

3 引脚单片机复位监控器

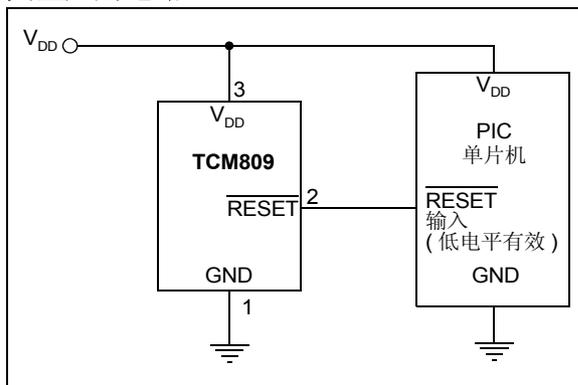
特征

- 高精度 V_{DD} 监控电路，可对额定电压为 2.5V、3.0V、3.3V 和 5.0V 的系统电源进行监控
- 140 ms 最小复位超时周期
- V_{DD} 低至 1.0V 时，RESET 输出仍然有效 (TCM809)
- 低供电电流，9 μ A (典型值)
- V_{DD} 瞬间变化不会导致复位
- 小型 3 引脚 SC-70 和 SOT-23B 封装
- 无需外部元件
- 推挽式复位输出
- 温度范围：
 - 商业级，SC-70(E)：-40°C 至 +85°C
 - 工业级，SOT-23, SC-70(V)：-40°C 至 +125°C

应用

- 计算机
- 嵌入式系统
- 电池供电设备
- 关键单片机电源电压监控
- 汽车

典型应用电路



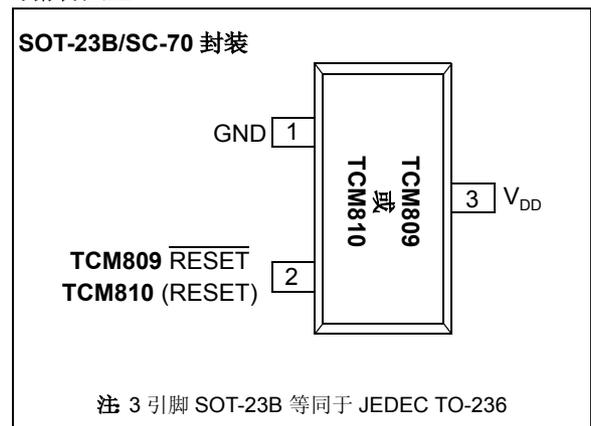
概述

TCM809 和 TCM810 为高性价比的系统监控电路，用来对数字系统的电源电压 V_{DD} 进行监控，并在必要时向主处理器提供复位信号。无需外部元件。

一般情况下， V_{DD} 下降到低于复位电压门限值 20 μ s (SOT-23) 或 65 μ s (SC-70) 之内，复位输出有效。 V_{DD} 上升到高于复位门限值后，复位输出至少保持有效 140ms。TCM810 RESET 输出为高电平有效，而 TCM809 RESET 输出为低电平有效。当 V_{DD} 低至 1V 时，TCM809/TCM810 仍可保持有效输出。上述器件采用 3 引脚 SOT-23B 和 SC-70 两种封装形式。

TCM809/TCM810 经过优化设计，可以抑制出现在 V_{DD} 电源线上的快速瞬态脉冲干扰。9 μ A 的低供电电流 (典型值为 V_{DD} = 3.3V) 使这两款器件适用于电池供电应用。

引脚配置



TCM809/TCM810

1.0 电气特性

绝对最大额定值*

电源电压 (V_{DD} 至 GND)	6.0V
RESET, RESET	-0.3V 至 ($V_{DD} + 0.3V$)
V_{DD} 引脚输入电流	20 mA
RESET, RESET 引脚输出电流	20 mA
dV/dt (V_{DD})	100V/ μ s
工作温度范围	-40°C 至 +125°C
功耗 ($T_A = 70^\circ\text{C}$):	
3 引脚 SOT-23B (超过 +70°C, 以 4 mW/ $^\circ\text{C}$ 减少)	320mW
3 引脚 SC-70 (超过 +70°C, 以 2.17 mW/ $^\circ\text{C}$ 减少) ...	174mW
储存温度范围	-65°C 至 +150°C
最大结温, T_J	150°C

* 注: 如果器件运行条件超过上述各项最大额定值, 可能对器件造成永久性损坏。上述数值仅是运行条件的极大值, 我们不建议使器件在等于或超过上述最大额定值的条件下工作。器件长时间在最大额定条件下工作, 其可靠性可能受到影响。

