MIC2128评估板
用户指南

© 2017 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。

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。

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

商标

Microchip 的名称和徽标组合、 Microchip 徽标、 AnyRate、 AVR、 AVR 徽标、 AVR Freaks、 BeaconThings、 BitCloud、 CryptoMemory、 CryptoRF、 dsPIC、 FlashFlex、 flexPWR、 Heldo、 JukeBlox、 KEELOQ、 KEELOQ 徽标、 Kleer、 LANCheck、 LINK MD、 maXStylus、 maXTouch、 MediaLB、 megaAVR、 MOST、 MOST 徽标、 MPLAB、 OptoLyzer、 PIC、 picoPower、 PICSTART、 PIC32 徽标、 Prochip Designer、 QTouch、 RightTouch、 SAM-BA、 SpyNIC、 SST、 SST 徽标、 SuperFlash、 tinyAVR、 UNI/O 及 XMEGA 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的注册商标。

ClockWorks、 The Embedded Control Solutions Company、 EtherSynch、 Hyper Speed Control、 HyperLight Load、 IntelliMOS、mTouch、Precision Edge 和 Quiet-Wire 均为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

Adjacent Key Suppression、AKS、Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、BodyCom、chipKIT、chipKIT 徽标、 CodeGuard、 CryptoAuthentication、 CryptoCompanion、 CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、 DAM、 ECAN、 EtherGREEN、 In-Circuit Serial Programming、 ICSP、 Inter-Chip Connectivity、 JitterBlocker、 KleerNet、KleerNet 徽标、Mindi、MiWi、motorBench、MPASM、 MPF、 MPLAB Certified 徽标、 MPLIB、 MPLINK、 MultiTRAK、 NetDetach、 Omniscient Code Generation、 PICDEM、 PICDEM.net、PICkit、PICtail、PureSilicon、QMatrix、RightTouch 徽标、REAL ICE、Ripple Blocker、SAM-ICE、Serial Quad I/O、 SMART-I.S.、 SQI、 SuperSwitcher、 SuperSwitcher II、 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。

© 2017, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN：978-1-5224-1273-1

© 2017 Microchip Technology Inc.

声明对象：MIC2128评估板

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.
This development/evaluation tool, when incorporating wireless and radio-telecom functionality, is in compliance with the essential requirement and other relevant provisions of the R&TTE Directive 1999/5/EC and the FCC rules as stated in the declaration of conformity provided in the module datasheet and the module product page available at www.microchip.com.
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

11-NOV-16
Date

注：

© 2017 Microchip Technology Inc.

目录

前言 7
简介 7
文档编排 7
本指南使用的约定 8
推荐读物 9
Microchip网站 9
客户支持 9
文档版本历史 9
第1章 产品概述
1.1 简介 11
1.2 MIC2128评估板概述 11
1.3 MIC2128评估板特性 12
1.4 MIC2128评估板工具包的内容 12
第2章 安装和操作
2.1 系统和配置要求 13
2.2 评估板设置 13
2.3 电路说明 14
2.3.1 反馈电阻 14
2.3.2 SW节点 14
2.3.3 电流限制 14
2.3.4 环路增益测量 16
2.3.5 设置开关频率 16
2.3.6 设置软启动时间 17
2.3.7 辅助自举LDO（EXTVDD） 18
附录A 原理图和布线图
A.1 简介 19
A.2 评估板——原理图 20
A.3 评估板——顶层丝印 21
A.4 评估板——顶层覆铜 22
A.5 评估板——中间层1覆铜 23
A.6 评估板——中间层2覆铜 24
A.7 评估板——底层覆铜 25
A.8 评估板——底层丝印 26
附录B 物料清单（BOM） 27
全球销售及服务网点 30

© 2017 Microchip Technology Inc.

注：

© 2017 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MIC2128评估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
- 客户支持
- 文档版本历史

文档编排

本文档介绍了如何使用MIC2128评估板作为开发工具在目标板上仿真和调试固件。文档内容编排如下：

- **第1章“产品概述”**——有关MIC2128评估板的重要信息。
- **第2章“安装和操作”**——包括MIC2128评估板的安装和启动说明。
- **附录A“原理图和布线图”**——给出了MIC2128评估板的原理图和布线图。
- **附录B“物料清单（BOM）”**——列出了用于构建MIC2128评估板的部件。

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) { ... }`

© 2017 Microchip Technology Inc.

推荐读物

本用户指南介绍了如何使用MIC2128评估板。下面列出了其他有用的文档。以下Microchip文档均已提供，并建议读者作为补充参考资料：

- **MIC2128YML数据手册——*“75V, Synchronous Buck Controllers Featuring Adaptive On-Time Control”*（DS20005620A）**

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

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（2016年9月）

- 这是本文档的初始版本。

注：

© 2017 Microchip Technology Inc.

第1章 产品概述

1.1 简介

本章提供MIC2128评估板的概述，涵盖以下主题：

- MIC2128评估板概述
- MIC2128评估板特性
- MIC2128评估板工具包的内容

1.2 MIC2128评估板概述

MIC2128评估板是一款恒定频率同步降压控制器，采用独特的自适应导通时间控制架构。MIC2128在4.5V至75V的输入电源范围内工作。输出电压可向下调节至0.6V，并保证±1%的精度。器件在270 kHz至800 kHz的可编程开关频率下工作。

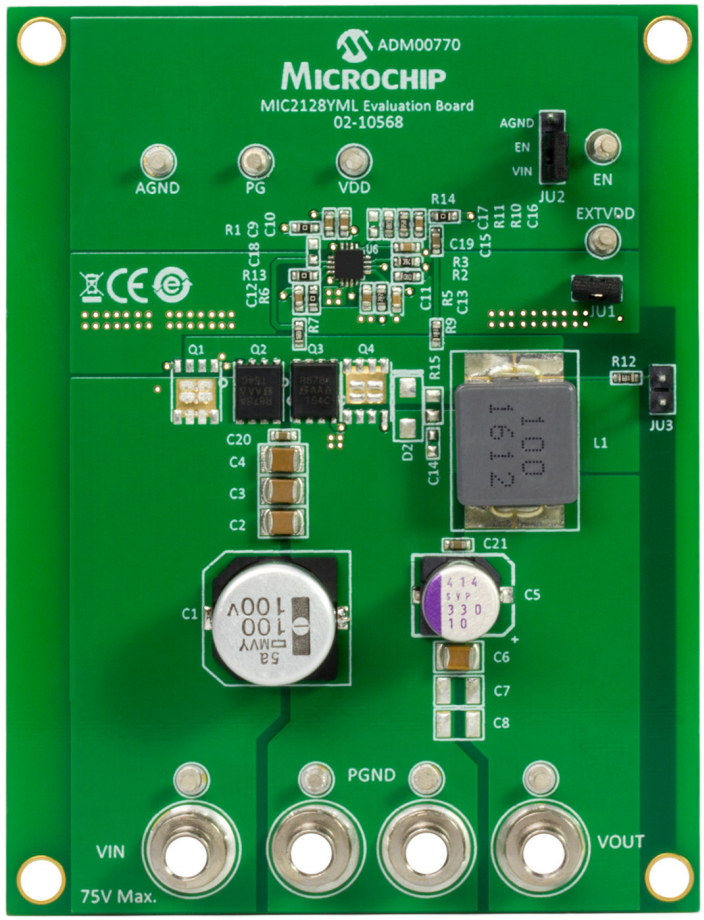


图1-1： MIC2128评估板概览

1.3 MIC2128评估板特性

MIC2128评估板：

- 具有软启动（Soft-Start，SS）时间选择引脚，允许用户调整输出软启动时间以降低启动时的电源浪涌电流
- 具有辅助自举低压差（Low-Dropout，LDO）功能，可通过转换器输出提供内部偏置电源，从而提高系统效率。可使用逻辑电平使能（EN）信号使能或禁止控制器。
- 可单调启动至预偏置输出
- 具有漏极开路电源正常信号（PG），可在输出稳定时发出信号
- 在轻载条件下软启动时，将以不连续导通模式工作

