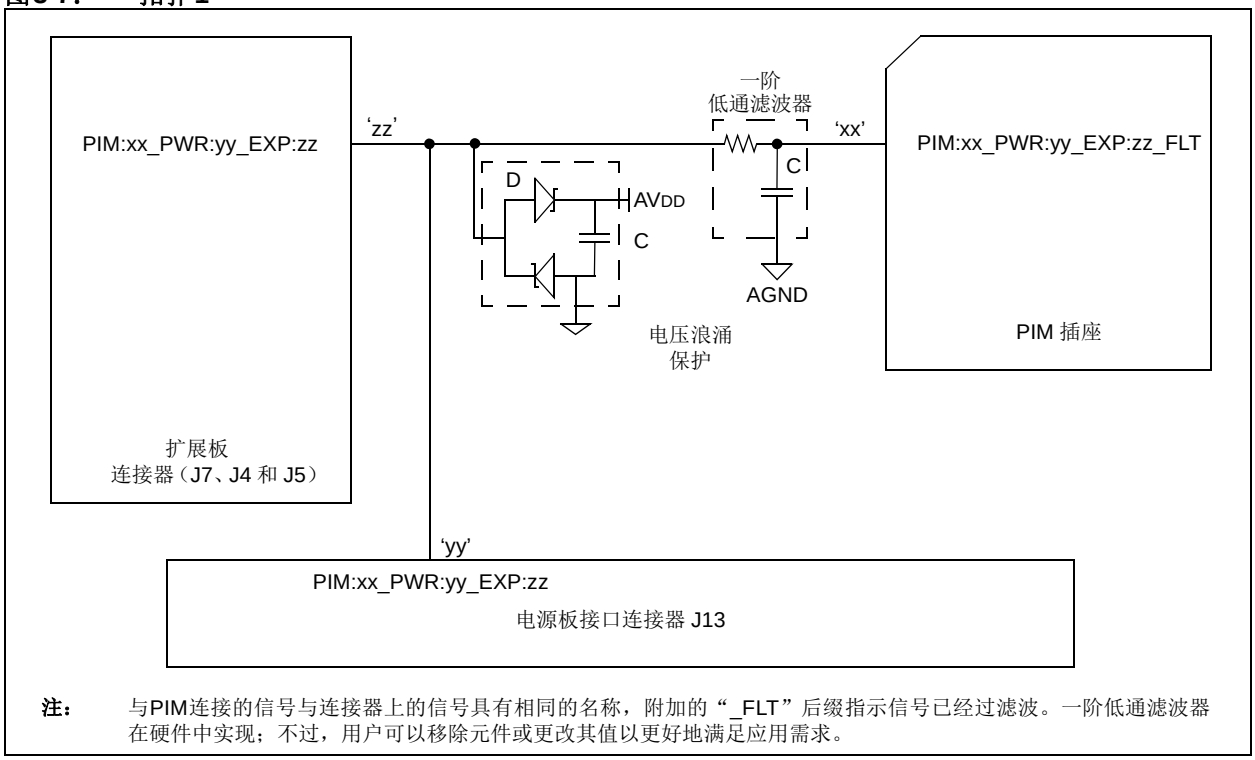
[_FLT]：如果存在，则指示连接器J13与PIM之间的信号已经过滤波（关于不同的连接拓扑，请参见图3-7至图3-10）。

3.6.2 模拟输入信号调理

PIM引脚可通过下列4种可能的拓扑连接至电源板接口连接器J13和扩展板连接器J7：

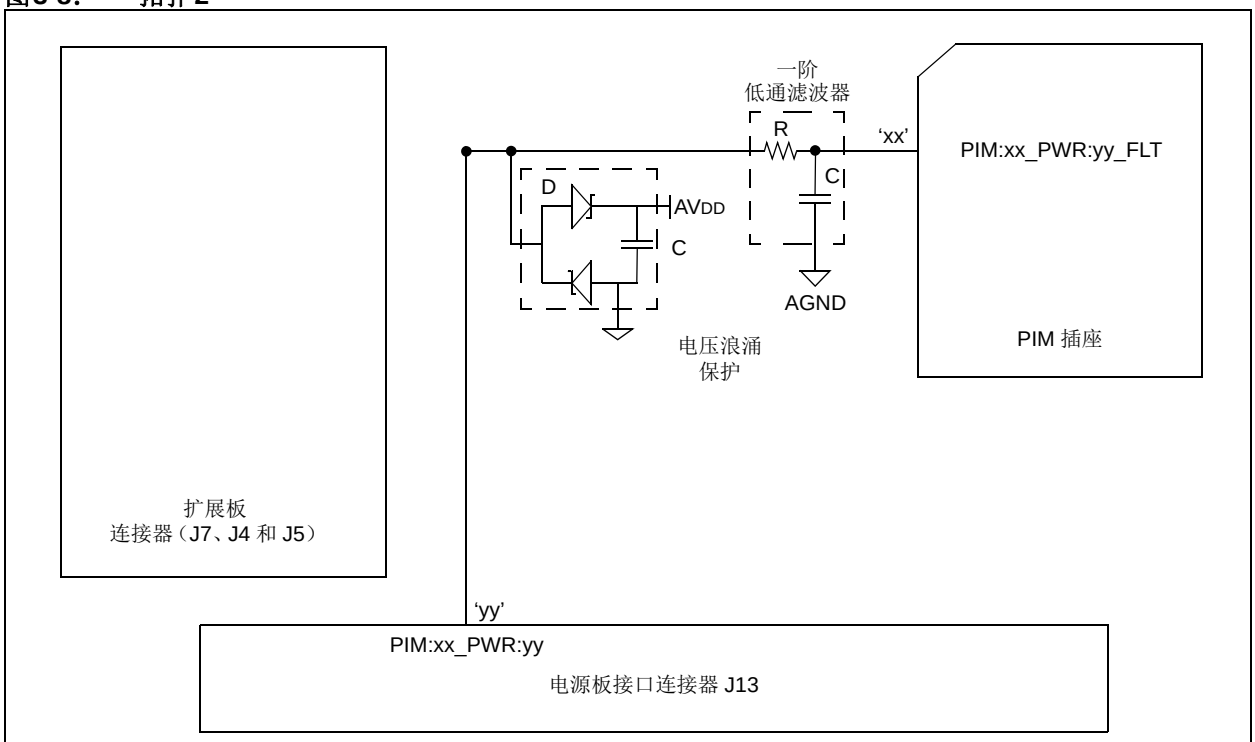
- 拓扑 1：在此拓扑中，PIM 插座与连接器之间有一个一阶低通滤波器和电压浪涌保护二极管。图3-7显示了PIM插座与连接器J13、J7、J4和J5之间的连接。
- 拓扑 2：在此拓扑中，PIM 插座与连接器之间有一个一阶低通滤波器和电压浪涌保护二极管。图3-8显示了PIM插座与连接器J13之间的连接。这些信号不连接至连接器J7、J4和J5。
- 拓扑3：在此拓扑中，未连接一阶滤波器。图3-9显示了PIM插座与连接器J13、J7、J4和J5之间的直接连接。
- 拓扑4：在此拓扑中，未连接一阶滤波器。图3-10显示了PIM插座与连接器J13之间的直接连接。这些信号不连接至连接器J7、J4和J5。