引脚功能表

名称	功能
GND	地
RESET (TCM809)	当 V_{DD} 低于复位电压门限值和 V_{DD} 恢复上升到高于复位门限值之后的 240 毫秒 (至少 140 毫秒) 内, 复位推挽输出保持低电平。
RESET (TCM810)	当 V_{DD} 低于复位电压门限值和 V_{DD} 恢复上升到高于复位门限值之后的 240 毫秒 (至少 140 毫秒) 内, 复位推挽输出保持高电平。
V_{DD}	电源电压 (+2.5V, +3.0V, +3.3V, +5.0V)

电气特性

除非另外声明, 否则 V_{DD} = 满幅电压范围, T_A = 工作温度范围。典型值的测试条件: $T_A = +25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 5V$ (L/M/J), 3.3V (T/S), 3.0V (R), 以及 2.5V (Z) (注 1)。

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
V_{DD} 范围		1.0 1.2	— —	5.5 5.5	V	$T_A = 0^\circ\text{C}$ 至 $+70^\circ\text{C}$ $T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$
供电电流 (SOT-23)	I_{CC}	— —	24 17	60 50	μA	TCM8xxL/M: $V_{DD} < 5.5V$ TCM8xxR/S/T/Z: $V_{DD} < 3.6V$
供电电流 (SC-70)	I_{CC}	— —	12 9	30 25	μA	TCM8xxL/M/J: $V_{DD} < 5.5V$ TCM8xxR/S/T/Z: $V_{DD} < 3.6V$
复位门限电压值 (注 2)	V_{TH}	4.56 4.50	4.63 —	4.70 4.75	V	TCM8xxL: $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$
		4.31 4.25	4.38 —	4.45 4.50		TCM8xxM: $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$
		3.93 3.89	4.00 —	4.06 4.10		TCM809J: $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$
		3.04 3.00	3.08 —	3.11 3.15		TCM8xxT: $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$
		2.89 2.85	2.93 —	2.96 3.00		TCM8xxS: $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$
		2.59 2.55	2.63 —	2.66 2.70		TCM8xxR: $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$
		2.28 2.25	2.32 —	2.35 2.38		TCM8xxZ: $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$
复位门限温度系数		—	30	—	ppm/ $^\circ\text{C}$	
V_{DD} 复位延迟, SOT-23		—	20	—	μs	$V_{DD} = V_{TH}$ 至 ($V_{TH} - 100\text{ mV}$) (注 2)
V_{DD} 复位延迟, SC-70		—	65	—	μs	$V_{DD} = V_{TH}$ 至 ($V_{TH} - 100\text{ mV}$) (注 2)
复位有效超时周期, SOT-23		140	240	560	ms	
复位有效超时周期, SC-70		140	320	560	ms	
RESET 低电平输出电压 (TCM809)	V_{OL}	— — —	— — —	0.3 0.4 0.3	V	TCM809R/S/T/Z: $V_{DD} = V_{TH}$ min, $I_{SINK} = 1.2\text{ mA}$ TCM809L/M/J: $V_{DD} = V_{TH}$ min, $I_{SINK} = 3.2\text{ mA}$ $V_{DD} > 1.0V$, $I_{SINK} = 50\text{ }\mu\text{A}$
RESET 高电平输出电压 (TCM809)	V_{OH}	0.8 V_{DD} $V_{DD} - 1.5$	— —	— —	V	TCM809R/S/T/Z: $V_{DD} > V_{TH}$ max, $I_{SOURCE} = 500\text{ }\mu\text{A}$ TCM809L/M/J: $V_{DD} > V_{TH}$ max, $I_{SOURCE} = 800\text{ }\mu\text{A}$

注 1: 生产测试温度条件为 $T_A = +25^\circ\text{C}$, 过温限制由 QC 确保。
注 2: 对于 TCM809, 输出引脚为 RESET; 对于 TCM810, 输出引脚为 RESET。

TCM809/TCM810

除非另外声明，否则 V_{DD} = 满幅电压范围， T_A = 工作温度范围。典型值的测试条件： $T_A = +25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{DD} = 5\text{V}$ （L/M/J）， 3.3V （T/S）， 3.0V （R），以及 2.5V （Z）（注 1）。

