LR8

高输入电压可调节3端子线性稳压器

特性

- 13.2-450V输入电压范围
- 可调1.20-438V输出稳定度
- 5%输出电压容差
- 输出电流限制
- 10 μA典型ADJ电流
- 内部结温限制

应用

- 离线SMPS启动电路
- 可调高压恒流源
- 工业控制
- 电机控制
- 电池充电器
- 电源

概述

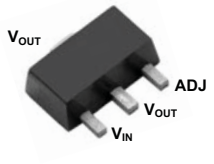
LR8是一种高压低输出电流的可调线性稳压器。该稳压器具有较宽的工作输入电压范围（13.2V-450V）。只要输入电压至少比输出电压大12V，就可以在1.20V-438V范围内调节输出电压。输出电压可通过两个外部电阻（R_1和R_2）来调节，如典型应用电路中所示。LR8将V_{OUT}与ADJ引脚之间的电压差调整至标称值1.20V。此1.20V电压通过外部电阻比率R_1和R_2放大。典型值为10 μA的内部恒定偏置电流连接到ADJ引脚。这会使V_{OUT}增加大小等于10 μA乘以R_2的恒定电压。

LD8同时提供电流和温度限制。输出电流限制的典型值为20 mA，最大温度限制为+125°C。因此，输出短路电流限制为20 mA。当结温达到其温度限制时，输出电流和/或输出电压会降低，以防止结温超过其温度限制。对于SMPS启动电路应用，当大于LR8输出电压的外部电压施加到LR8的V_{OUT}时，LR8关闭。为了保持稳定，需要1.0 μF或更大的旁路电容和500 μA的最小直流输出电流。

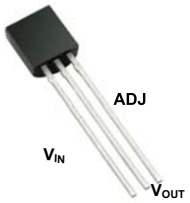
LR8采用TO-243AA（SOT-89）、TO-252（D-PAK）和TO-92封装。

© 2019 Microchip Technology Inc.

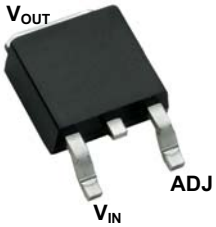
封装类型



TO-243AA（SOT-89）



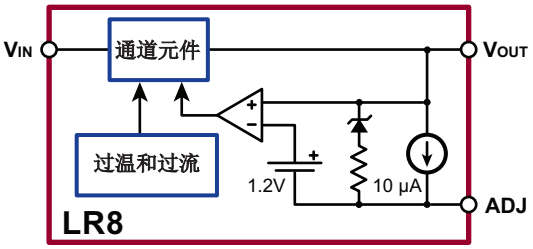
TO-92



TO-252

有关引脚信息，请参见表2-1

功能框图



© 2019 Microchip Technology Inc.

1.0 电气特性

绝对最大值†

V_{IN}输入电压（参考电压ADJ） ..... –0.5至+480V
输出电压范围 ..... 0.5至+470V
工作环境温度范围 ..... –40°C至+85°C
工作结温范围 ..... –40°C至+125°C
存储温度 ..... –65°C至+150°C

† 注：如果器件的工作条件超过上述“最大值”，可能对器件造成永久性损坏。上述值仅代表本规范规定的极限工作条件，不代表器件在上述极限值或超出极限值的情况下仍可正常工作。器件长时间工作在最大值条件下，其可靠性可能受到影响。

电气特性[1]

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
输入至输出电压差	V_{IN} - V_{OUT}	12		450	V	
总输出稳压	V_{OUT}	1.14	1.20	1.26	V	13.2V < V_{IN} < 400V， R_1 = 2.4 kΩ，R_2 = 0
		375	400	425	V	R_1 = 2.4 kΩ，R_2 = 782 kΩ
电压稳定度	ΔV_{OUT}		0.003	0.01	%/V	17V < V_{IN} < 400V，V_{OUT} = 5V， I_{OUT} = 0.5 mA
负载稳定度			1.4	3.0	%	V_{IN} = 17V，V_{OUT} = 5V， 0.5 mA < I_{OUT} < 10 mA
温度稳定度		-1		+1	%	V_{IN} = 17V，V_{OUT} = 5V， I_{OUT} = 10 mA，-40°C < T_A < 85°C
输出电流限制	I_{OUT}	10		30	mA	T_J < 85°C，V_{IN} - V_{OUT} = 12V
				0.5	mA	T_J > 125°C，V_{IN} - V_{OUT} = 450V
最小输出电流	I_{OUT}		0.3	0.5	mA	包括R_1和负载电流
调节输出电流	I_{ADJ}	5.0	10	15	μA	
最小输出负载电容	C_{LOAD}	1.0			μF	
纹波抑制比	$\Delta V_{OUT}/\Delta V_{IN}$	50	60		dB	120 Hz，V_{OUT} = 5V
结温限制	T_{LIMIT}	125			°C	

1 除非另外说明，否则测试条件为：-40°C < T_A < 85°C。

表1-1： 典型热阻

封装	θ_{ja}
TO-252（D-PAK）	81°C/W
TO-92	132°C/W
TO-243AA（SOT-89）	133°C/W

表1-2： 热特性

封装	TA = 2.5°C时的 功耗功耗	θ_{jc} °C/W	θ_{ja} °C/W
TO-92	0.74W	125	170
TO-243AA（SOT-89）	1.6W	15	78[1]
TO-252（D-PAK）	2.5W	6.25	50[1]

1 安装在FR4板上，25 mm x 2 mm x 1.57 mm

© 2019 Microchip Technology Inc.