评估板的基本参数如下：

- 输入：7V至75V（针对48V进行了优化）
- 输出：5A时为5V
- 300 kHz开关频率（可在270 kHz至800 kHz范围内进行调节）

1.4 MIC2128评估板工具包的内容

MIC2128评估板包含以下项：

- MIC2128评估板（ADM00770）
- 重要信息手册

© 2017 Microchip Technology Inc.

第2章 安装和操作

2.1 系统和配置要求

MIC2128评估板只需要单个电源（电流能力至少为10A）。MIC2128具有内部V_{DD} LDO，因此无需使用外部线性稳压器来为IC的内部偏置供电。在V_{IN} < +5.5V的应用中，应将P_{VDD}连接至V_{IN}，以旁路内部线性稳压器。输出负载可以是无源负载或有源负载。

> **注：** MIC2128评估板没有反极性保护功能。如果将负电压施加于V_{VIN}和GND端子，则可能会损坏器件。评估板的最大V_{VIN}额定值为75V。如果V_{VIN}上的电压超过75V，则会损坏器件。

2.2 评估板设置

在使用MIC2128评估板之前，请按照以下步骤进行操作：

1. 将电源与V_{IN}和GND端子相连，需特别注意极性和电源范围（7V < V_{VIN} < 75V）。用电流表监视I_{IN}，用电压表监视V_{VIN}和GND端子的输入电压。在第4步之前，切勿上电。
2. 将负载与V_{OUT}和GND端子相连。负载可以是无源（阻性）或有源（电子）型。可将电流表置于V_{OUT}端子与负载之间来监视输出电流。确保对V_{OUT}端子上的输出电压进行监视。
3. 使能输入。评估板上提供了一个EN连接器供用户轻松使用使能功能。在EN引脚上施加外部逻辑信号以将其拉低或者使用跳线将EN引脚与GND短接，均可关断MIC2128评估板的输出。
4. 接通V_{VIN}电源并验证输出电压是否稳压到5V。

© 2017 Microchip Technology Inc.

2.3 电路说明

本节介绍了使用MIC2128评估板时应考虑的工作原理和限制。

2.3.1 反馈电阻

MIC2128评估板上的输出电压预设为5V，具体由反馈分压器决定：

公式2-1： 公式1

$$V_{OUT} = V_{REF} \times \left(1 + \frac{R10}{R11}\right)$$

MIC2128输出已针对5V输出进行优化。可通过根据以下公式修改R11值的方式来设置5V以外的所有其他电压：

公式2-2： 公式2

$$R11 = \frac{R10 \times V_{REF}}{V_{OUT} - V_{REF}}$$

其中：

V_{REF} = 0.6V

请注意，输出电压不得设置为超过5V，因为输出电容的额定电压为6.3V。

如果输出电压高于5V，则应使用额定电压高于设定输出电压的输出电容和$EXTV_{DD}$引脚旁路电容（C13）。

2.3.2 SW节点

放置测试点JU3（V_{SW}）的目的是监视开关波形，这是转换器最关键的波形之一。

2.3.3 电流限制

MIC2128评估板使用下桥臂MOSFET $R_{DS(ON)}$来检测电感电流。在MIC2128转换器的每个开关周期中，通过监视下桥臂MOSFET在开关周期关断期间（在此期间，下桥臂MOSFET导通）的电压来检测电感电流。内部96 μA电流源在外部电流限制设置电阻RCL上生成一个电压，如图2-1所示。

ILIM引脚电压（V_{ILIM}）是下桥臂MOSFET电压与电阻两端电压（V_{CL}）之差。在150 ns的消隐时间之后，将检测到的电压V_{ILIM}与电源地（P_{GND}）进行比较。

如果下桥臂MOSFET的压降绝对值大于电流设置电阻两端电压（V_{CL}）的绝对值，则MIC2128会触发电流限制事件。八个连续的电流限制事件会触发间断模式。包括软启动在内的间断序列减轻了开关场效应晶体管（Field-Effect Transistor，FET）的压力，并保护负载和电源免受严重短路情况的影响。

© 2017 Microchip Technology Inc.

短路电流限值可通过以下公式设定：

公式2-3：　　公式3

$$R_7 = \frac{(I_{CLIM} + \Delta_{PP} \times 0.5) \times R_{DSON} + V_{CL}}{I_{CL}}$$

其中：

I_{CLIM}	=	所需电流限值
Δ_{PP}	=	电感电流峰-峰值
$R_{DS(ON)}$	=	下桥臂功率MOSFET的导通电阻
V_{CL}	=	电流限制阈值。最大值为+15 mV。
I_{CL}	=	电流限制源电流。典型值为96 μA。