图3-7： 拓扑1



注： 与PIM连接的信号与连接器上的信号具有相同的名称，附加的“_FLT”后缀指示信号已经过滤波。一阶低通滤波器在硬件中实现；不过，用户可以移除元件或更改其值以更好地满足应用需求。

图3-8： 拓扑2



注： 与PIM连接的信号与连接器上的信号具有相同的名称，附加的“_FLT”后缀指示信号已经过滤波。一阶低通滤波器在硬件中实现；不过，用户可以移除元件或更改其值以更好地满足应用需求。

© 2014 Microchip Technology Inc.

图3-9： 拓扑3

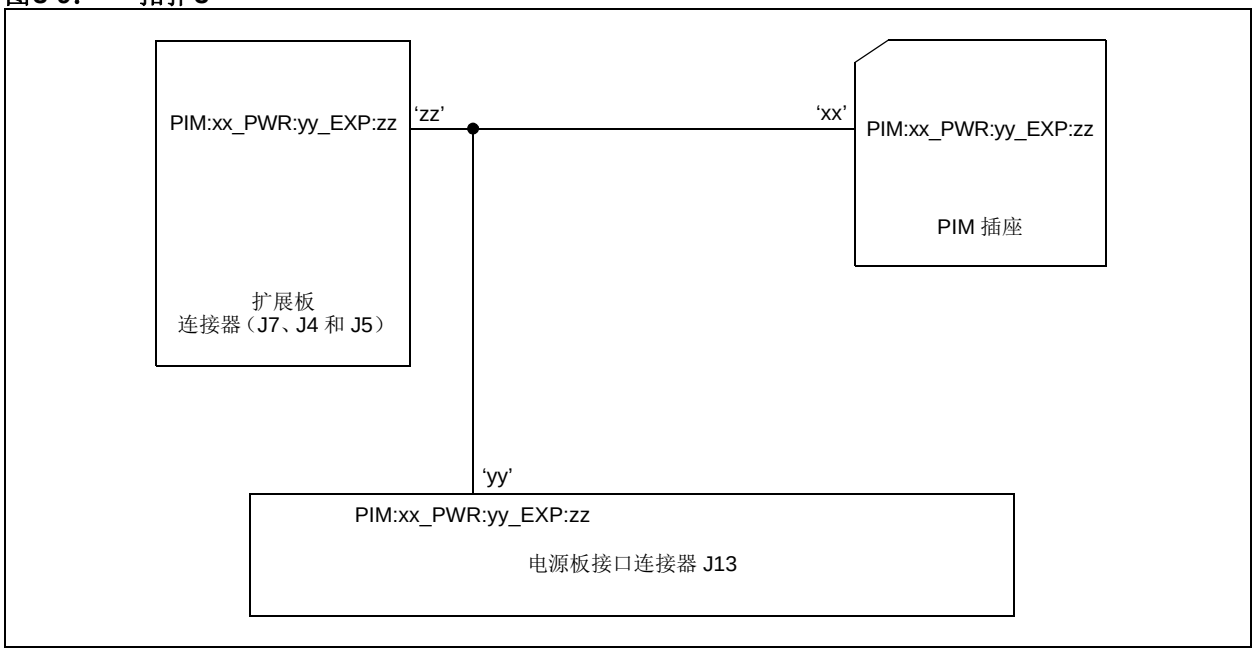


图3-10： 拓扑4

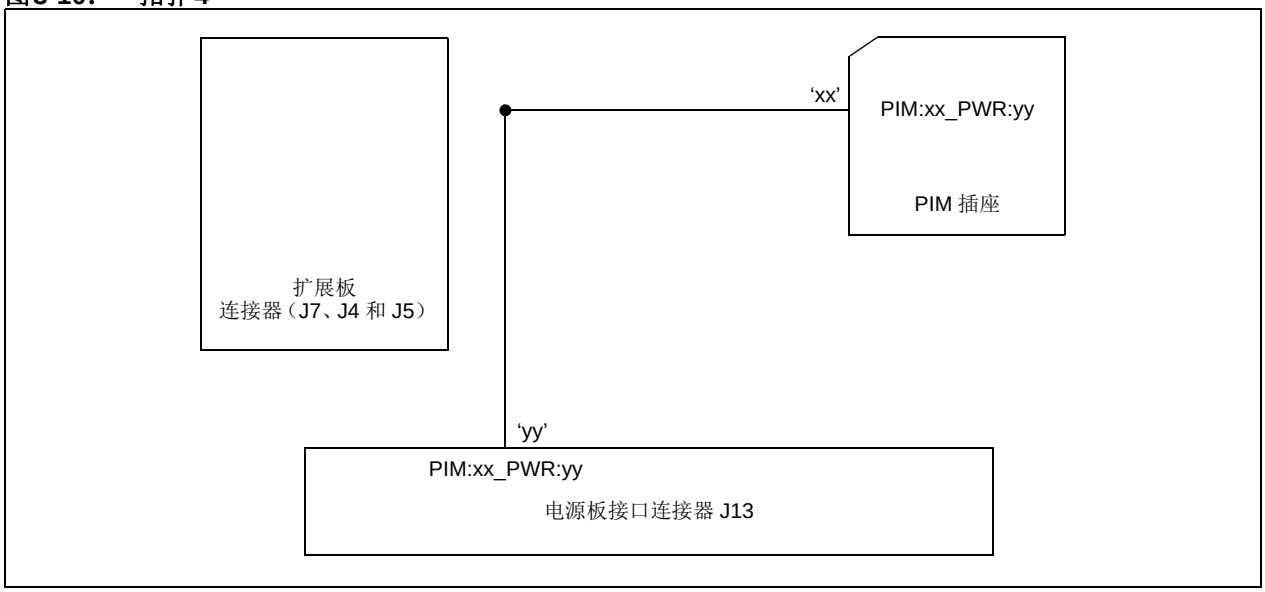


图3-7和图3-8所示的二极管D（BAS 40-04，具有40V反向耐压）用于瞬态和ESD保护。图3-7和图3-8所示的一阶低通滤波器用于衰减高频噪声。此滤波器的截止频率根据公式3-1计算得出。

公式3-1： 一阶低通滤波器截止频率

