



MCP73113
OVP 单节锂离子
电池充电器评估板
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、KEELOQ、KEELOQ 徽标、MPLAB、PIC、PICmicro、PICSTART、rPIC 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、MXDEV、MXLAB、SEEVAL 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、dsSPEAK、ECAN、ECONOMONITOR、FanSense、HI-TIDE、In-Circuit Serial Programming、ICSP、Mindi、MiWi、MPASM、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、mTouch、Octopus、Omniscient Code Generation、PICC、PICC-18、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PIC³² 徽标、REAL ICE、rLAB、Select Mode、Total Endurance、TSHARC、UniWinDriver、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。

© 2010, 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 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-16949:2002 认证。公司在 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产方面的质量体系也已通过了 ISO 9001:2000 认证。

目录

前言	1
简介	1
文档编排	1
本指南使用的约定	2
推荐读物	2
Microchip 网站	3
客户支持	3
文档版本历史	3
第 1 章 产品概述	
1.1 简介	5
1.2 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板	6
1.3 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板工具包内容	6
第 2 章 安装与操作	
2.1 简介	7
2.2 特性	7
2.3 入门	8
附录 A 原理图和布线图	
A.1 简介	11
A.2 电路板——原理图	12
A.3 电路板——顶层	13
A.4 电路板——顶层金属层	14
A.5 电路板——底层	15
附录 B 元器件清单 (BOM)	
全球销售及服务中心	18

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) 获取最新可用文档。

文档均标记有 “DS” 编号。此编号位于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，请参阅 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 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板前需要了解的一般信息。本章讨论的内容包括：

- 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

本文档描述了如何使用 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板。本手册内容编排如下：

- **第 1 章 “产品概述”**——提供了关于 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板的重要信息。
- **第 2 章 “安装与操作”**——包括了此用户指南的入门指示信息及说明。
- **附录 A “原理图和布线图”**——提供了 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板的原理图和布线图。
- **附录 B “元器件清单 (BOM)”**——列出了构建 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板时所使用的部件。

本指南使用的约定

本手册采用下列文档约定：

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	... 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>File>Save</i>
粗体字	对话框按钮	点击 OK
	选项卡	点击 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
0xnnnn	十六进制数, <i>n</i> 是一个十六进制数字	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: “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) { ... }

推荐读物

本用户指南介绍了如何使用 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板。推荐将下述 Microchip 文档作为补充参考材料。

MCP73113 数据手册, 《具有输入过压保护的单节锂离子 / 锂聚合物电池充电管理控制器》(DS22183B_CN)

此数据手册提供了关于 MCP73113 产品系列的详细信息。

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、最新的软件版本和存档软件
- **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 顾问计划成员列表
- **Microchip 业务**——产品选型和订购指南、最新 Microchip 新闻稿、研讨会与活动安排表、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://support.microchip.com> 网站获取技术支持。

文档版本历史

版本 A（2009 年 7 月）

- 本文档的初始版本。

注:

第 1 章 产品概述

1.1 简介

MCP73113 产品系列是一种用于单节锂离子和锂聚合物电池的高度集成的线性充电管理控制器。MCP73113 产品系列只需少量外部组件就能工作，适用于空间受限且对成本敏感的应用。输入过压保护和电池短路保护为设计者提供了除锂离子电池保护电路之外的辅助保护措施。

本章提供了 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板的概述，并包含以下主题：

- MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板
- MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板工具包内容