短路电流限制电路如图2-1所示：

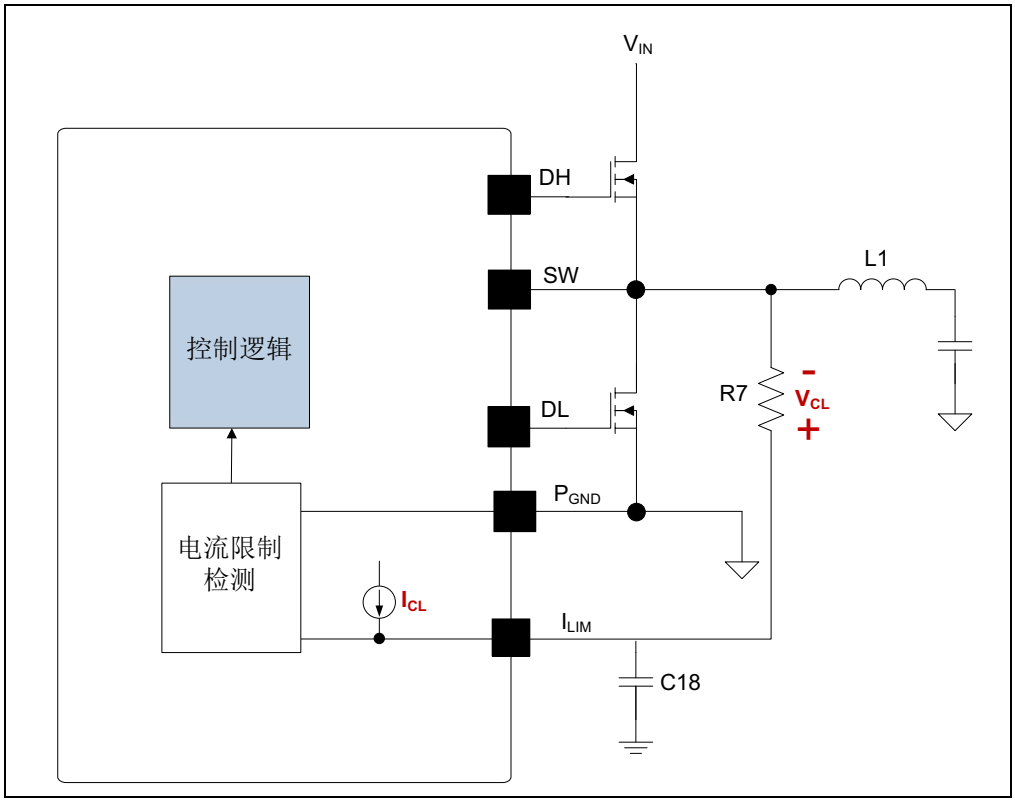


图2-1：　　MIC2128 电流限制电路

必须确保用于在软启动期间对输出电容进行充电的电感电流小于电流限值，否则，电源将进入间断模式，可能无法成功完成软启动。

由于MOSFET $R_{DS(ON)}$随温度的变化率可达30%至40%，因此建议在上述公式中为I_{CL}增加30%的裕量，以避免由于MOSFET结温升高而造成错误的电流限制。此外，还建议将SW引脚直接连接到下桥臂MOSFET的漏极，以准确感测MOSFET的$R_{DS(ON)}$。

2.3.4 环路增益测量

电阻R14与稳压器反馈路径串联。控制环增益可通过以下方式测量：在电阻两侧连接一个阻抗分析仪，并选择一个介于20Ω至50Ω之间的电阻值。

2.3.5 设置开关频率

MIC2128评估板是一款频率可调节的同步降压控制器，采用独特的自适应导通时间控制架构。通过更改由R2和R3组成的电阻分压网络，可在270 kHz至800 kHz之间对开关频率进行调节。

使用以下公式估算开关频率：

公式2-4： 公式4

$$f_{SW} = f_0 \times \frac{R3}{R2 + R3}$$

其中：

f_0 = R2等于100Ω且R3开路时的开关频率，f_0通常为800 kHz。欲了解更精确的设置，建议使用数据手册中的开关频率图。

评估板设计针对300 kHz的开关频率进行了优化。如果将开关频率设定为较高或较低的值，则需要优化设计。开关频率调节电路如图2-2所示：

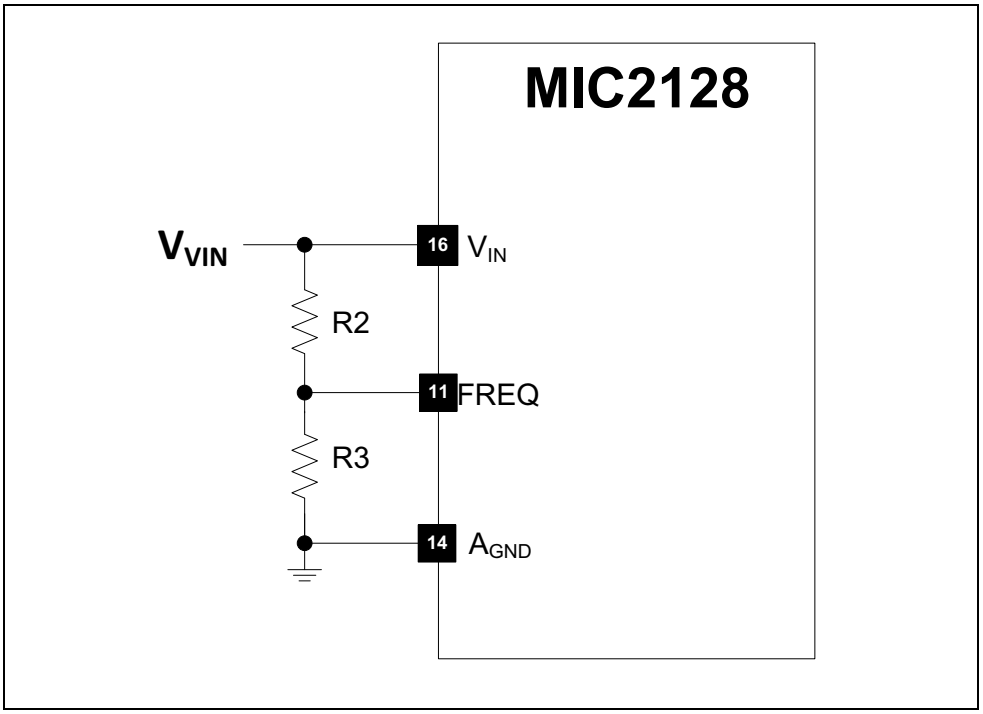


图2-2： 开关频率调节

© 2017 Microchip Technology Inc.