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
RESET 低电平输出电压 (TCM810)	V_{OL}	— —	— —	0.3 0.4	V	TCM810R/S/T/Z: $V_{DD} = V_{TH\ max}$, $I_{SINK} = 1.2\ \text{mA}$ TCM810L/M: $V_{DD} = V_{TH\ max}$, $I_{SINK} = 3.2\ \text{mA}$
RESET 高电平输出电压 (TCM810)	V_{OH}	$0.8 V_{DD}$	—	—	V	$1.8 < V_{DD} < V_{TH\ min}$, $I_{SOURCE} = 150\ \mu\text{A}$

- 注 1: 生产测试温度条件为 $T_A = +25^{\circ}\text{C}$ ，过温限制由 QC 确保。
注 2: 对于 TCM809，输出引脚为 $\overline{\text{RESET}}$ ；对于 TCM810，输出引脚为 RESET。

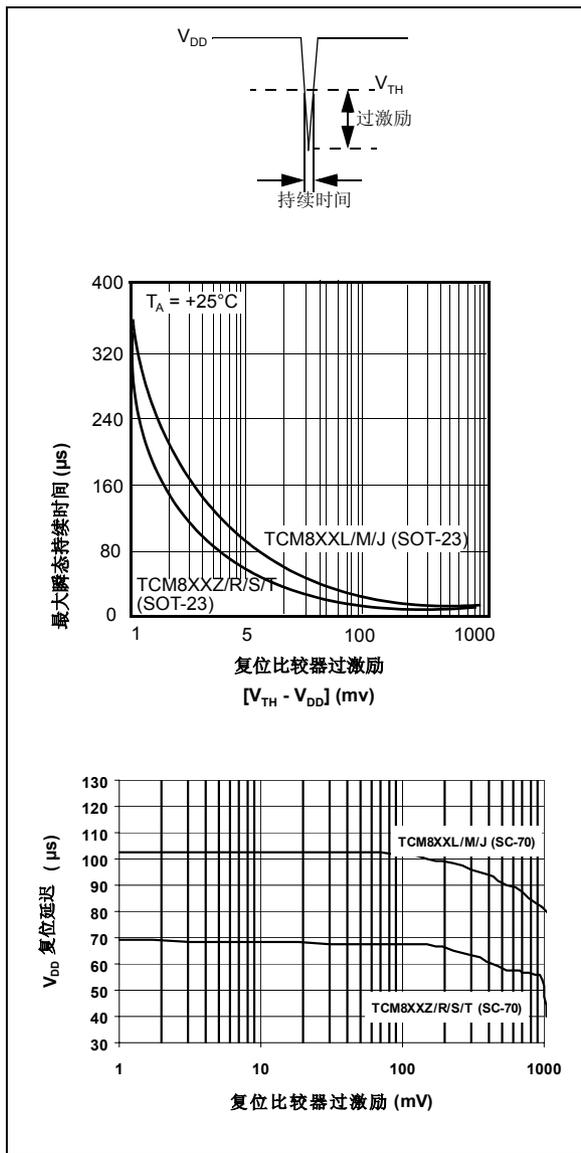
TCM809/TCM810

2.0 应用信息

2.1 抑制 V_{DD} 上的瞬态脉冲干扰

TCM809/TCM810 可进行准确的 V_{DD} 监控，并在上电、断电、掉电以及电源电压下陷时提供准确的复位时序。这两款器件还具备对电源线上的负向瞬态脉冲干扰进行抑制的能力。图 2-1 显示了器件可抑制的最大瞬态脉冲干扰持续时间与最大负向瞬态脉冲幅度的关系曲线。图中该曲线以下范围的瞬态脉冲持续时间和幅度都不会产生复位信号。

图 2-1: 器件可抑制的最大负向瞬态脉冲持续时间与最大负向瞬态脉冲幅度关系曲线 (25°C)