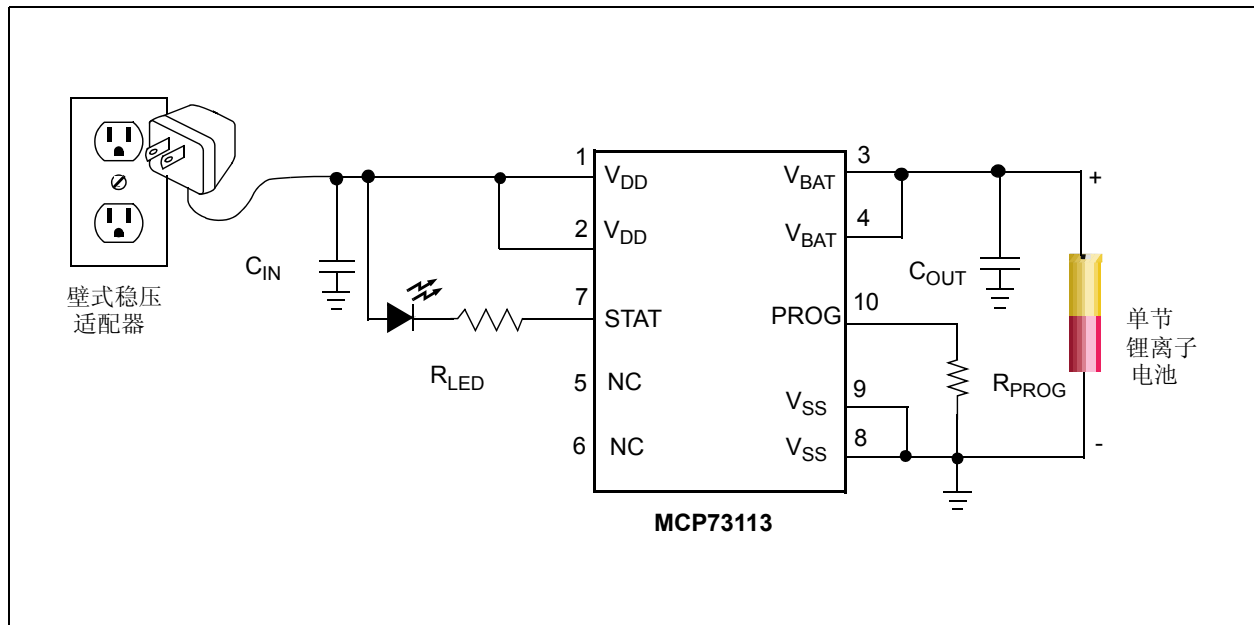


图 1-1: MCP73113 典型应用

1.2 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板

MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板演示了 Microchip 的 MCP73113 “具有输入过压保护的单节锂离子 / 锂聚合物电池充电管理控制器” 的特性。

MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板设计提供两种充电电流。默认值是 500 mA，当 PROG 过孔接地时，这两个并联电阻输出 1000 mA 充电电流到锂离子电池。通过蓝色 LED 状态输出，用户可以了解 MCP73113 是否处于充电状态。

注： 请参考表 2-1 以了解充电状态输出和表 2-2 以了解充电电流设置。

MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板包含一个 3mm x 3mm DFN 封装的已安装在板的 MCP73113 器件。出厂预置电池稳压电压是 4.20V，具有预充电、终止充电和自动再充电功能。

MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板旨在通过多个测试点观察电路的性能和特性。无需额外操作，电路还可用于其他合适的应用。

1.3 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板工具包内容

此 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板工具包包括：

- MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板， 102-00260
- 重要信息手册

第 2 章 安装与操作

2.1 简介

MCP73113 是高度集成的锂离子电池充电管理控制器，可用于空间受限且对成本敏感的应用。MCP73113 可以为锂离子 / 锂聚合物电池提供特定的充电算法，以在最短的充电时间内获得最优的电量和安全性。除了物理尺寸小巧以外，外部组件数量少也使得 MCP73113 非常适合于便携式应用。

绝对最大电压最高可达 18V，因此可以在低成本的壁式适配器等恶劣环境下使用 MCP73113。

MCP73113 采用恒流 / 恒压充电算法。多种充电电压调节使得设计工程师可以灵活地将其用于各种应用。对于快速充电，通过一个外部电阻将恒流值设置在 130 mA 至 1100 mA 范围内。MCP73113 器件在高功率或高环境温度条件下会根据管芯温度限制充电电流。热调节优化了充电周期，同时维持器件的稳定性。