$$截止频率 = \frac{1}{2\pi RC} \cong 340\ kHz$$

其中：

R = 1 kΩ，C = 470 pF

3.7 电源电压和地连接

dsPIC DSC信号板有三个独立的地：数字地（DGND）、模拟地（AGND）和电源地（PGND）。这三个地可通过安装电阻R74和R75来连接（见图3-11）。DGND和AGND默认通过R29（0Ω）连接。模拟电压（AVDD）通过R130（0Ω）获取自DVDD，如图3-12所示。

> **注：** PGND 预期将在应用板上连接至 DGND 和 AGND。为避免形成接地回路，dsPIC DSC信号板上未将PGND连接至AGND和DGND。

图3-11： 地互连

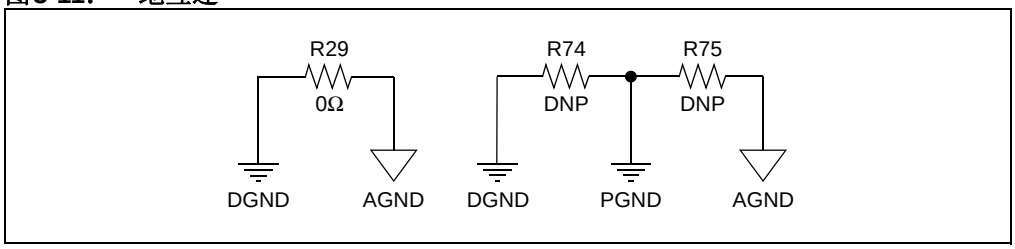
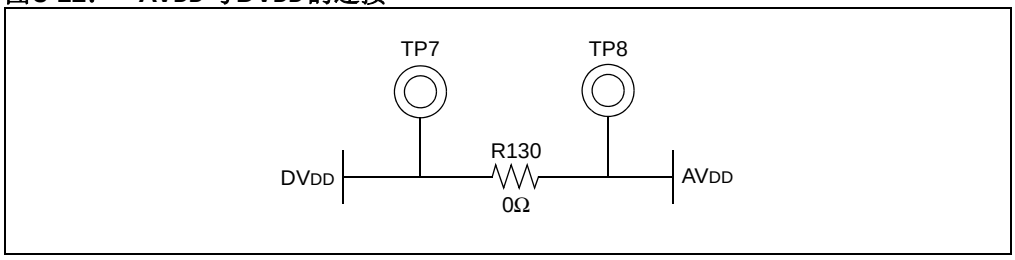


图3-12： AVDD与DVDD的连接



© 2014 Microchip Technology Inc.