2.0 引脚说明

引脚位置可参见封装类型。

表2-1： 引脚说明

功能	说明
V_{IN}	稳压器输入。13.2-450V。
V_{OUT}	稳压器输出。
ADJ	输出电压调节。

3.0 典型应用电路

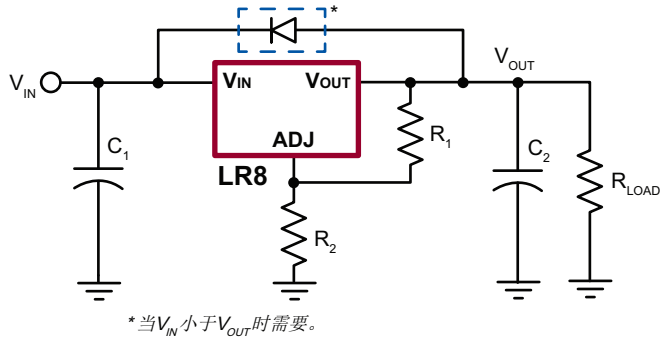


图3-1： 典型应用电路

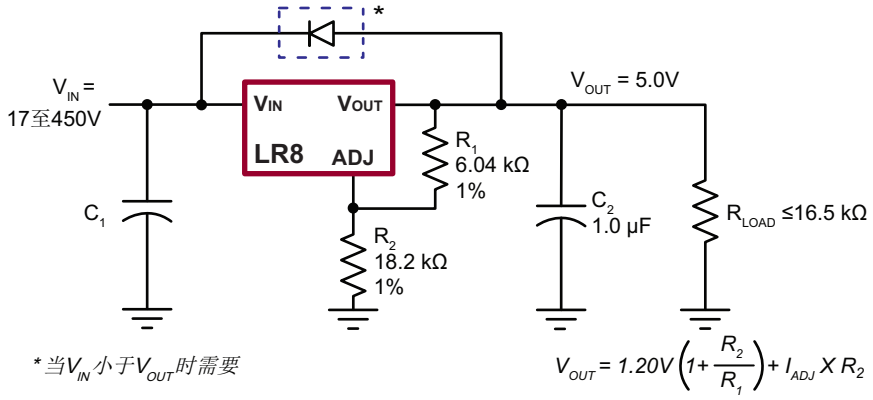


图3-2： 高输入电压，5.0V输出线性稳压器

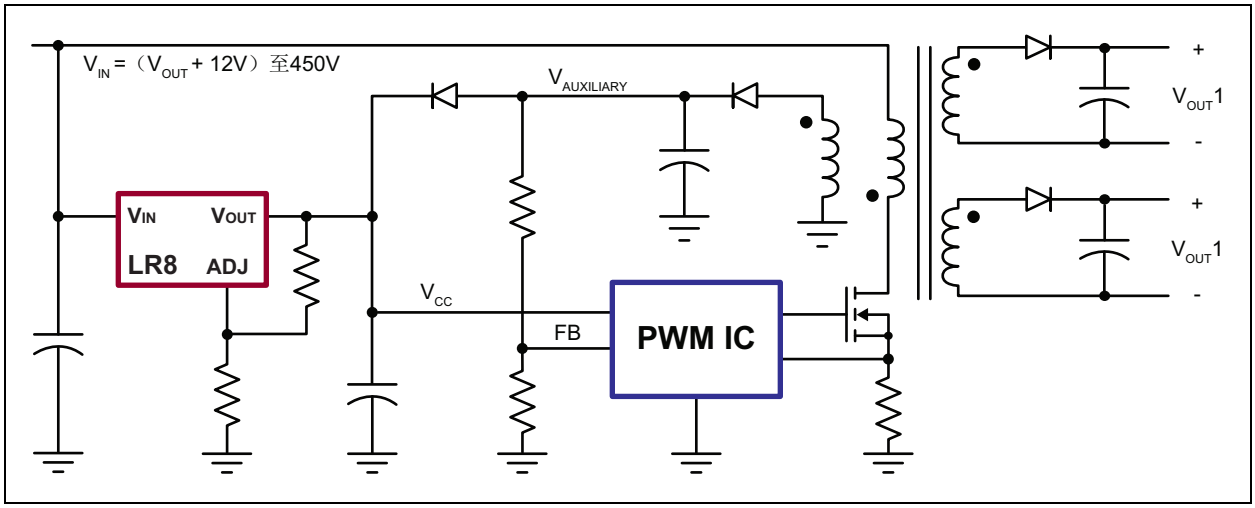


图3-3：　SMPS 启动电路

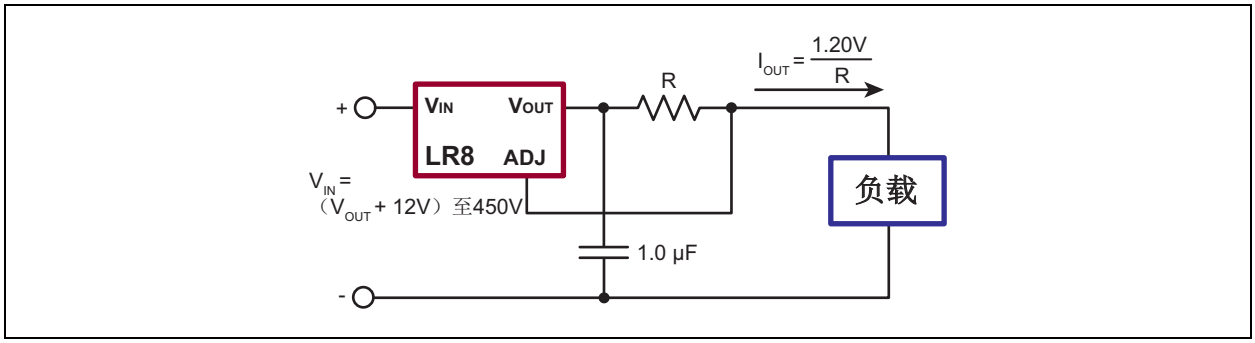


图3-4：　高压可调节恒流源

© 2019 Microchip Technology Inc.