MCP73113 的 PROG 引脚还充当使能引脚。设置为高阻抗时，MCP73113 将工作在待机模式下。

此参考设计的典型应用为：智能电话、PDA、便携式媒体播放器、MP3 播放器、数码相机、手持医疗设备、蓝牙耳机和便携式通信器。

2.2 特性

MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板具有以下特性：

- 6.5V 输入过压保护
- 对深度放电的电池进行 10% 的预充电
- 32 分钟预充电定时器
- 6 小时安全定时器
- 10% 自动充电终止
- 500 mA 和 1000 mA 的预置快速充电电流
- 自动再充电
- 热调节
- 一个蓝色 LED 指示充电状态
- 将裸露焊盘作为额外散热片的小型 DFN 封装

2.3 入门

MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板经过完全装配和测试，可对单节锂离子或锂聚合物电池进行充电。

2.3.1 电源输入和输出连接

2.3.1.1 为 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板供电

- 1. 将电池正极连接到 V_{BAT+} ，负极连接到 V_{BAT-} 。
- 2. 将 5V 直流电源负极连接到 V_{SS} 。
- 3. 将 5V 直流电源正极连接到 V_{DD} 。
- 4. 当有电源且 V_{BAT} 低于再充电阈值时，应该启动电池充电周期。例如，当 V_{REG} 为 4.2V， V_{BAT} 需要低于 3.99V 才会启动充电周期。