2.3.6 设置软启动时间

可通过在SS与AGND之间连接一个电容来设置输出软启动时间，如图2-3所示。

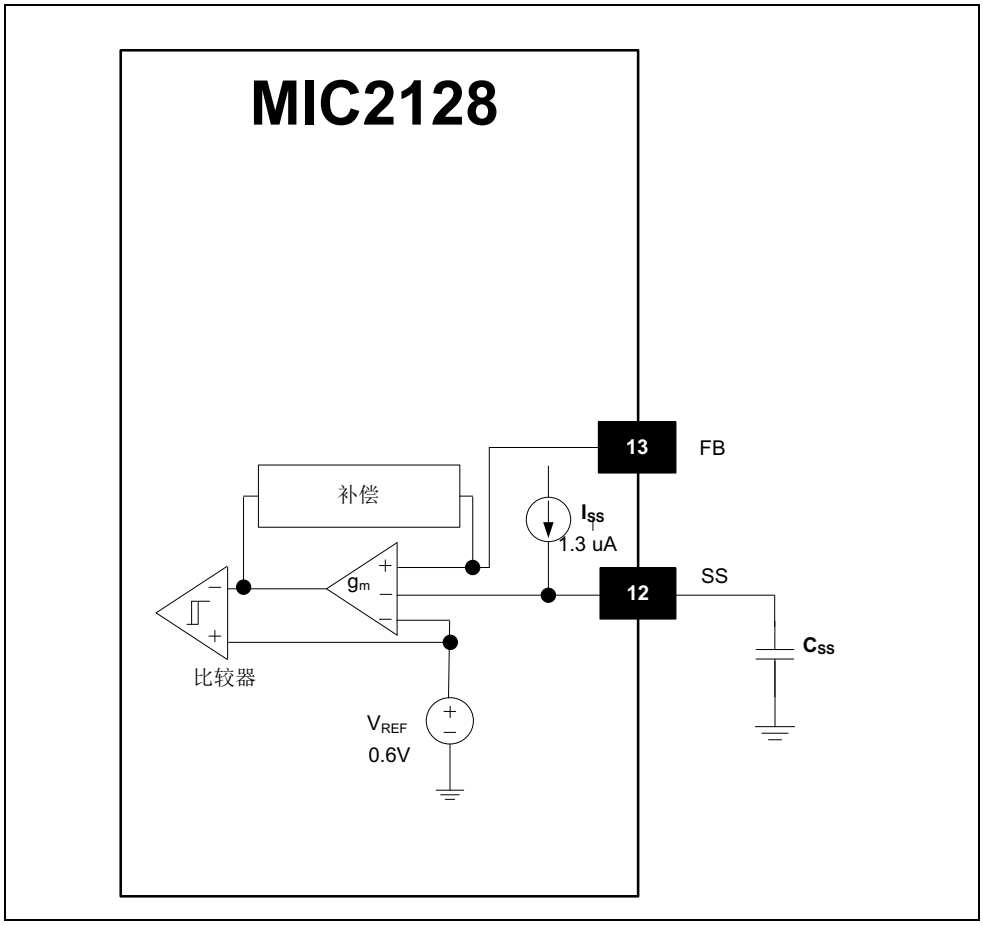


图2-3： 设置软启动时间

电容值可以用以下公式计算：

公式2-5： 公式5

$$C_{19} = \frac{I_{SS} \times t_{SS}}{V_{REF}}$$

其中：

C_{19}	=	SS引脚与AGND之间的电容
I_{SS}	=	内部软启动电流（典型值为1.3 μA）
t_{SS}	=	输出软启动时间
V_{REF}	=	参考电压（0.6V）

2.3.7 辅助自举LDO（EXTVDD）

MIC2128评估板具有辅助自举LDO功能，可通过转换器输出电压提供MIC2128内部电路偏置电源，从而提高系统效率。EXTVDD引脚上的电压高于4.6V（典型值）时会使能此LDO，同时会禁止通过V_{IN}供电的主LDO，以降低功耗。如果稳压器输出电压≥5V且≤12V，则使用输出电压对MIC2128供电，这将提高系统效率。要将输出电压用作EXTVDD，可将JU1跳线短接。

© 2017 Microchip Technology Inc.