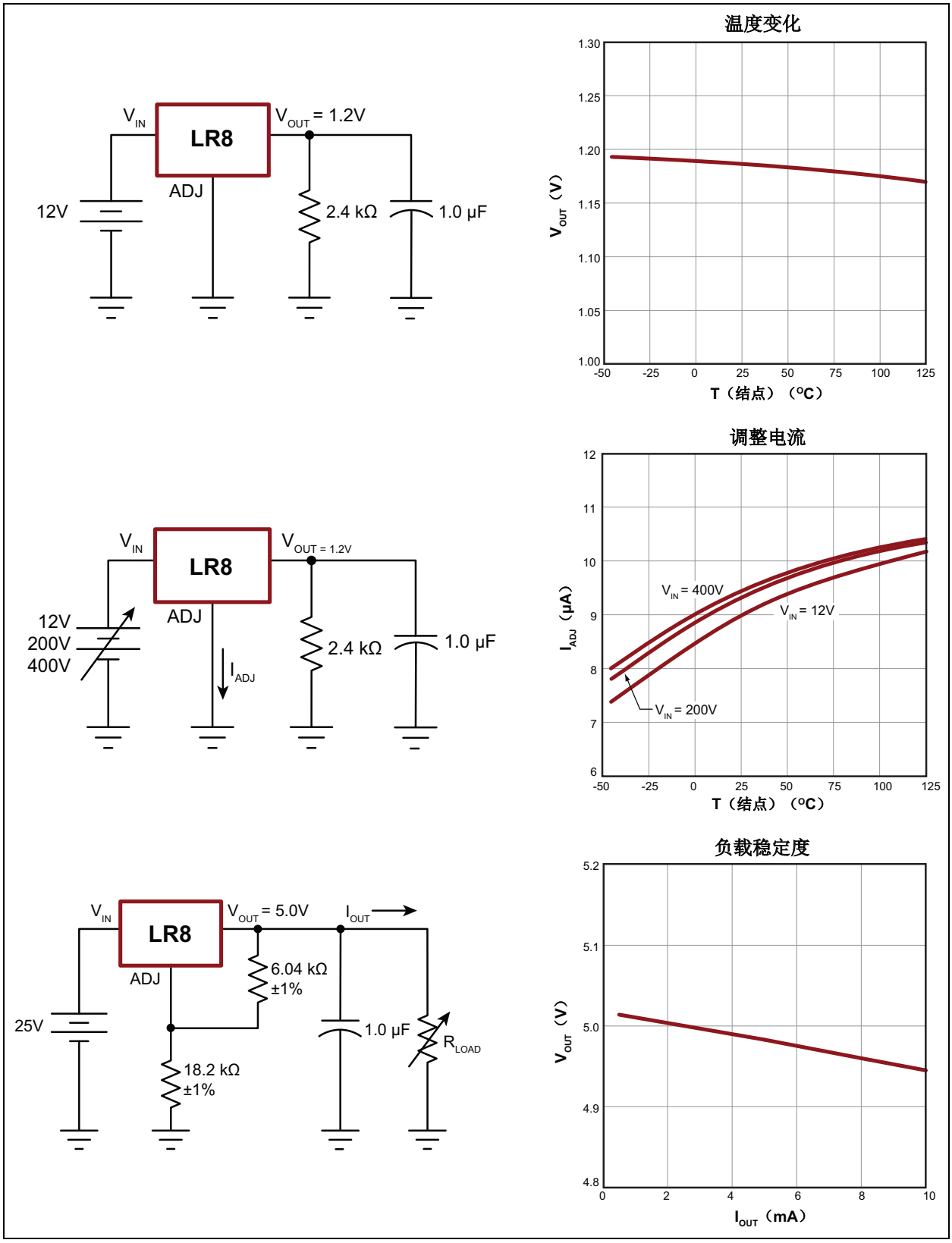
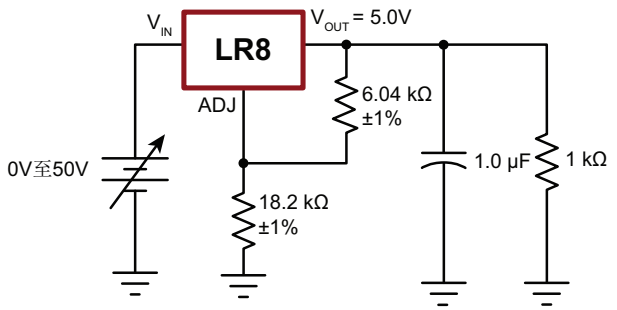
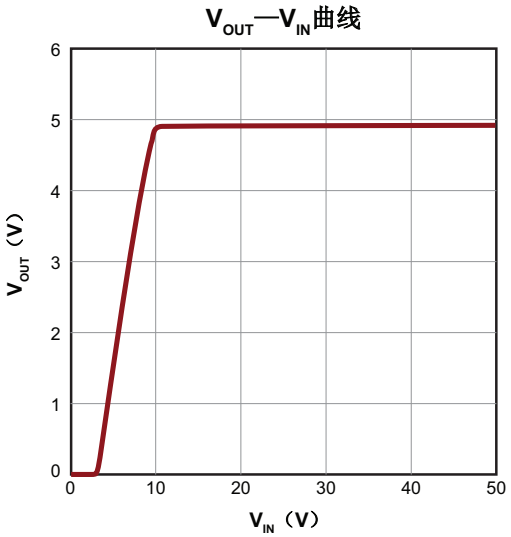
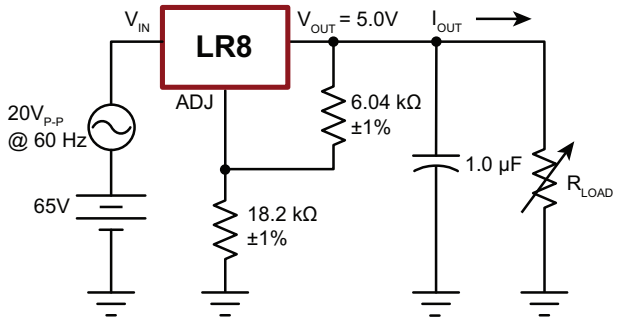