注： 可以用测试电路或电力负载（可使用直流电源产生灌电流）替换锂离子电池组。请参见图 2-3。

- 5. 表 2-2 提供了充电状态表。
- 6. 快速充电电流预设置为 500 mA 且可以通过将 PROG 过孔接地增加到 1A。

注： 根据图 2-2 和表 2-1，使用各种电阻来编程快速充电电流。

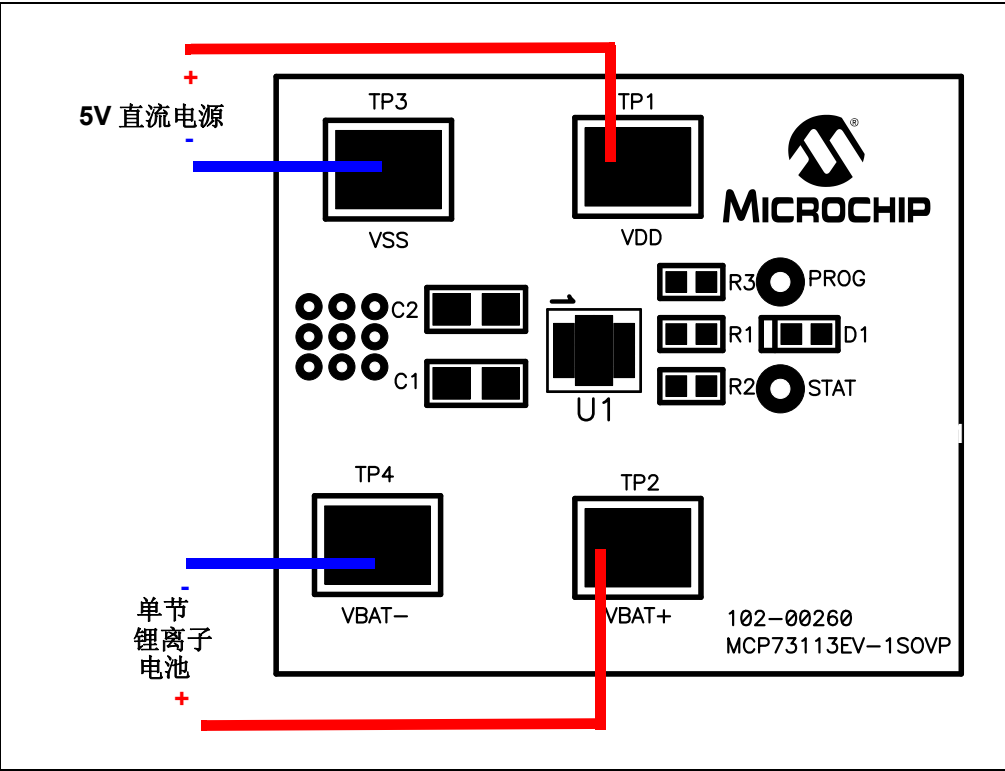


图 2-1: 电路板顶层装配

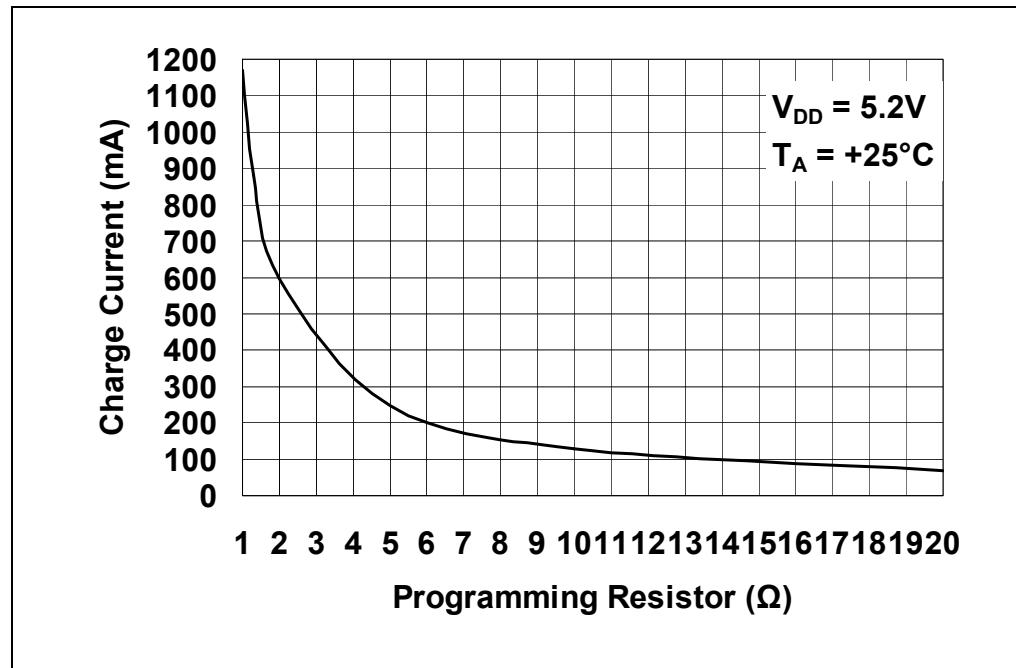


图 2-2: MCP73113 充电电流 (I_{OUT}) ——编程电阻 (R_{PROG})

表 2-1: MCP73113 电阻查找表

充电电流 (mA)	建议的 E96 电阻 (Ω)	建议的 E24 电阻 (Ω)
130	10k	10k
150	8.45k	8.20k
200	8.20k	8.20k
250	4.99k	5.10k
300	4.02k	3.90k
350	3.40k	3.30k
400	3.00k	3.00k
450	2.61k	2.70k
500	2.32k	2.37k
550	5.10k	2.20k
600	1.91k	2k
650	1.78k	1.80k
700	1.62k	1.60k
750	1.50k	1.50k
800	3.40k	1.50k
850	1.33k	3.30k
900	1.24k	1.20k
950	1.18k	1.20k
1000	5.10k	5.10k
1100	1k	1k