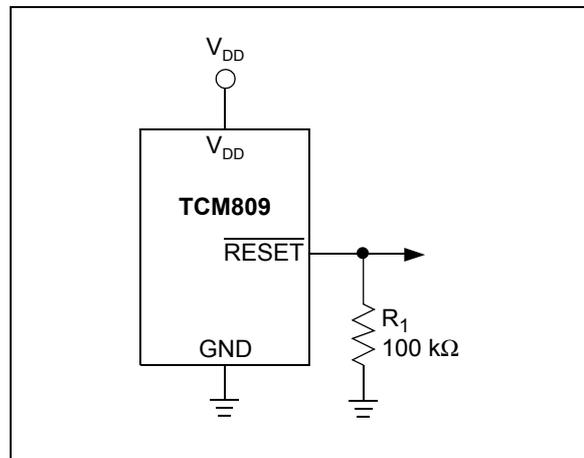


图中该曲线以上范围视为掉电或断电条件。在 TCM809/TCM810 的 V_{DD} 引脚就近接入一个电容可进一步改善器件的瞬态脉冲干扰抑制性能。

2.2 断电时 \overline{RESET} 复位信号的完整性

当 $V_{DD} = 1.0V$ 时, TCM809 的 \overline{RESET} 输出仍有效。低于该电压值时, 复位输出将变为开路状态, 不能吸收电流。这意味着单片机的 CMOS 逻辑输入将悬浮在一个不确定的状态。大多数数字系统在电源电压高于该电压值时已处于关断状态。然而, 在 $V_{DD} = 0V$ 时仍需要 \overline{RESET} 保持有效的情况下, 可在 \overline{RESET} 输出引脚和地之间接入一个下拉电阻对杂散电容放电, 以保持低电平输出 (见图 2-2)。尽管该电阻值不是很关键, 但其选择以在正常运行时不过度增加 \overline{RESET} 输出负载电流为原则 (对于大多数应用, 可选择 $100k\Omega$)。同样, 在 TCM810 的 \overline{RESET} 输出引脚和 V_{DD} 之间需要接入上拉电阻, 以在 V_{DD} 低于 $1.0V$ 时保持 \overline{RESET} 的有效高电平输出。

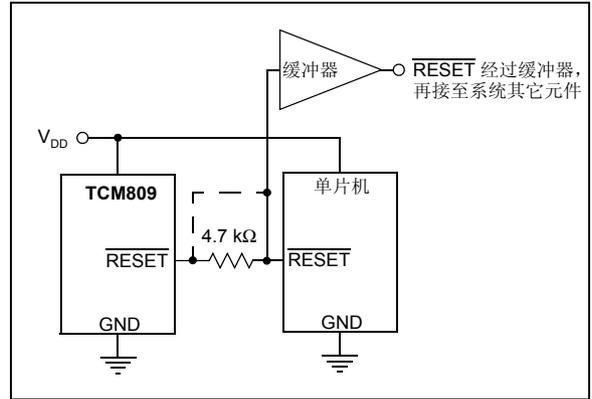
图 2-2: 在 TCM809 \overline{RESET} 输出引脚外接电阻 R_1 , 可确保在 $V_{DD} = 0V$ 时 \overline{RESET} 输出有效。



2.3 带双向 I/O 引脚的控制器和处理器

某些单片机具有双向复位引脚。如果发生逻辑冲突，可能导致引脚处于不确定的逻辑电平状态，这取决于单片机引脚的电流驱动能力。通过在TCM809/TCM810的输出引脚串联一个 $4.7\text{k}\Omega$ 电阻，可避免上述情况的发生（见图 2-3）。如果系统中有其它元件需要复位信号，则应加入缓冲器以防止增加复位线的负载。如果其它元件需要使用单片机的复位 I/O，应如图中实线所示接入缓冲器。

图 2-3: TCM809 至双向复位 I/O 的接口电路



TCM809/TCM810

3.0 典型性能特性

注：以下图表是基于有限数量样片的统计结果，仅供参考。其中所列的性能特性未经测试，我们不作任何保证。在一些图表中，所给出的数据可能超出规定的工作范围（如超出了规定的电源电压范围），因此不在担保范围内。