附录A 原理图和布线图

A.1 简介

本章提供有关dsPIC® DSC信号板的详细技术信息。

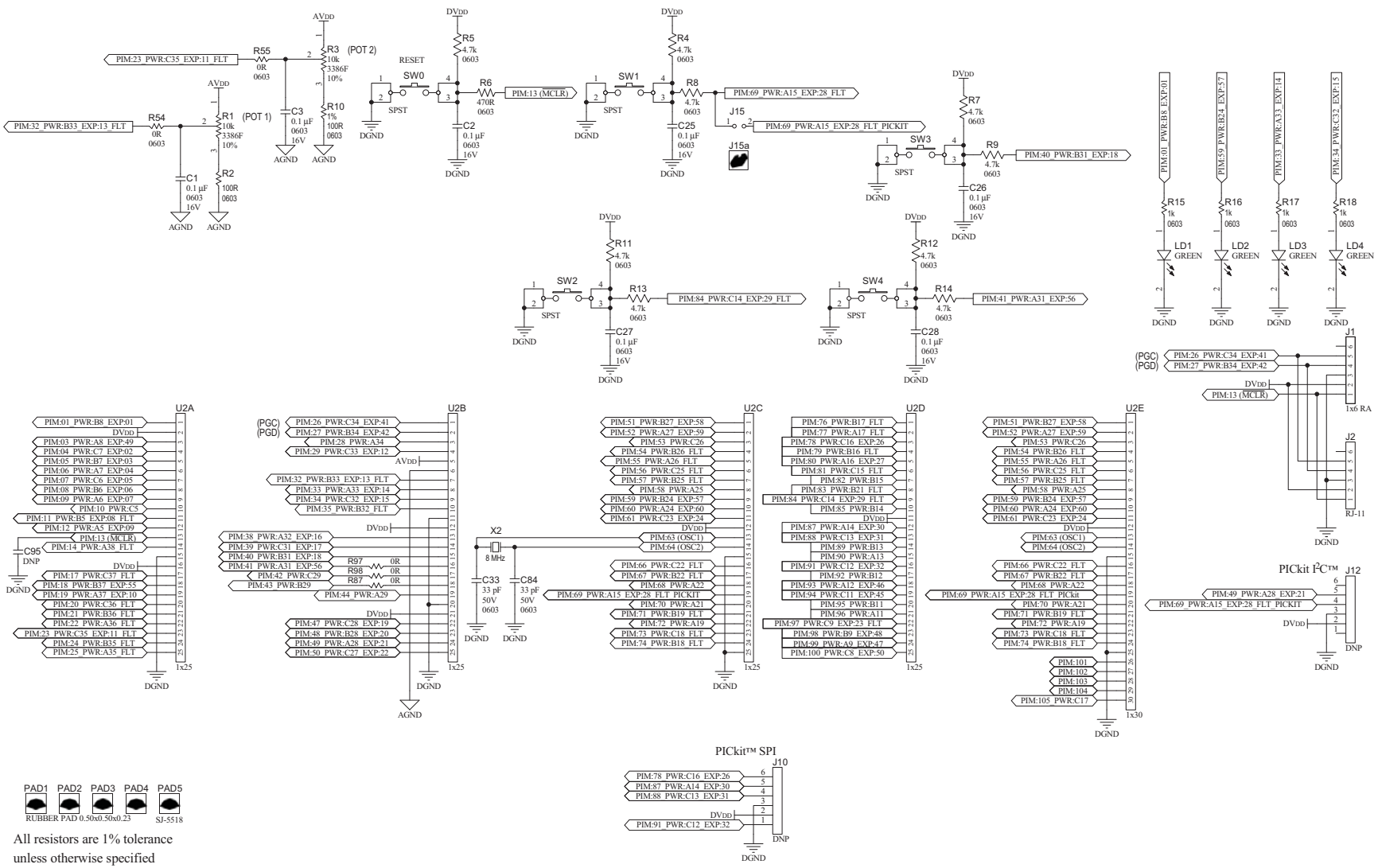
A.2 电路板原理图和布线图

下面是dsPIC DSC信号板的原理图和布线图：

- 图A-1：dsPIC DSC信号板原理图（第1页，共5页）
- 图A-2：dsPIC DSC信号板原理图（第2页，共5页）
- 图A-3：dsPIC DSC信号板原理图（第3页，共5页）
- 图A-4：dsPIC DSC信号板原理图（第4页，共5页）
- 图A-5：dsPIC DSC信号板原理图（第5页，共5页）
- 图A-6：dsPIC DSC信号板布线图

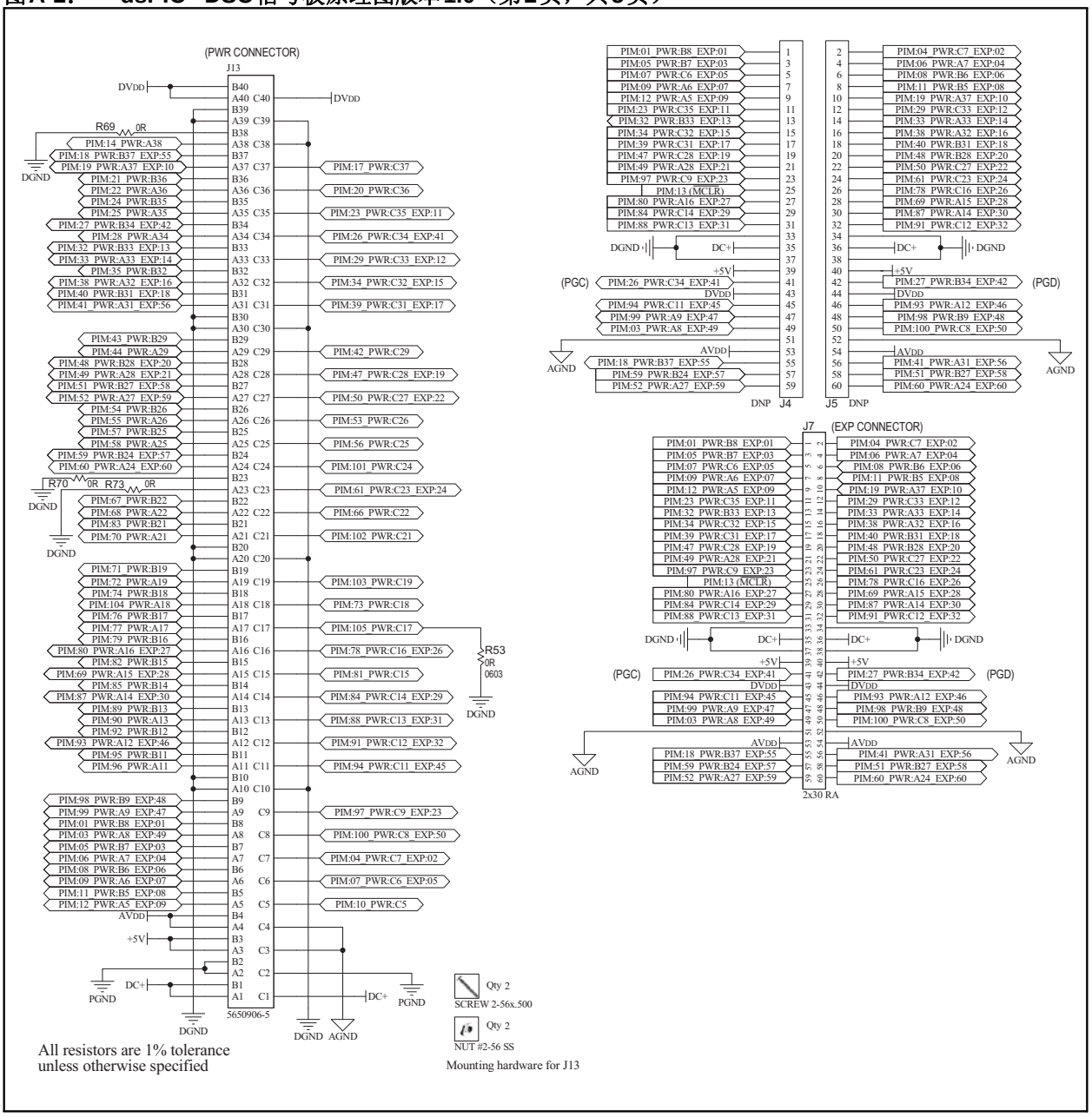
© 2014 Microchip Technology Inc.