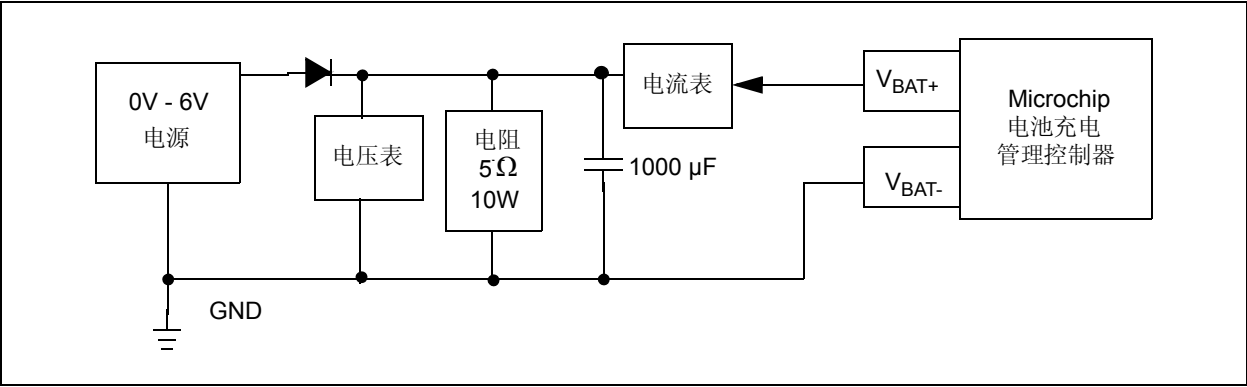


图 2-3: 模拟的电池负载

表 2-2: MCP73113 充电状态输出

充电周期状态	状态 (STAT)
关断	Hi-Z
待机	Hi-Z
预充电	L
恒流快速充电	L
恒压	L
充电完成—待机	Hi-Z
温度错误	1.6 秒 50% D.C. 闪烁 (方式 1) Hi-Z (方式 2)