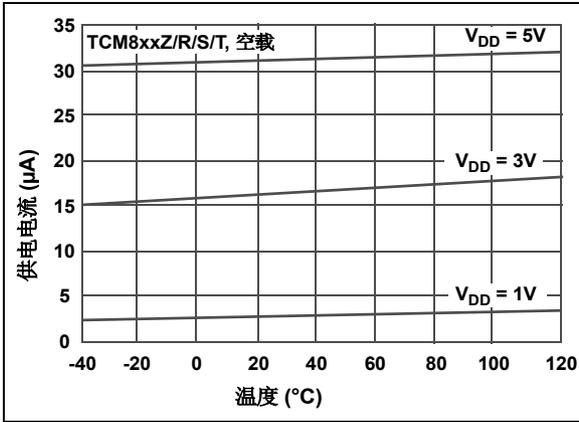


图 3-1: 供电电流 - 温度曲线, SOT-23

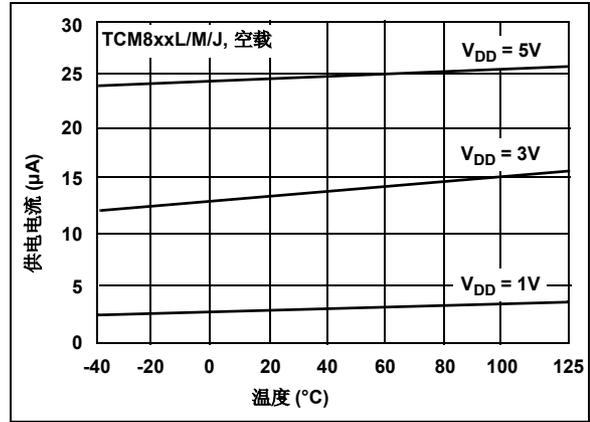


图 3-4: 供电电流 - 温度曲线, SOT-23

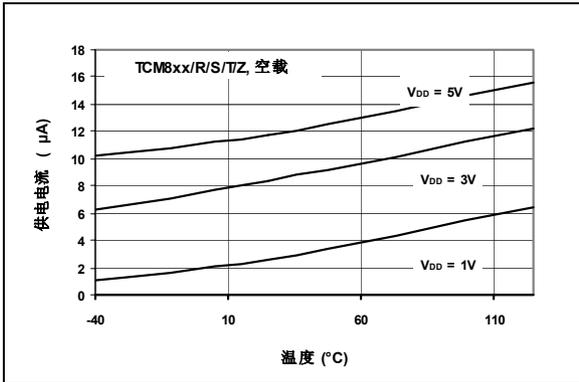


图 3-2: 供电电流 - 温度曲线, SC-70

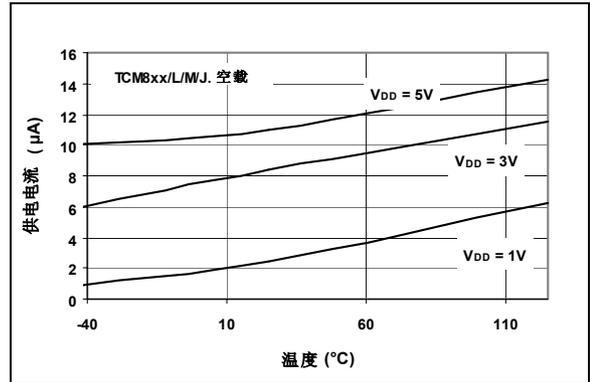


图 3-5: 供电电流 - 温度曲线, SC-70

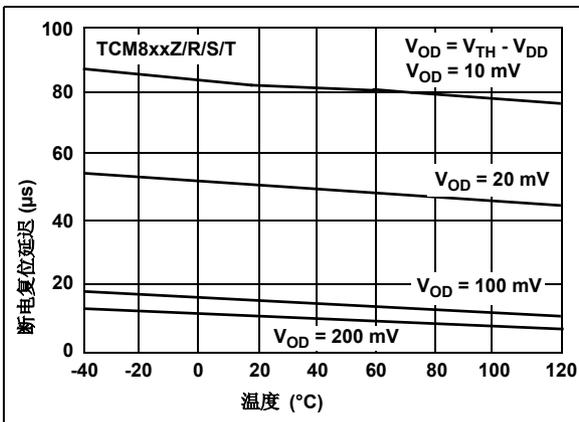


图 3-3: 断电复位延迟 - 温度曲线, SOT-23

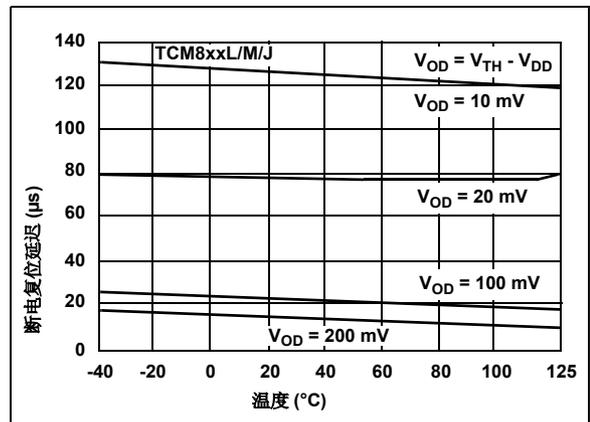