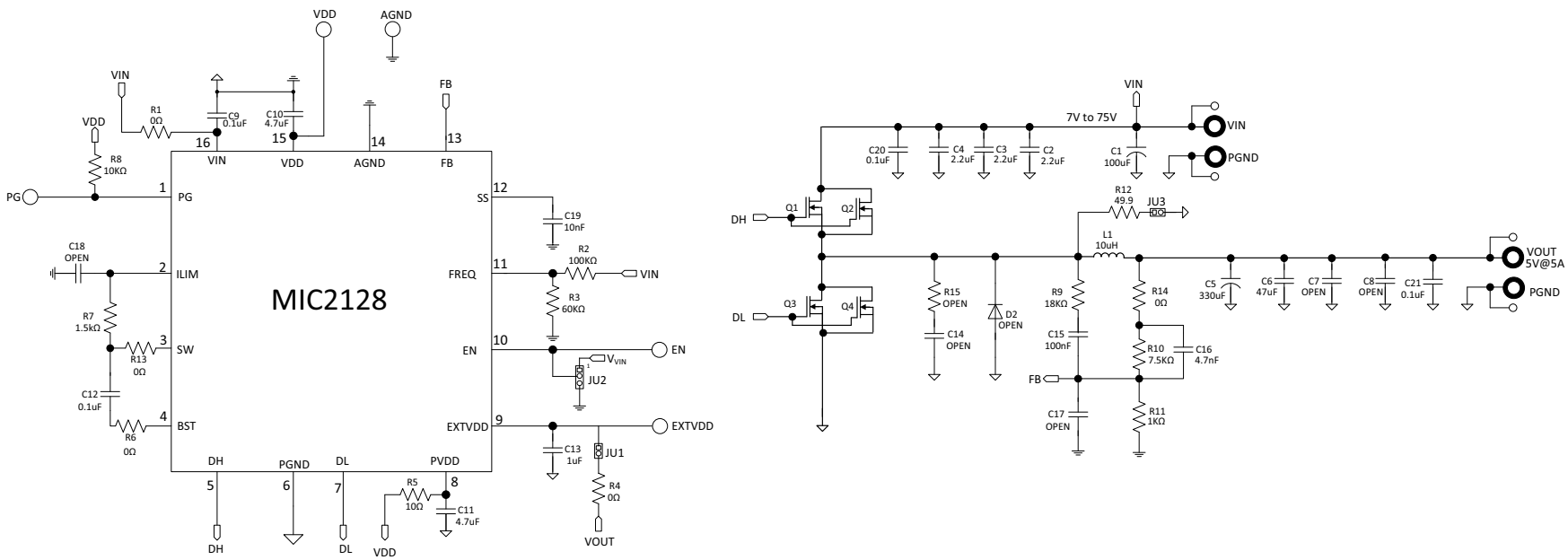
附录A 原理图和布线图

A.1 简介

本附录包含MIC2128评估板 的以下原理图和布线图：

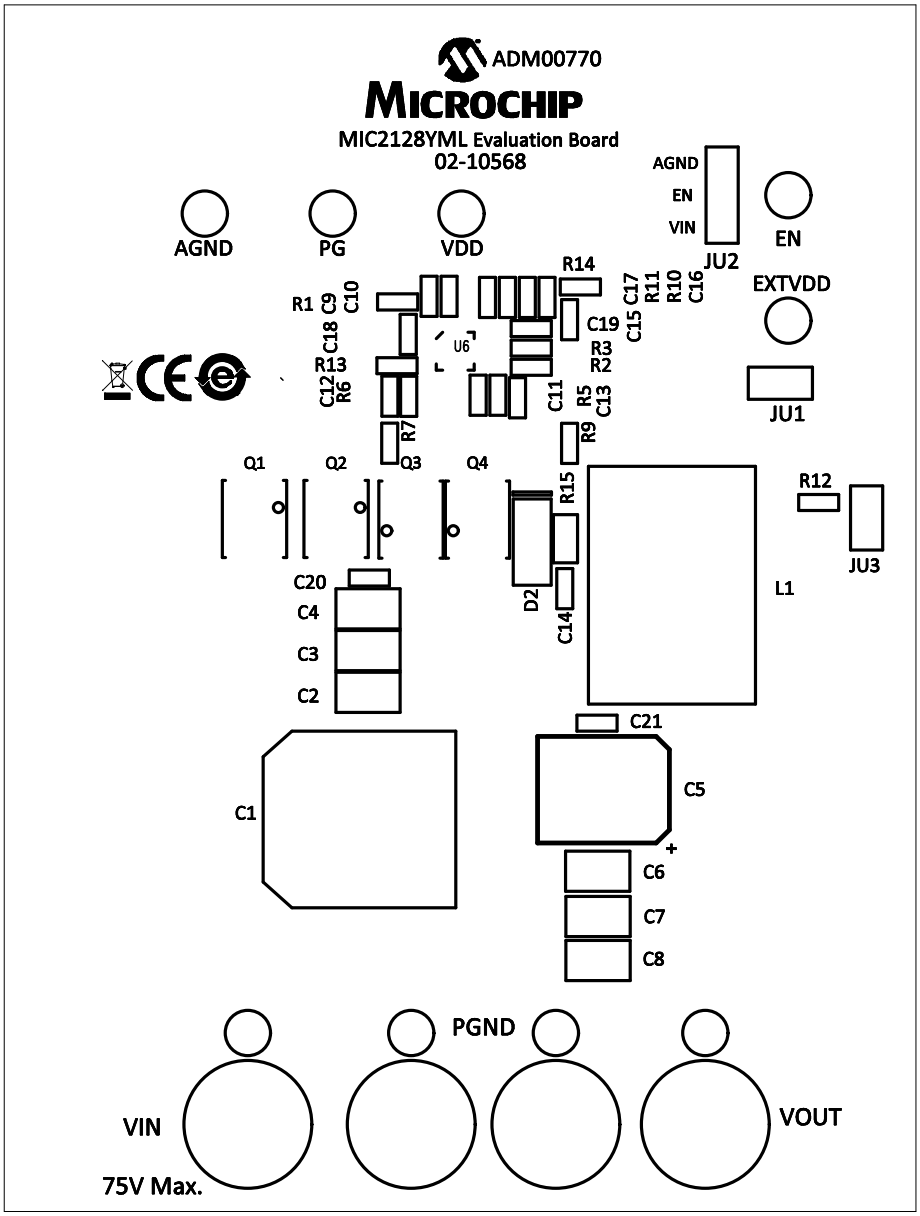
- 评估板——原理图
- 评估板——顶层丝印
- 评估板——顶层覆铜
- 评估板——中间层1覆铜
- 评估板——中间层2覆铜
- 评估板——底层覆铜
- 评估板——底层丝印

A.2 评估板——原理图

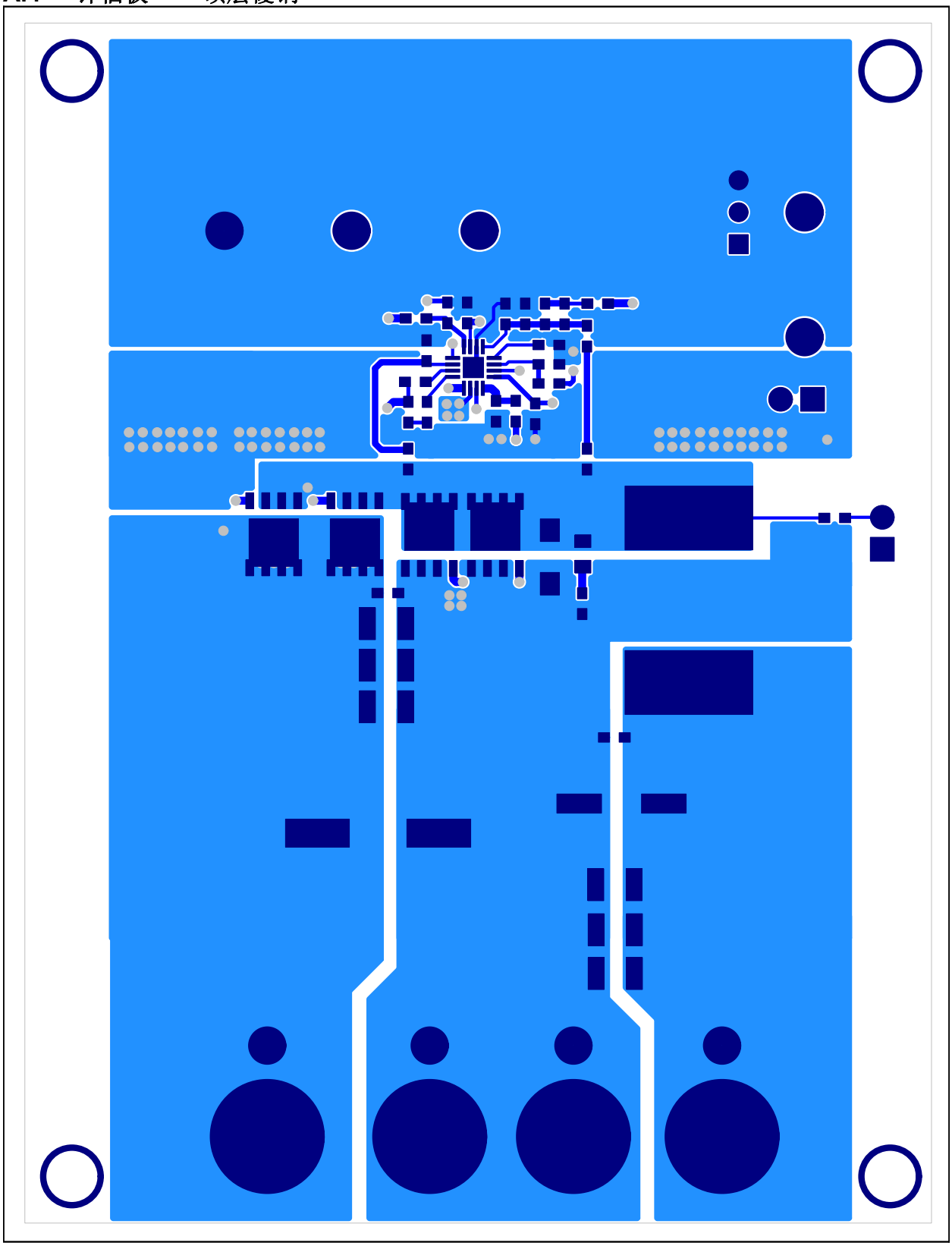


© 2017 Microchip Technology Inc.