图A-1： dsPIC® DSC信号板原理图版本1.0（第1页，共5页）

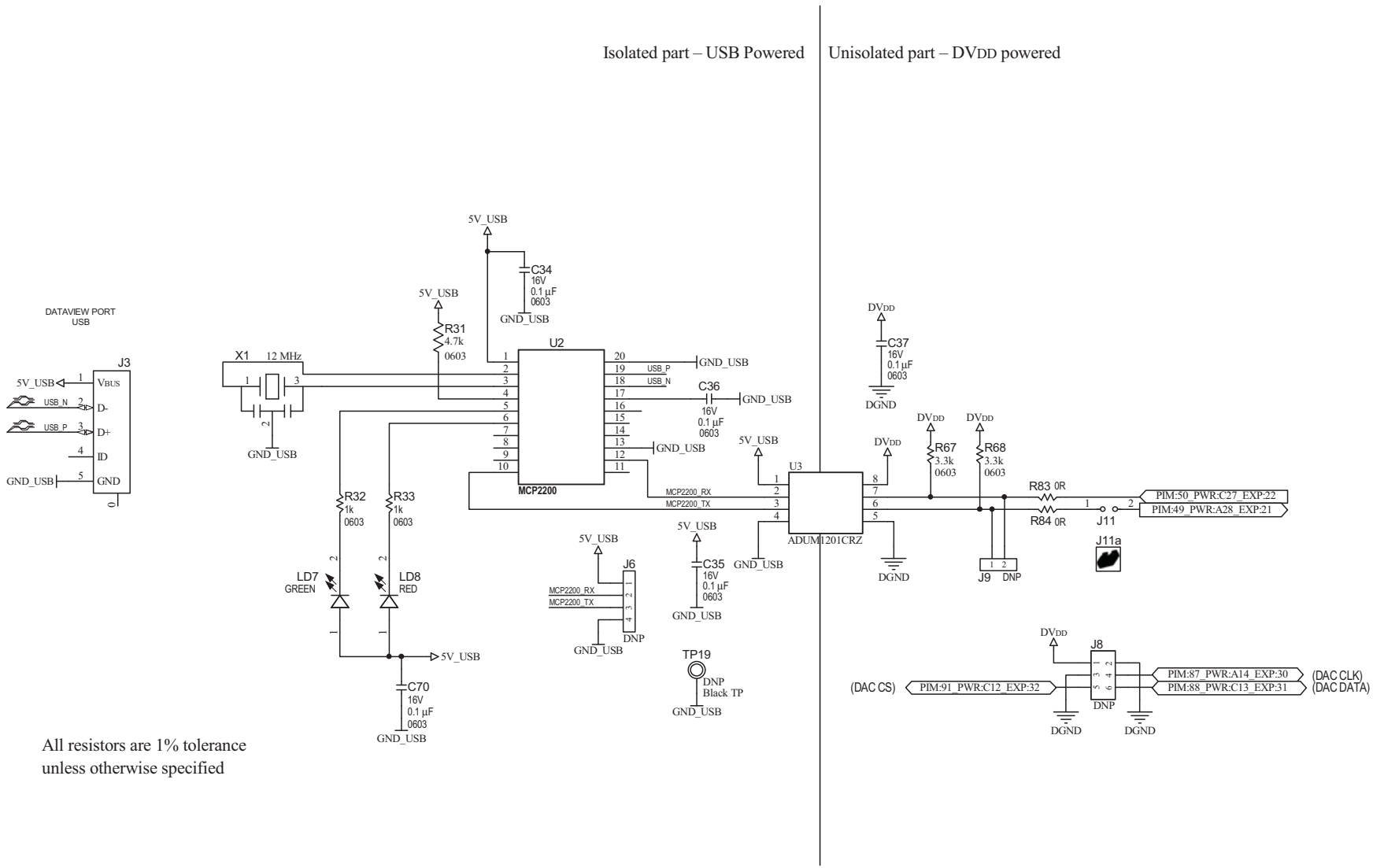


© 2014 Microchip Technology Inc.