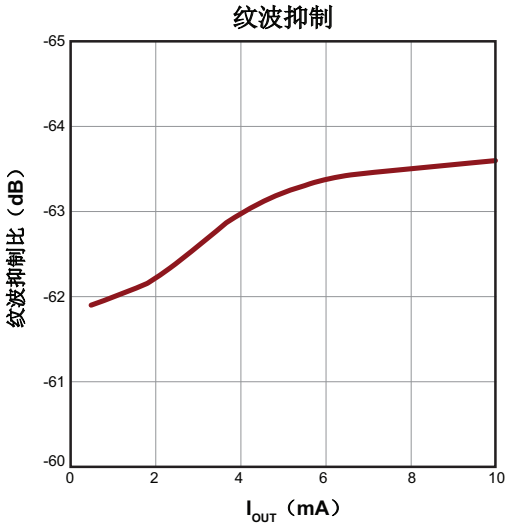


图3-5： *典型性能曲线（第1页，共3页）*









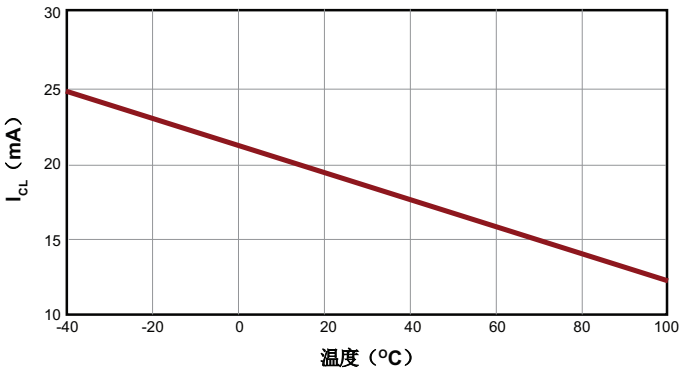


图3-6：　典型性能曲线（第2页，共3页）

© 2019 Microchip Technology Inc.