A.3 评估板——顶层丝印

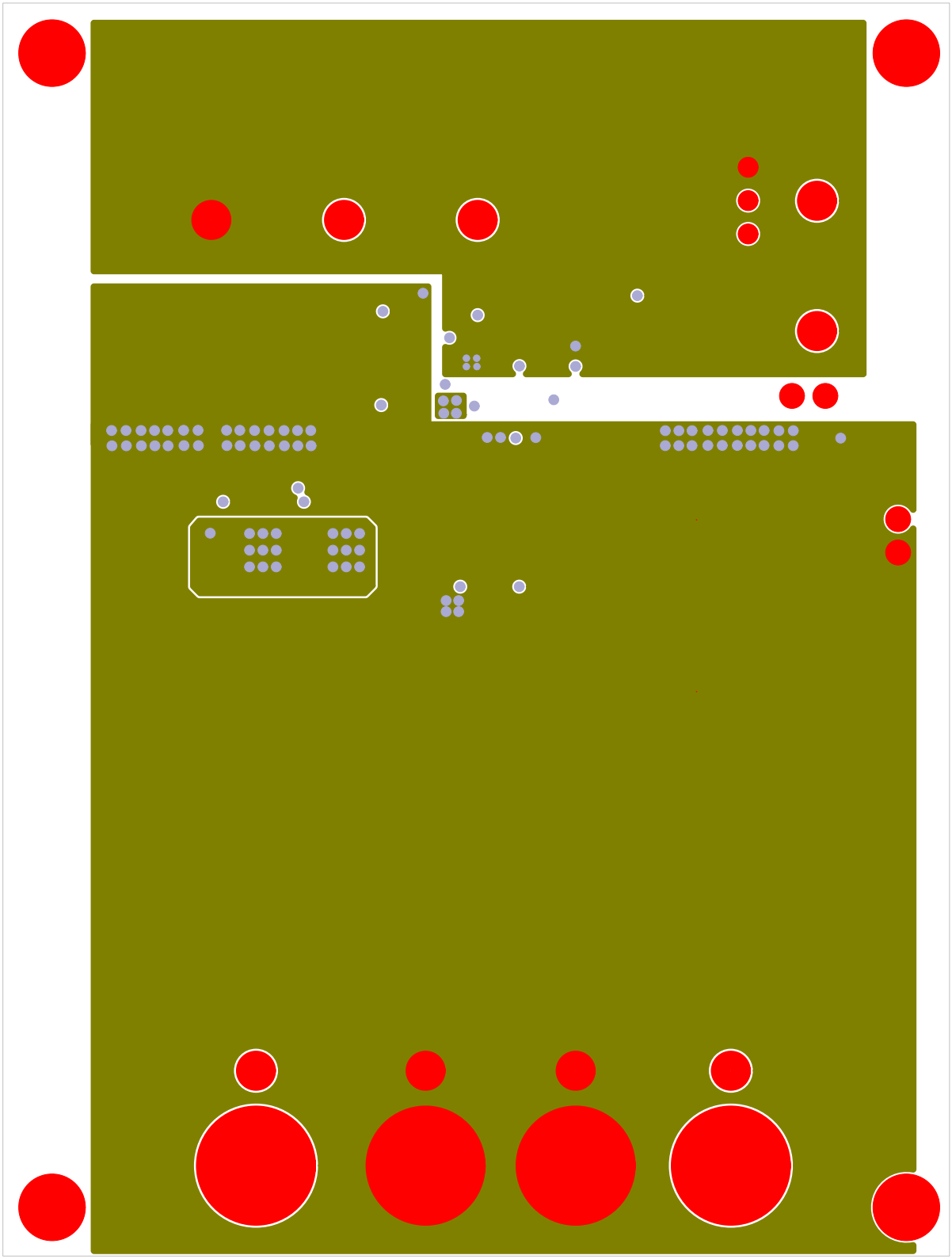

ADM00770
MICROCHIP
MIC2128YML Evaluation Board
02-10568
AGND
PG
VDD
AGND
EN
VIN
JU2
EN
EXTVDD
JU1
R14
R1
C9
C10
C18
R13
C12
R6
U6
C19
R3
R2
C17
R11
R10
C16
C15
C11
R5
C13
R7
R9
Q1
Q2
Q3
Q4
R15
R12
JU3
L1
C20
C4
C3
C2
D2
C14
C21
C5
C1
C6
C7
C8
PGND
VIN
75V Max.
VOUT

A.4 评估板——顶层覆铜

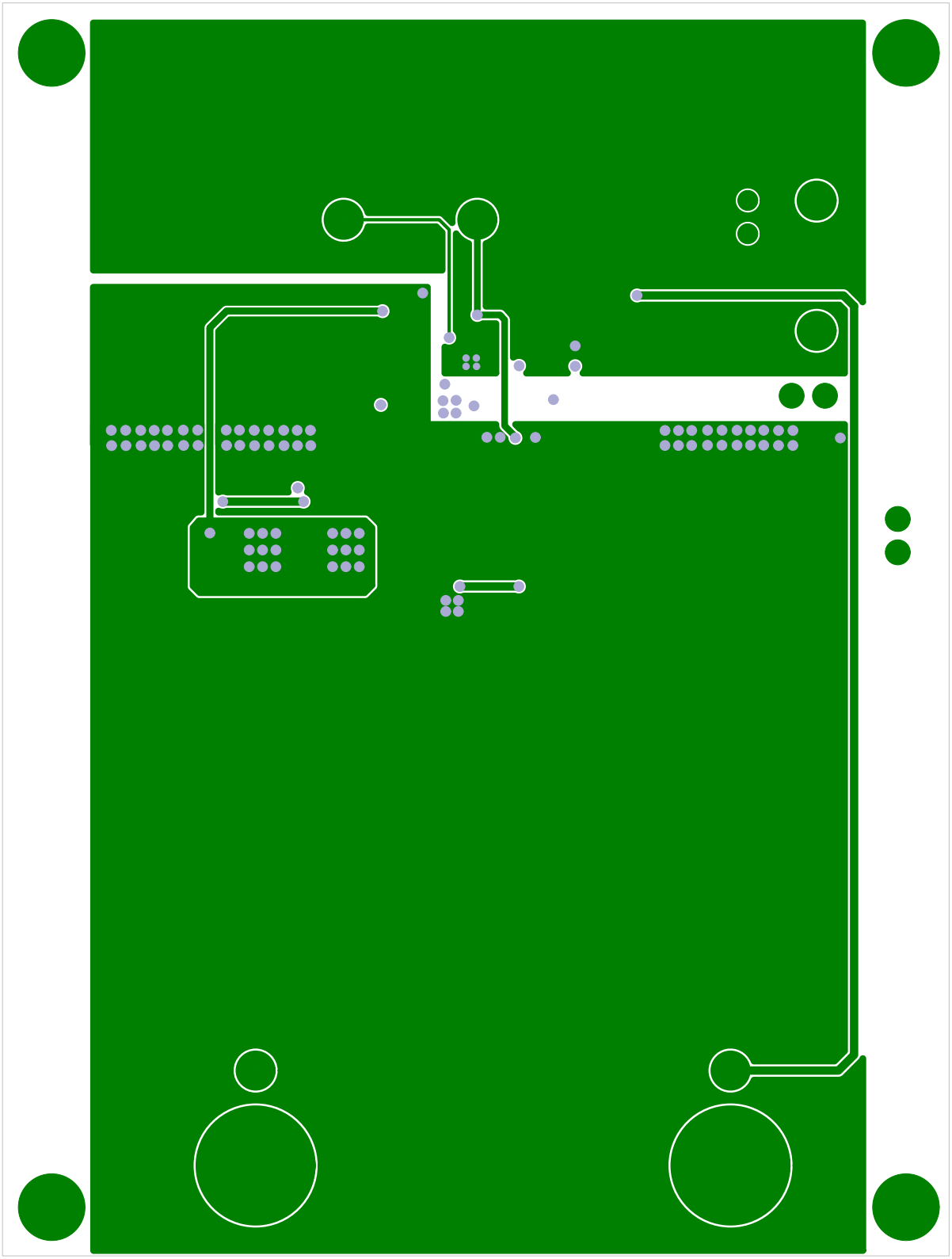


© 2017 Microchip Technology Inc.