图A-2： dsPIC® DSC信号板原理图版本1.0（第2页，共5页）

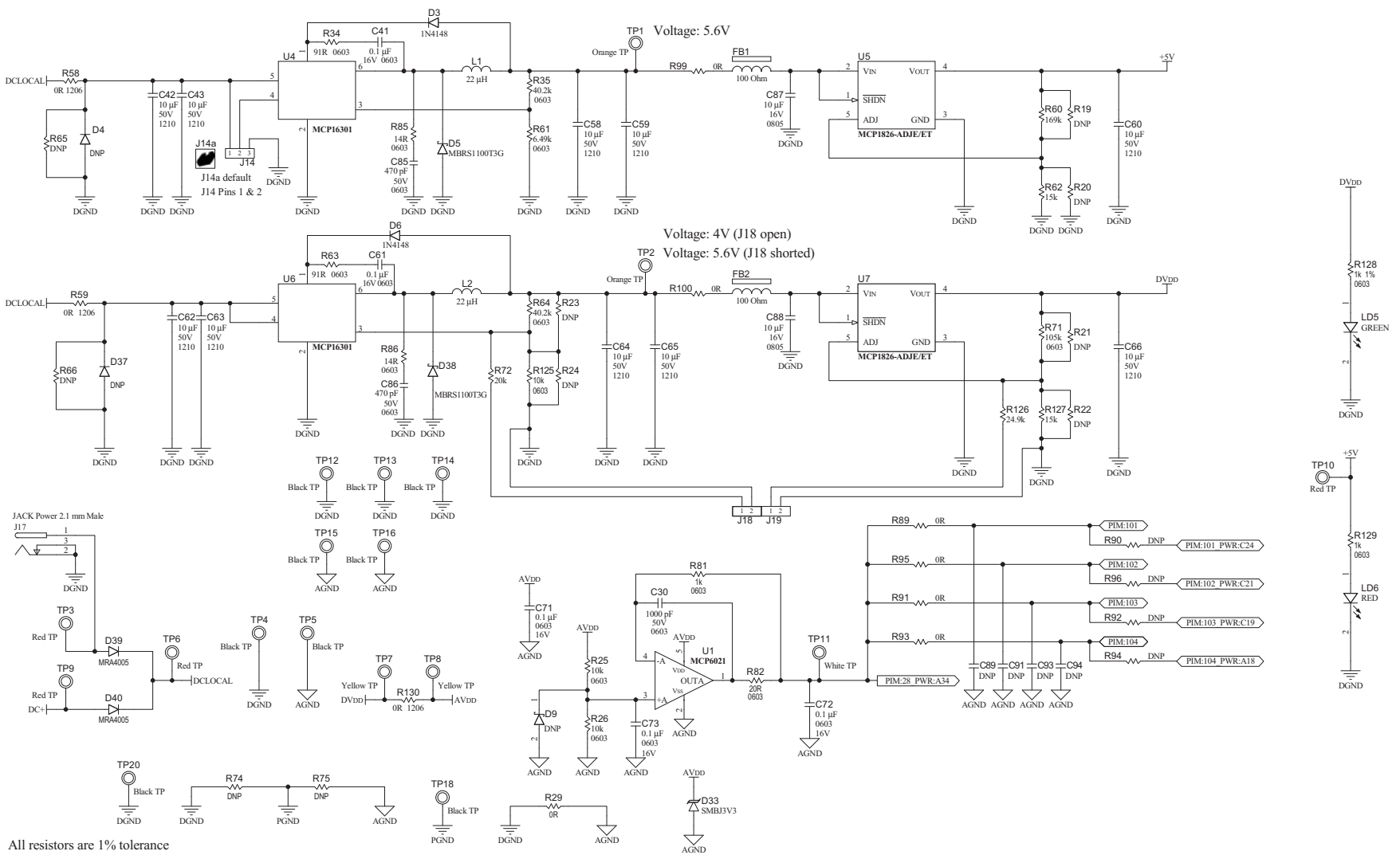


图A-3： dsPIC® DSC信号板原理图版本1.0（第3页，共5页）



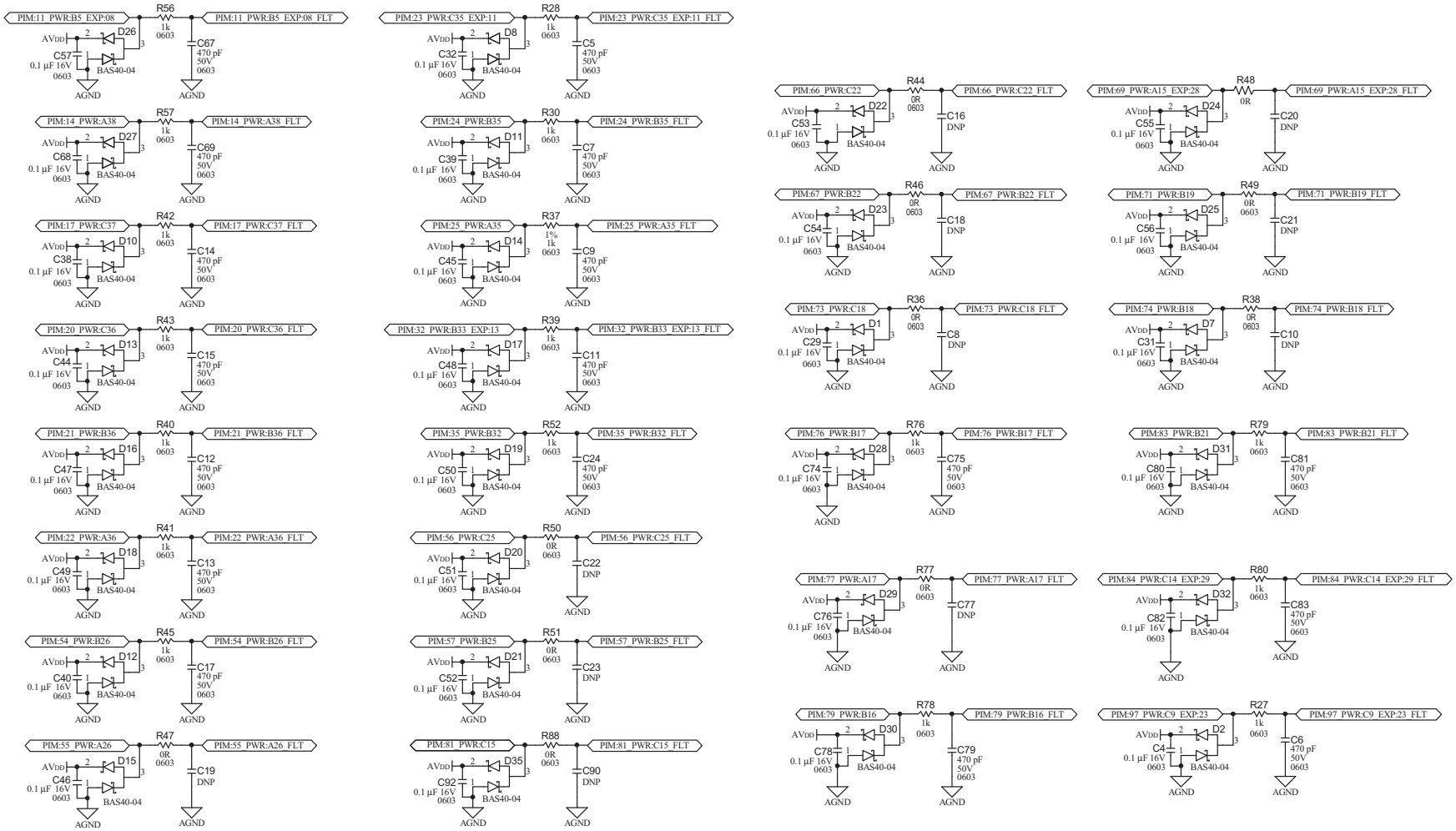
© 2014 Microchip Technology Inc.