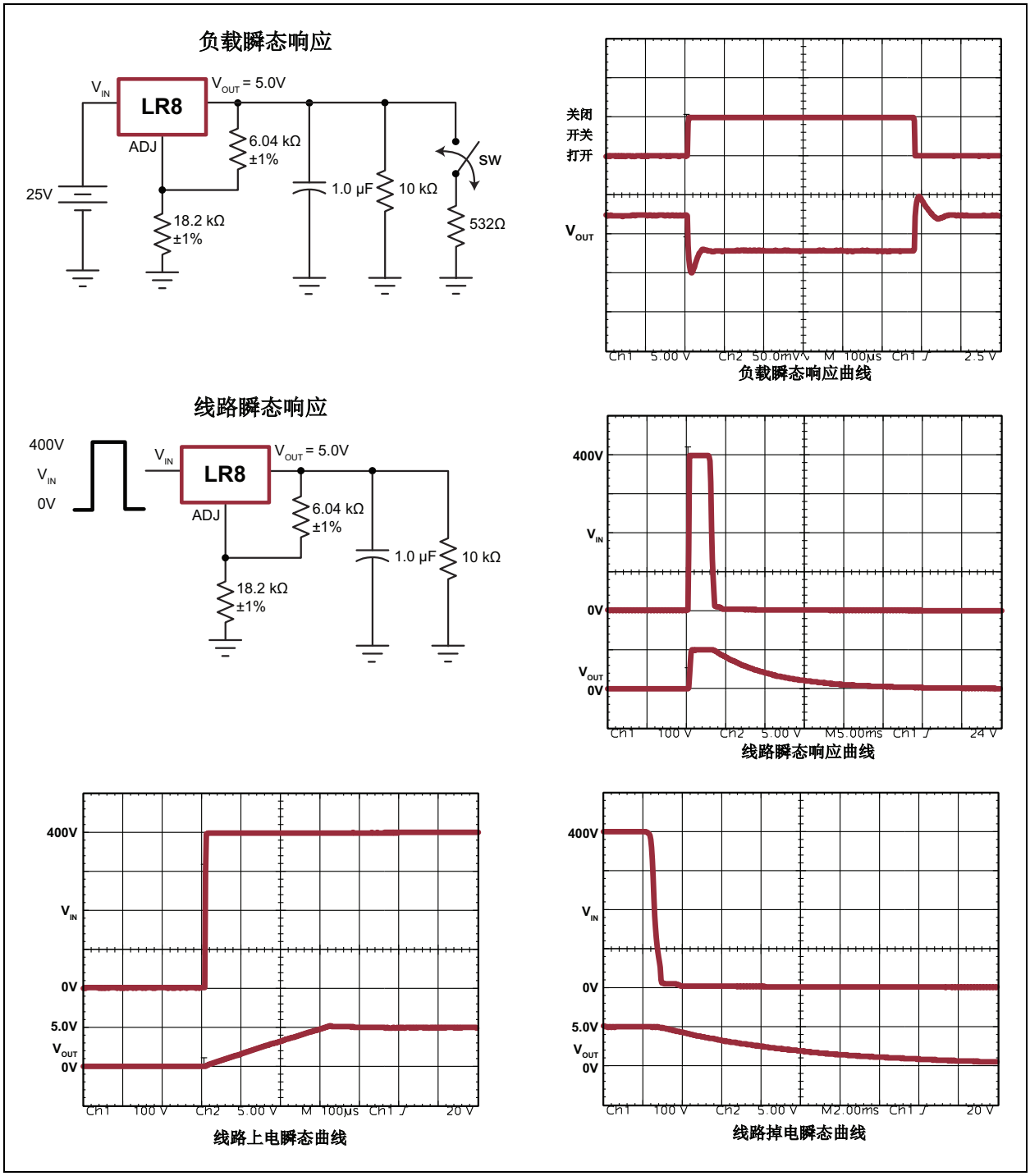
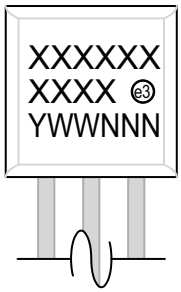