A.5 评估板——中间层1覆铜

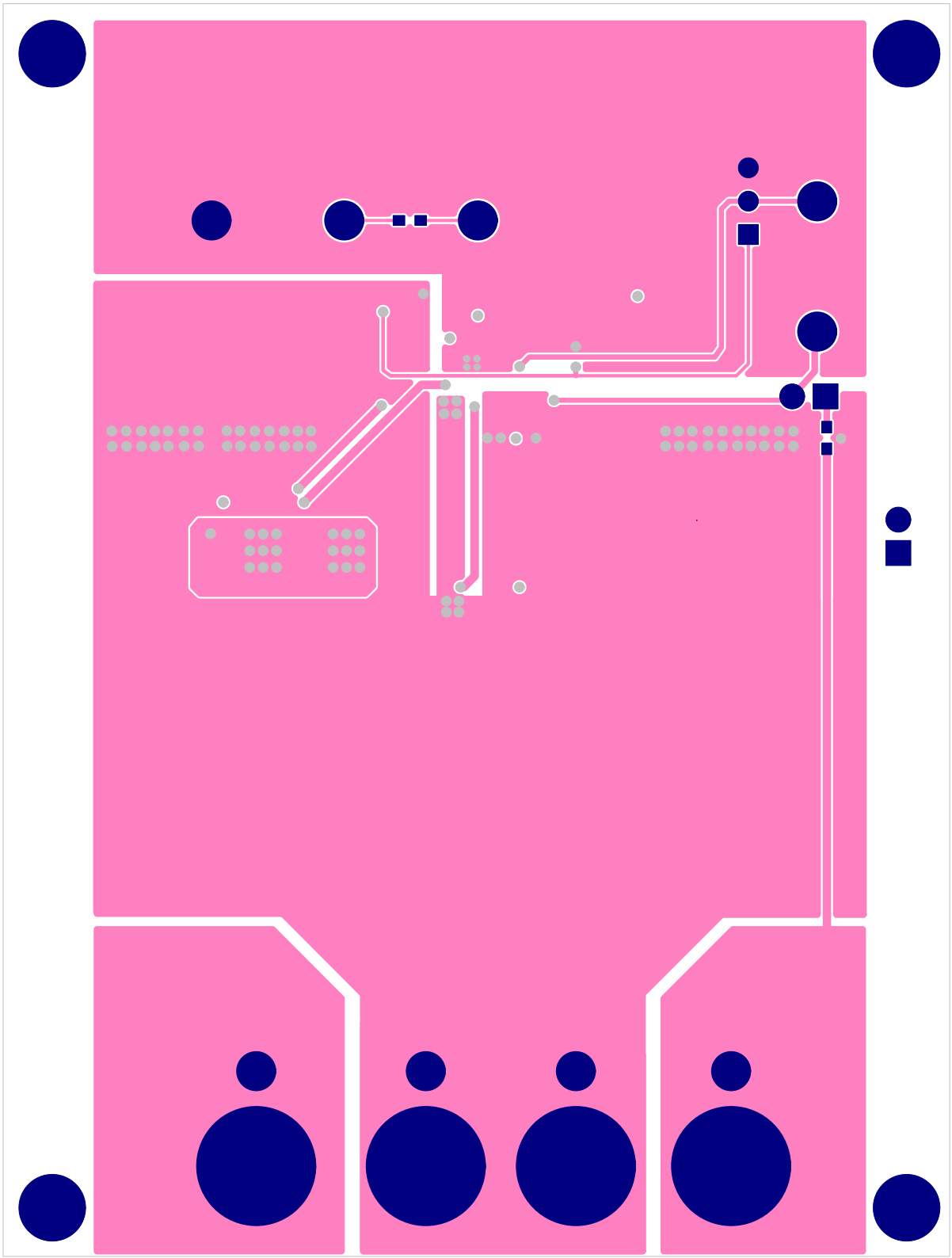


A.6 评估板——中间层2覆铜

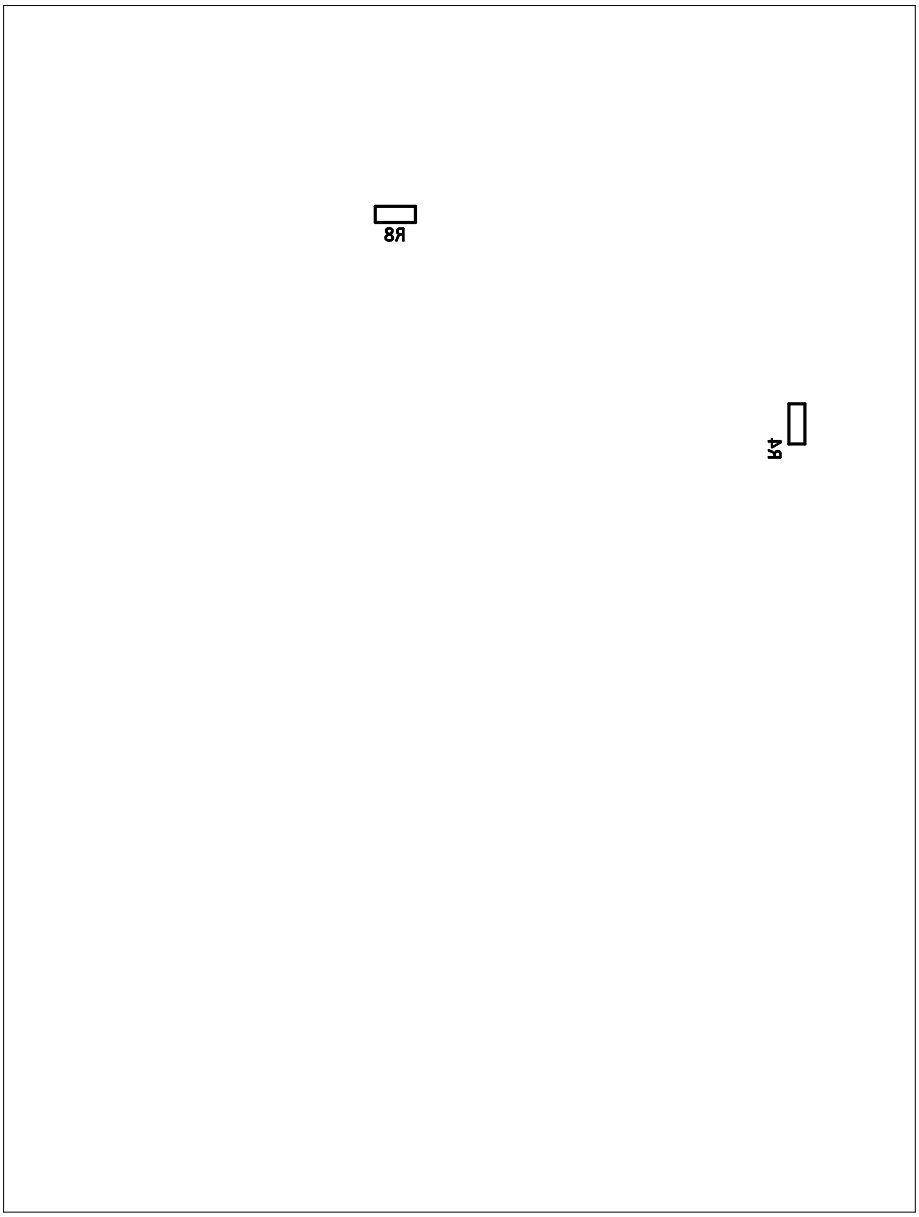


© 2017 Microchip Technology Inc.