图A-4： dsPIC® DSC信号板原理图版本1.0（第4页，共5页）



© 2014 Microchip Technology Inc.

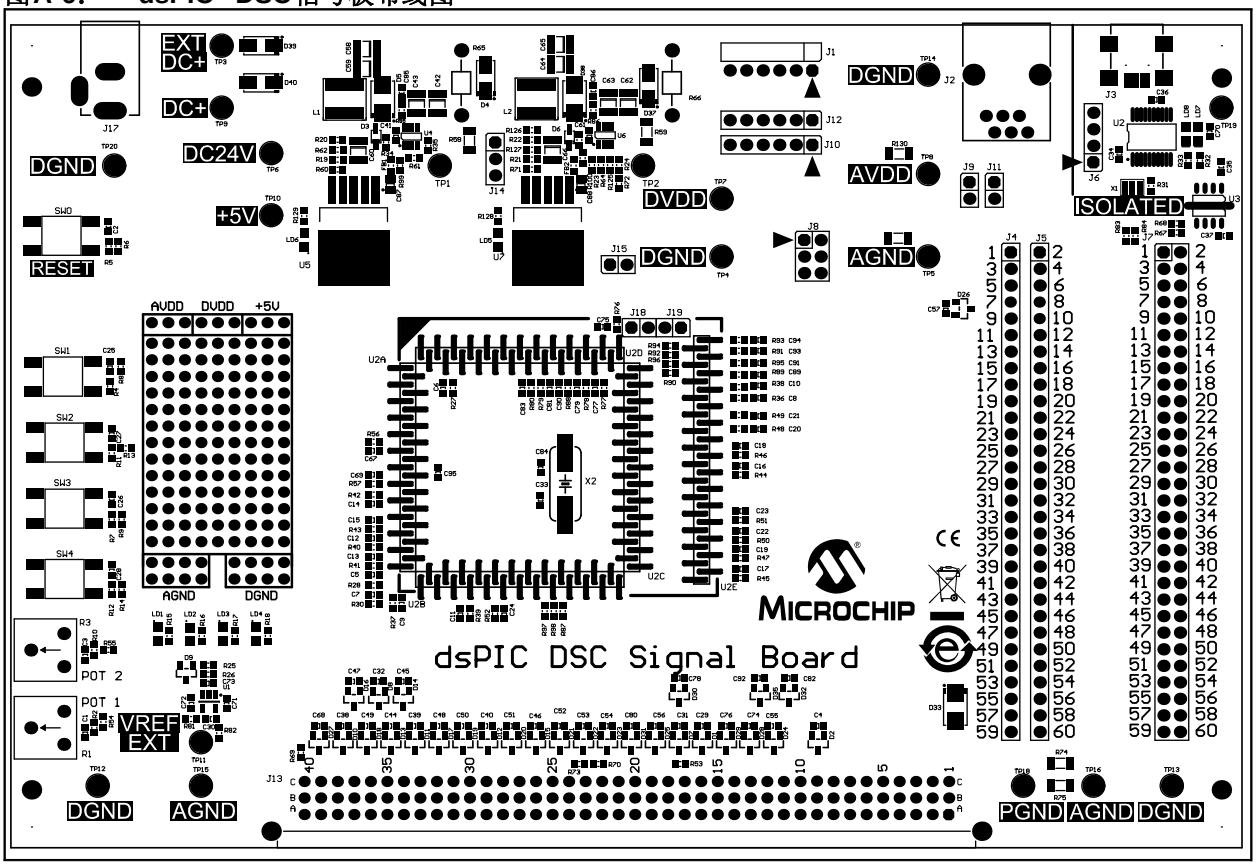
图A-5： dsPIC® DSC信号板原理图版本1.0（第5页，共5页）



All resistors are 1% tolerance
unless otherwise specified

© 2014 Microchip Technology Inc.

图A-6： dsPIC® DSC信号板布线图



注：

© 2014 Microchip Technology Inc.

附录B 电气规范

B.1 简介

本章提供dsPIC® DSC信号板的电气规范（见表B-1）。

表B-1： 电气规范

参数	工作范围
输入直流电压	10V-24V ±10%（9V-26.4V）
输入直流电压（连接器J17）	24V
工作温度	环境温度+25° C
输出电源1	5V ±0.5%（4.975V-5.025V）
输出电源2	3.3V ±0.5%（3.316V-3.283V）或 5V ±0.5%（4.975V-5.025V）
电源1（固定+5V）的电流	0-600 mA
电源2（+3.3V或+5V）的电流	0-600 mA

注：

© 2014 Microchip Technology Inc.

附录C 设计计算

C.1 简介

本章提供了有关电源1和电源2设计的详细信息。电源1的输出为固定+5V，而电源2的输出可配置。电源1和电源2具有相同的电源电路。电源2的反馈电路还并联了一个电阻RPIM，用于重新配置输出电压。