定时器错误	1.6 秒 50% D.C. 闪烁 (方式 1) Hi-Z (方式 2)
预充电定时器错误	1.6 秒 50% D.C. 闪烁 (方式 1) Hi-Z (方式 2)

附录 A 原理图和布线图

A.1 简介

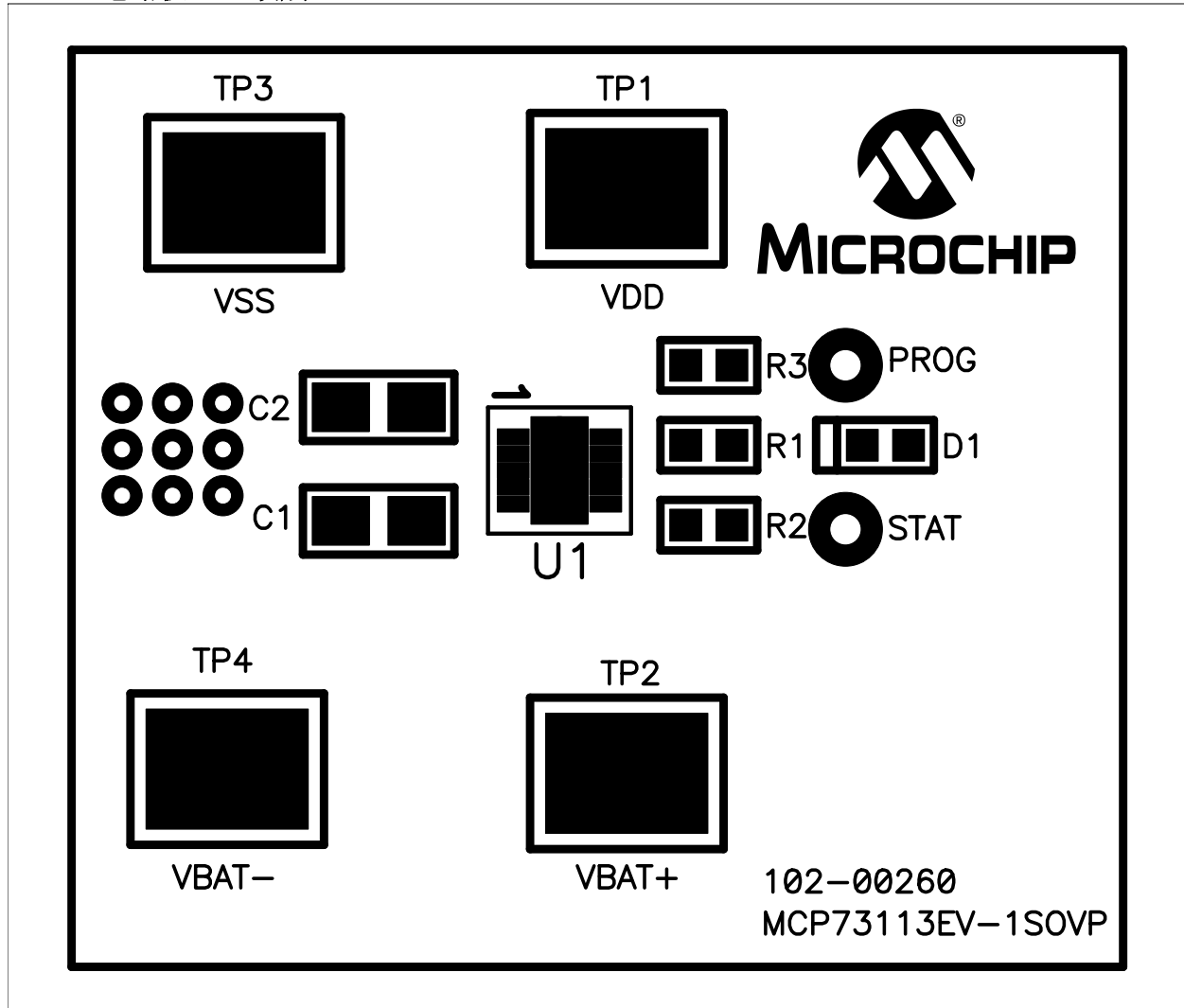
本附录包含了 MCP73113 OVP 单节锂离子电池充电器评估板的以下原理图和布线图：