A.7 评估板——底层覆铜



A.8 评估板——底层丝印



© 2017 Microchip Technology Inc.

附录B 物料清单（BOM）

表B-1： 物料清单（BOM）

数量	标识	说明	制造商	部件编号
1	C1	100 µF,100V, 20%, 330 mΩ,	United Chemi-Con	EMVY101ARA101MKE0S
3	C2, C3, C4	2.2 µF, X7R, 100V, 10%	Murata Electronics®	GRM32ER72A225K
1	C5	330 µF,10V,17 mΩ,	Panasonic® - ECG	10SVP330M
1	C6	47 µF, X7R, 10V, 10%	Murata Electronics	GRM32ER71A476K
0	C7, C8	1210 mm size MLCC capacitor 不安装		
3	C9, C20, C21	0.1 µF, X7R, 100V, 10%	Murata Electronics	GRM188R72A104K
2	C10, C11	4.7 µF, X7R, 10V, 10%	Samsung Electro-Mechanics America, Inc.	CL10B475KQ8NQNC
1	C12	0.1 µF, X7R, 16V, 10%	Murata Electronics	GRM188R71C104K
1	C13	1uF, X7R, 10V, 10%	Murata Electronics	GRM188R71A105K
0	C14	0603 size capacitor 不安装		
1	C15	100 nF, 100V, 10%, X7R	Murata Electronics	GRM188R72A104K
1	C16	4.7 nF, X7R,1 6V	Murata Electronics	GRM188R71C472KA
0	C17	0603 size MLCC capacitor 不安装		
0	C18	0603 size MLCC capacitor 不安装		
1	C19	10 nF, X7R, 6.3V,1 0%	Murata Electronics	GRM188R70J103K
1	PCB	MIC2128 Evaluation Board	**Microchip Technology Inc.**	02-10568
5	R1,R4,R6,R13,R14	0 Ω, 0603 size resistor	Yageo Corporation	RC0603FR-070RL
1	R2	100K, 0603 size resistor	Yageo Corporation	RC0603FR-07100KL
1	R3	60K, 0603 size resistor	Yageo Corporation	RC0603FR-0760K4L
1	R5	10Ω, 0603 size resistor	Yageo Corporation	RC0603FR-0710RL
1	R7	1.3K, 0603 size resistor	Yageo Corporation	RC0603FR-071K3L
1	R8	10K, 0603 size resistor	Yageo Corporation	RC0603FR-0710KL
1	R9	18K, 0603 size resistor	Yageo Corporation	RC0603FR-0718KL
1	R10	7.5K, 0603 size resistor	Yageo Corporation	RC0603FR-077K5L
1	R11	1K, 0603 size resistor	Yageo Corporation	RC0603FR-071KL
	R12	49.9K, 0603 size resistor	Yageo Corporation	RC0603FR-0749R9L
0	R15	0805 size resistor 不安装		

注 1： 物料清单中所列元件均为PCB组装的代表性元器件。生产过程中使用的已发布BOM所采用的所有元器件均符合RoHS。

表B-2： 物料清单（BOM）——机械部件

数量	标识	说明	制造商	部件编号
0	D2	100V Schottky diode, power PAK S08 (5.15 mm X 6.15 mm) 不安装		
2	JU1, JU3	2-pin Header (100 mil pitch)	TE Connectivity, Ltd.	5-146278-2
1	JU2	3-pin Header (100 mil pitch)	TE Connectivity, Ltd.	5-146282-3
9	PG, AGND, VDD, EN, EXTVDD, VIN, PGND, VOUT, PGND	Terminal double turret (through hole, noninsulated)	Keystone Electronics Corp.	1593-2
1	L1	10 µH inductor, size 13.5 mm X 12.5 mm X 6.2 mm	Bourns®, Inc.	SRP1265A-100M
2	Q1, Q4	N-Channel MOSFET, power PAK S08 (5.15 mm X 6.15 mm) 不安装		
2	Q2, Q3	100V,40A N-Channel MOSFET, power PAK S08 (5.15 mm X 6.15 mm)	Vishay Intertechnology, Inc.	SIR878ADP
4	VIN, PGND, VOUT, PGND	Noninsulated banana jack	Keystone Electronics Corp.	575-4
2	Shunt	Shunts with closed top, (100 mil pitch)	Sullins Connector Solutions	SPC02SYAN

注 1： 物料清单中所列元件均为PCB组装的代表性元器件。生产过程中使用的已发布BOM所采用的所有元器件均符合RoHS。

© 2017 Microchip Technology Inc.

注：

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

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
Tel: 1-317-536-2380

洛杉矶 Los Angeles
Mission Viejo, CA
Tel: 1-949-462-9523
Fax: 1-949-462-9608
Tel: 1-951-273-7800

罗利 Raleigh, NC
Tel: 1-919-844-7510

纽约 New York, NY
Tel: 1-631-435-6000

圣何塞 San Jose, CA
Tel: 1-408-735-9110
Tel: 1-408-436-4270

加拿大多伦多 Toronto
Tel: 1-905-695-1980
Fax: 1-905-695-2078

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 - 广州
Tel: 86-20-8755-8029

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

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: 86-21-3326-8000
Fax: 86-21-3326-8021

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 - 香港特别行政区
Tel: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

亚太地区

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

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

芬兰 Finland - Espoo
Tel: 358-9-4520-820

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

法国 France - Saint Cloud
Tel: 33-1-30-60-70-00

德国 Germany - Garching
Tel: 49-8931-9700

德国 Germany - Haan
Tel: 49-2129-3766400

德国 Germany - Heilbronn
Tel: 49-7131-67-3636

德国 Germany - Karlsruhe
Tel: 49-721-625370

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

德国 Germany - Rosenheim
Tel: 49-8031-354-560

以色列 Israel - Ra'anana
Tel: 972-9-744-7705

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

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

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

挪威 Norway - Trondheim
Tel: 47-7289-7561

波兰 Poland - Warsaw
Tel: 48-22-3325737

罗马尼亚 Romania - Bucharest
Tel: 40-21-407-87-50

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

瑞典 Sweden - Gothenberg
Tel: 46-31-704-60-40

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

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

© 2017 Microchip Technology Inc.