图3-7： *典型性能曲线（第3页，共3页）*

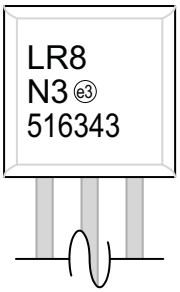
4.0 封装信息

4.1 封装标识信息

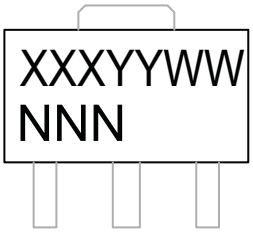
3引脚TO-92



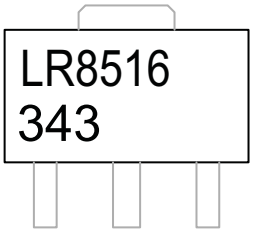
示例



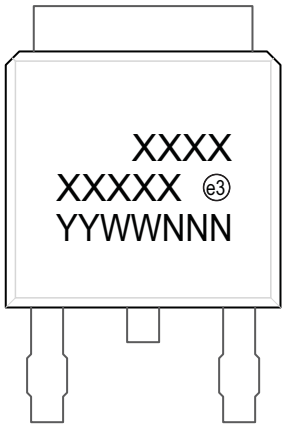
3引脚TO-243AA*
（SOT-89）



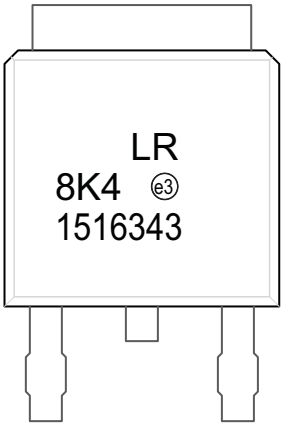
示例



3引脚TO-252
（D-PAK）



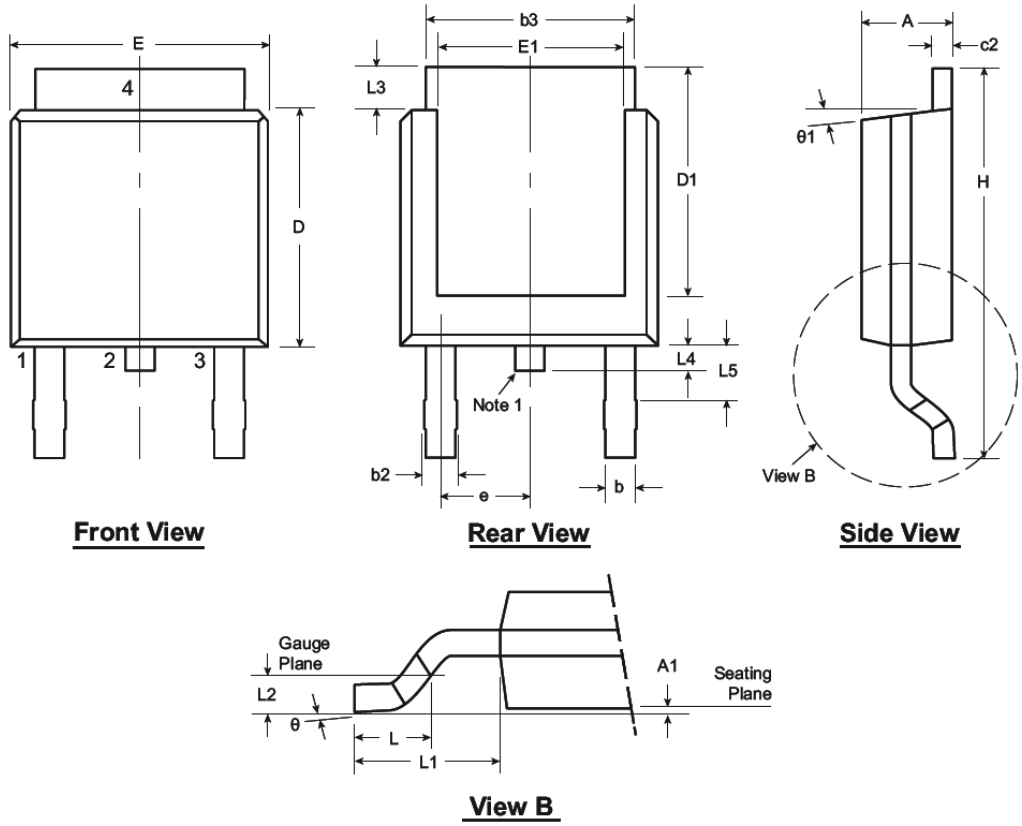
示例



图注：	XX...X	产品代码或客户指定信息
	Y	年份代码（日历年的最后一位数字）
	YY	年份代码（日历年的最后两位数字）
	WW	星期代码（一月一日的星期代码为“01”）
	NNN	由字母数字组成的追踪代码
	e3	雾锡（Matte Tin，Sn）的JEDEC®无铅标志
	*	表示无铅封装。JEDEC无铅标志（e3）标示于此种封装的外包装上。
注：	Microchip 部件编号如果无法在同一行内完整标注，将换行标出，因此会限制表示产品代码或客户指定信息的字符数。包装可能包含也可能不包含公司徽标。	

© 2019 Microchip Technology Inc.

3引脚TO-252（D-PAK）封装外形（K4）



Note: For the most current package drawings, see the Microchip Packaging Specification at www.microchip.com/packaging.