C.2 电源电路的设计

电源电路的设计包含以下两个级：

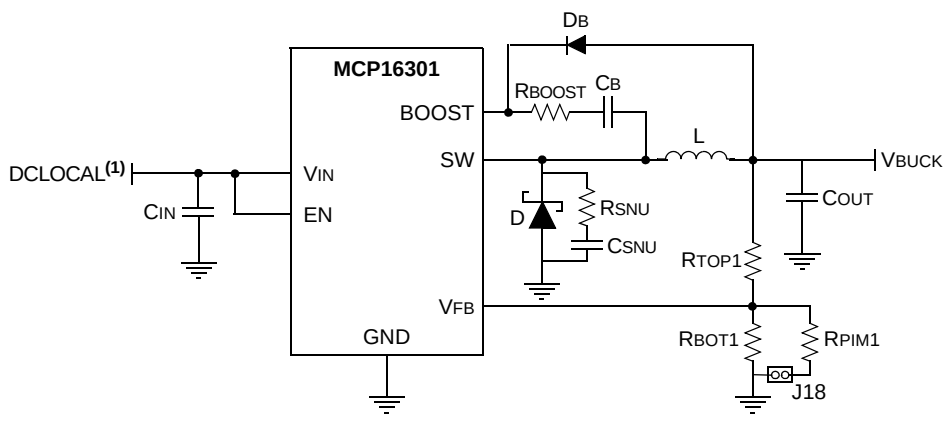
1. 电源电路设计的第一级
2. 电源电路设计的第二级

C.2.1 电源电路设计的第一级

电源的第一级是同步降压转换器（见图C-1）。第一级电源的规范如下：

- 输入电压（DC+）= 9V-26.4V
- 输出电压（VBUCK）= 4V（连接器J18开路）
- 输出电压（VBUCK）= 5.6V（连接器J18短路）

图C-1： 第1级电源（MCP16301周围的应用电路）



注 1： DCLOCAL来自J17或DC+。

表C-1列出了此电路中使用的元件值，这些元件值可通过公式C-1计算来选择，其中VFB = 0.8V，K = 0.22V/µH（见表C-1中的注1）。

公式C-1：

$$R_{TOP1} = R_{BOT1} \times \left(\frac{V_{BUCK}}{V_{FB}} - 1 \right)$$

$$K = V_{BUCK} / L$$

表C-1： 第1级电源元件值

标识	电源1	电源2
RTOP1	R35 = 40.2 kΩ	R64 = 40.2 kΩ
RBOT1	R61 = 6.49 kΩ	R125 = 10 kΩ
RPIM1	—	R72 = 20 kΩ
L	L1 = 22 µH(1)	L2 = 22 µH(1)
CB	C41 = 0.1 µF(1)	C61 = 0.1 µF(1)
CIN	C42 = C43 = 10 µF(1)	C62 = C63 = 10 µF(1)
COUT	C58 = C59 = 10 µF(1)	C64 = C65 = 10 µF(1)
VBUCK	5.6V	+4V（J18开路） +5.6V（J18短路）

注 1： 根据 *“MCP16301/H High Voltage Input Integrated Switch Step-Down Regulator Data Sheet”*（DS20005004）中的建议选择这些元件。

低正向压降肖特基二极管用于为二极管D续流。平均二极管电流使用公式C-2计算。根据上面的计算结果，选择MBRS1100T3G肖特基二极管。

公式C-2：

$$I_{D(AVG)} = \left(1 - \frac{V_{BUCK}}{DCLOCAL} \right) \times I_{OUT}$$

根据 *“MCP16301/H High-Voltage Input Integrated Switch Step-Down Regulator Data Sheet”*（DS20005004）中的建议，选择标准1N4148超快速二极管作为升压二极管DB。有关缓冲电路（RSNU和CSNU）和串联升压电阻（RBOOST）的更多信息，请参见应用笔记*AN1466*《降低MCP16301高电压降压转换器中的高频开关噪声》（DS01466B_CN）。

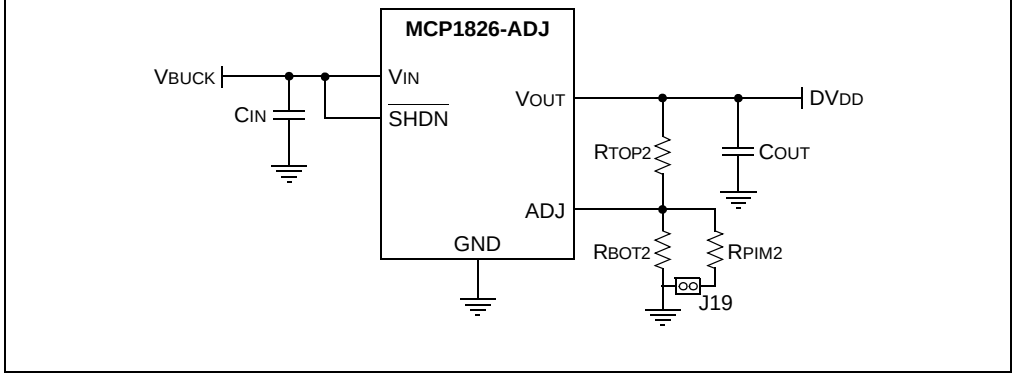
© 2014 Microchip Technology Inc.

C.2.2 电源电路设计的第二级

电源的第二级设计在低压差（Low Dropout，LDO）MCP1826周围（见图C-2）。第二级电源的规范如下：

- 输入电压（VBUCK）= +4V（J18开路）或+5.6V（J18短路）
- 输出电压（DVDD）= +3.3V（连接器J19开路）
- 输出电压（DVDD）= +5V（连接器J19短路）

图C-2： 第2级电源（MCP1826周围的应用电路）



如果VADJ = 0.41V，则用户可以使用公式C-3来为图C-2所示的应用电路配置表C-2中提供的元件值。

公式C-3：

$$DVDD = V_{ADJ} \times \left(\frac{R_{TOP2} + R_{BOT2}}{R_{BOT2}} \right)$$

表C-2： 第2级电源元件值

标识	电源1	电源2
RTOP2	R60 = 169 kΩ	R71 = 105 kΩ
RBOT2	R62 = 15 kΩ	R127 = 15 kΩ
RPIM2	—	R126 = 24.9 kΩ
VOUT	5 V	+3.3V（J19开路） +5V（J19短路）
CIN	C87 = 10 µF(1)	C88 = 10 µF(1)
COUT	C60 = 10 µF(1)	C66 = 10 µF(1)

注 1： 根据 *"MCP1826/MCP1826S 1000 mA, Low-Voltage, Low Quiescent Current LDO Regulator Data Sheet"*（DS22057）选择这些元件值。

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 - 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: 886-7-213-7830

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

德国 Germany - Pforzheim
Tel: 49-7231-424750

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

03/25/14

© 2014 Microchip Technology Inc.