- 电路板——原理图
- 电路板——顶层
- 电路板——顶层金属层
- 电路板——底层

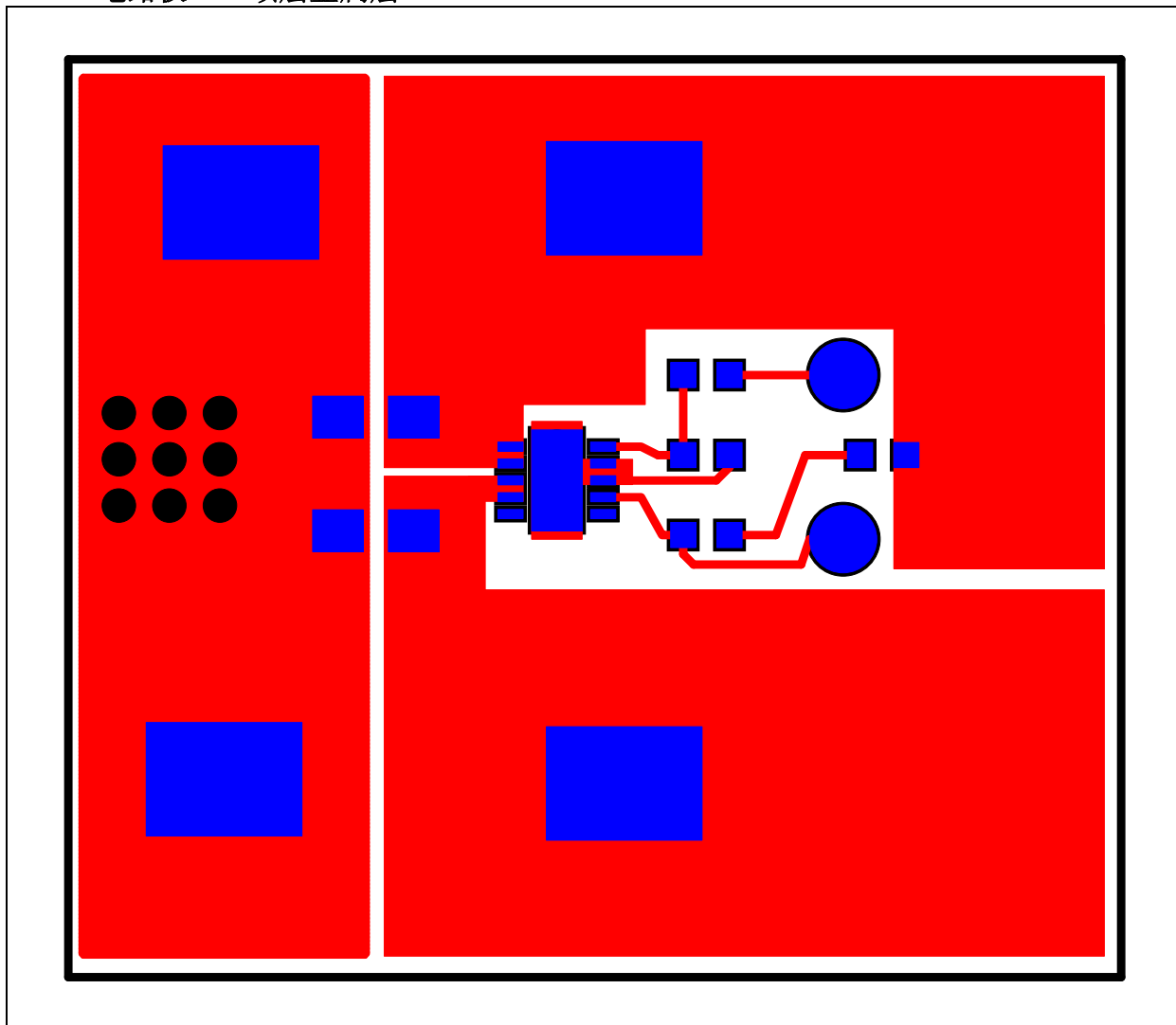
© 2010 Microchip Technology Inc.