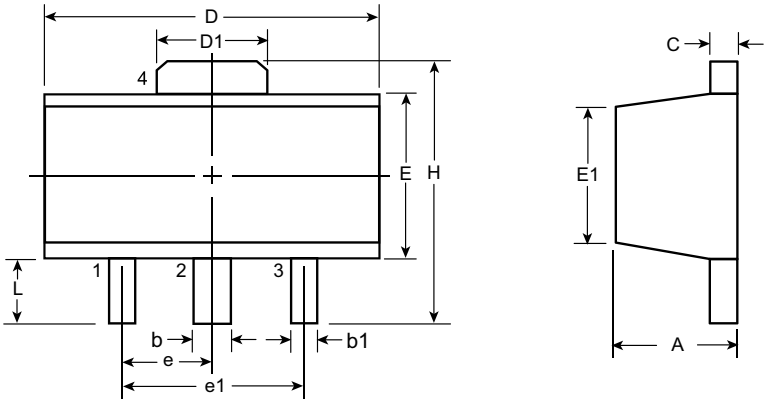
Note:

1. Although 4 terminal locations are shown, only 3 are functional. Lead number 2 was removed.

Symbol		A	A1	b	b2	b3	c2	D	D1	E	E1	e	H	L	L1	L2	L3	L4	L5	θ	θ1
Dimen-sion (inches)	MIN	.086	.000*	.025	.030	.195	.018	.235	.205	.250	.170	.090 BSC	.370	.055	.108 REF	.020 BSC	.035	.025*	.035†	0º	0º
	NOM	-	-	-	-	-	-	.240	-	-	-		-	.060			-	-	-	-	-
	MAX	.094	.005	.035	.045	.215	.035	.245	.217*	.265	.200*		.410	.070			.050	.040	.060	10º	15º

JEDEC Registration TO-252, Variation AA, Issue E, June 2004.
** This dimension is not specified in the JEDEC drawing.*
† This dimension differs from the JEDEC drawing.
Drawings not to scale.

3引脚TO-243AA（SOT-89）封装外形（N8）



Top View **Side View**

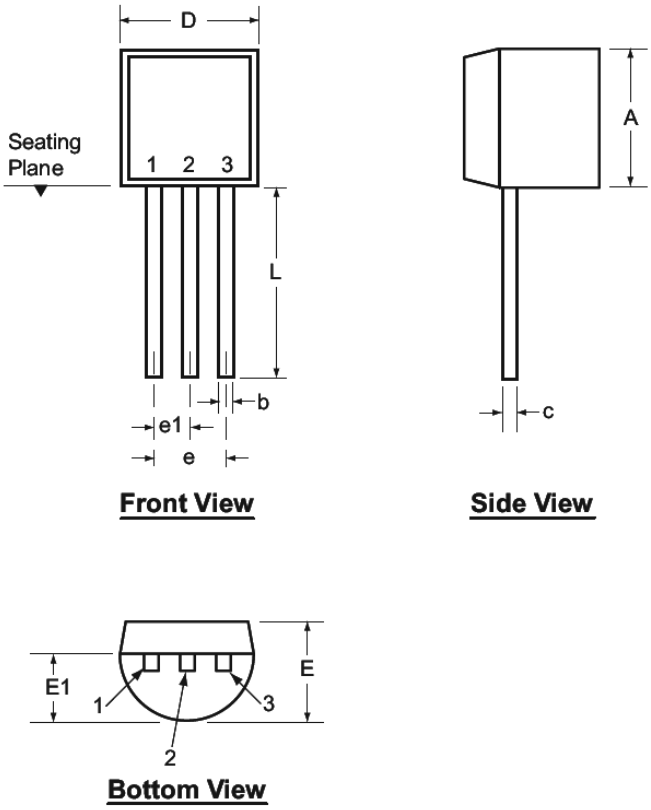
Note: For the most current package drawings, see the Microchip Packaging Specification at www.microchip.com/packaging.

Symbol		A	b	b1	C	D	D1	E	E1	e	e1	H	L
Dimensions (mm)	MIN	1.40	0.44	0.36	0.35	4.40	1.62	2.29	2.00†	1.50 BSC	3.00 BSC	3.94	0.73†
	NOM	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
	MAX	1.60	0.56	0.48	0.44	4.60	1.83	2.60	2.29			4.25	1.20

JEDEC Registration TO-243, Variation AA, Issue C, July 1986.
† This dimension differs from the JEDEC drawing
Drawings not to scale.

© 2019 Microchip Technology Inc.

3引脚TO-92封装外形（L/LL/N3）



Note: For the most current package drawings, see the Microchip Packaging Specification at www.microchip.com/packaging.

Symbol		A	b	c	D	E	E1	e	e1	L
Dimensions (inches)	MIN	.170	.014†	.014†	.175	.125	.080	.095	.045	.500
	NOM	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MAX	.210	.022†	.022†	.205	.165	.105	.105	.055	.610*

JEDEC Registration TO-92.
** This dimension is not specified in the JEDEC drawing.*
† This dimension differs from the JEDEC drawing.
Drawings not to scale.