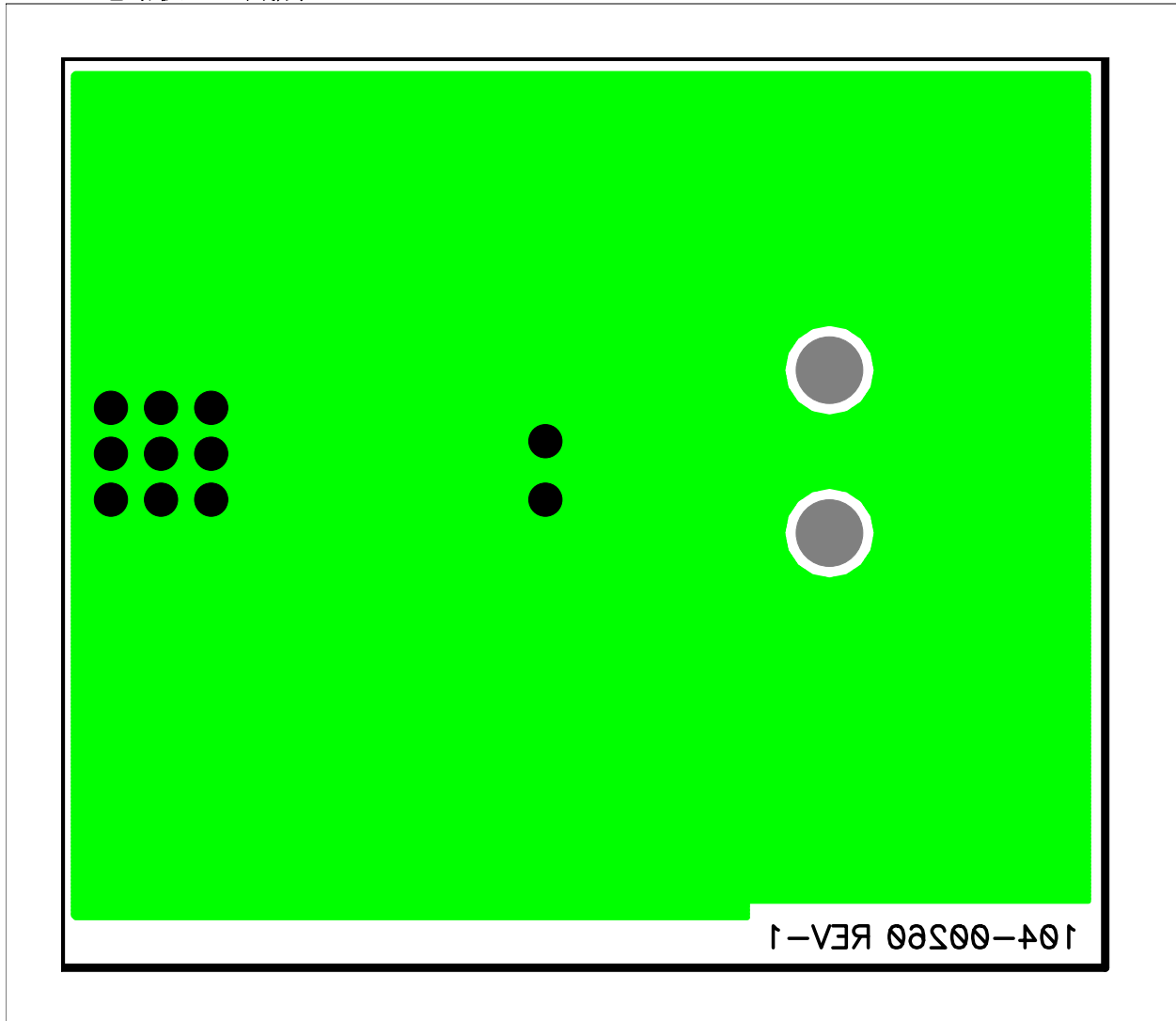
A.3 电路板——顶层



A.4 电路板——顶层金属层



A.5 电路板——底层



注:

附录 B 元器件清单 (BOM)

表 B-1: 元器件清单

数量	符号	说明	制造商	部件编号
4	Bump	半球型白色脚垫, .44X.20	3M	SJ5003-9-ND
2	C1, C2	陶瓷电容 4.7 μ F 25V X5R 1206	TDK	C2012X5R1E475M
1	D1	蓝色透明贴片 0603 LED	Para Light USA	L-C191LBCT-U1
1	PCB	符合 RoHS 的光板 PCB, MCP73113 评估板	Microchip Technology Inc.	104-00260
3	R1, R3	贴片电阻 2.37 K Ω 1/10W 1% 0603	Panasonic® - ECG	ERJ-3EKF2371V
1	R2	贴片电阻 1 K Ω 1/10W 1% 0603	Panasonic - ECG	ERJ-3EKF1001V
4	TP1, TP2, TP3, TP4	PC 测试点紧凑 SMT	Keystone Electronics®	5016
1	U1	具有 OVP 的单节锂离子 / 锂聚合物电池充电器	Microchip Technology Inc.	MCP73113-06S/MF

注 1: 元器件清单中所列元件均为 PCB 组装的代表性元件。生产过程中使用的已发布 BOM 采用的均为符合 RoHS 法规的元件。

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

Duluth, GA
Tel: 678-957-9614
Fax: 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: 216-447-0464
Fax: 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

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: 86-28-8665-5511
Fax: 86-28-8665-7889

中国 - 重庆

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

中国 - 香港特别行政区

Tel: 852-2401-1200
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: 86-755-8203-2660
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

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

亚太地区

台湾地区 - 新竹

Tel: 886-3-6578-300
Fax: 886-3-6578-370

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: 91-80-3090-4080

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 - 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 - Druenen

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