注：

© 2019 Microchip Technology Inc.

附录A： 版本历史

版本B（2017年11月）

以下为修改内容：

1. 更新了图3-2。
2. 多处排版编辑。

版本A（2015年6月）

- 本文档的初始版本。

产品标识体系

欲订货或获取价格、交货等信息，请与我公司生产厂或各销售办事处联系。

部件编号	XX	-	X	-	X
器件	封装选项		环境		介质类型

器件：	LR8	= 高输入电压，可调节，3端子，线性稳压器
封装：	N3	= TO-92
	K4	= TO-252（D-PAK）
	N8	= TO-243AA（SOT-89）
环境：	G	= 无铅/符合RoHS标准的封装
介质类型：	（空白）	= 1000个/袋（N3封装）
		= 2000个/卷盘（K4封装）
		= 2000个/卷盘（N8封装）
	P003	= 2000个/卷盘（N3封装）

示例：

a)	LR8N3-G	TO-92封装，1000个/袋
b)	LR8N3-G-P003	TO-92 封装，2000个/卷盘
c)	LR8K4-G	TO-252封装，2000个/卷盘
d)	LR8N8-G	TO-243AA封装，2000个/卷盘

© 2019 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、BitCloud、chipKIT、chipKIT 徽标、 CryptoMemory、 CryptoRF、 dsPIC、 FlashFlex、 flexPWR、 Heldo、 JukeBlox、 KeeLoq、 Kleer、 LANCheck、 LINK MD、 maXStylus、 maXTouch、 MediaLB、 megaAVR、 MOST、MOST 徽标、 MPLAB、 OptoLyzer、 PIC、 picoPower、 PICSTART、 PIC32 徽标、 Prochip Designer、 QTouch、 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、 CodeGuard、 CryptoAuthentication、 CryptoAutomotive、 CryptoCompanion、 CryptoController、 dsPICDEM、 dsPICDEM.net、 Dynamic Average Matching、 DAM、 ECAN、 EtherGREEN、 In-Circuit Serial Programming、 ICSP、 INICnet、 Inter-Chip Connectivity、 JitterBlocker、 KleerNet、 KleerNet 徽标、 memBrain、 Mindi、 MiWi、 motorBench、 MPASM、 MPF、 MPLAB Certified 徽标、 MPLIB、 MPLINK、 MultiTRAK、 NetDetach、 Omniscient Code Generation、 PICDEM、 PICDEM.net、 PICkit、 PICtail、 PowerSmart、 PureSilicon、 QMatrix、 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。

© 2019, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN：978-1-5224-4012-3

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

中国 - 北京
Tel: 86-10-8569-7000

中国 - 成都
Tel: 86-28-8665-5511

中国 - 重庆
Tel: 86-23-8980-9588

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

中国 - 南京
Tel: 86-25-8473-2460

中国 - 青岛
Tel: 86-532-8502-7355

中国 - 上海
Tel: 86-21-3326-8000

中国 - 沈阳
Tel: 86-24-2334-2829

中国 - 深圳
Tel: 86-755-8864-2200

中国 - 苏州
Tel: 86-186-6233-1526

中国 - 武汉
Tel: 86-27-5980-5300

中国 - 西安
Tel: 86-29-8833-7252

中国 - 厦门
Tel: 86-592-238-8138

中国 - 香港特别行政区
Tel: 852-2943-5100

中国 - 珠海
Tel: 86-756-321-0040

台湾地区 - 高雄
Tel: 886-7-213-7830

台湾地区 - 台北
Tel: 886-2-2508-8600

台湾地区 - 新竹
Tel: 886-3-577-8366

亚太地区

澳大利亚 Australia - Sydney
Tel: 61-2-9868-6733

印度 India - Bangalore
Tel: 91-80-3090-4444

印度 India - New Delhi
Tel: 91-11-4160-8631

印度 India - Pune
Tel: 91-20-4121-0141

日本 Japan - Osaka
Tel: 81-6-6152-7160

日本 Japan - Tokyo
Tel: 81-3-6880-3770

韩国 Korea - Daegu
Tel: 82-53-744-4301

韩国 Korea - Seoul
Tel: 82-2-554-7200

马来西亚 Malaysia - Kuala Lumpur
Tel: 60-3-7651-7906

马来西亚 Malaysia - Penang
Tel: 60-4-227-8870

菲律宾 Philippines - Manila
Tel: 63-2-634-9065

新加坡 Singapore
Tel: 65-6334-8870

泰国 Thailand - Bangkok
Tel: 66-2-694-1351

越南 Vietnam - Ho Chi Minh
Tel: 84-28-5448-2100

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

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: 47-7288-4388

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

© 2019 Microchip Technology Inc.