图 3-6: 断电复位延迟 - 温度曲线, SOT-23

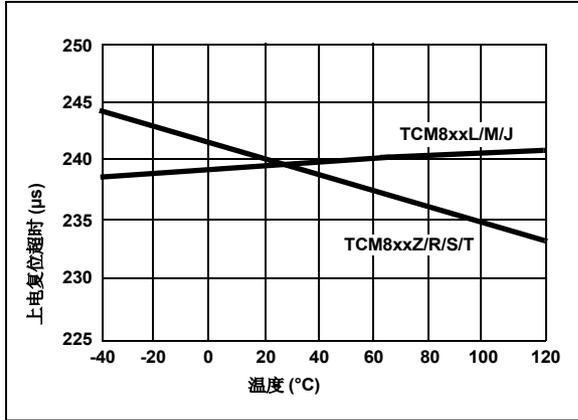


图 3-7: 上电复位超时 - 温度曲线, SOT-23

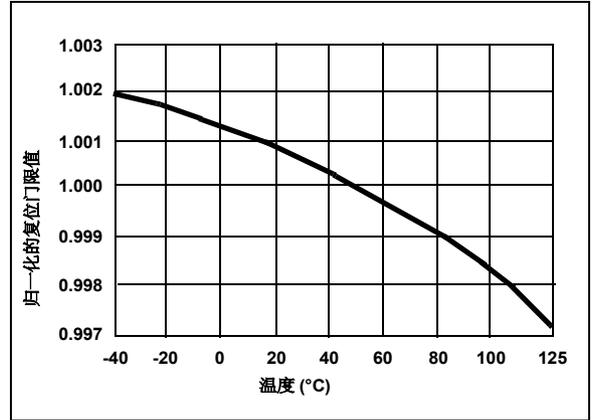


图 3-9: 归一化的复位门限值 - 温度曲线, SOT-23

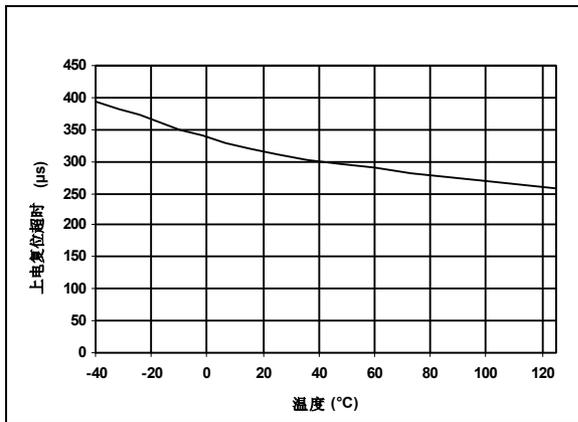


图 3-8: 上电复位超时 - 温度曲线, SC-70

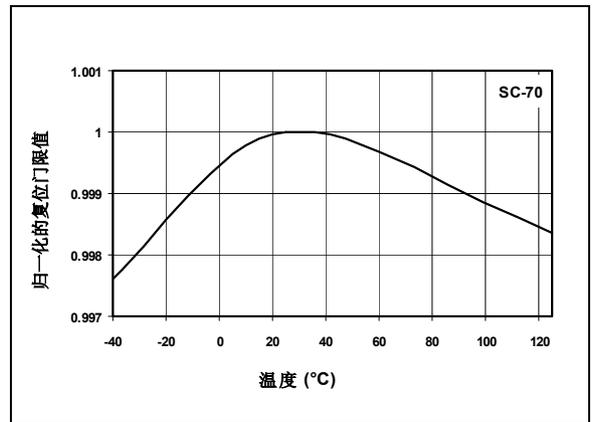
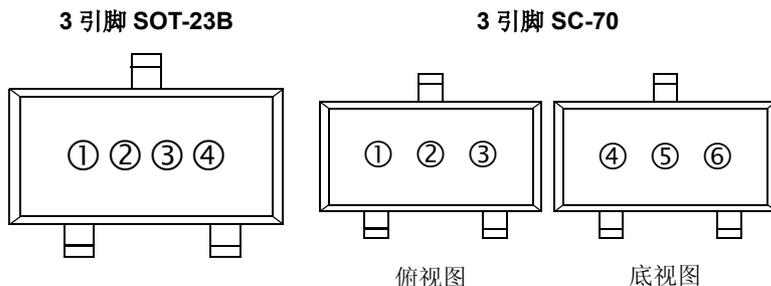


图 3-10: 归一化的复位门限值 - 温度曲线, SC-70

TCM809/TCM810

4.0 封装信息

4.1 封装标识信息



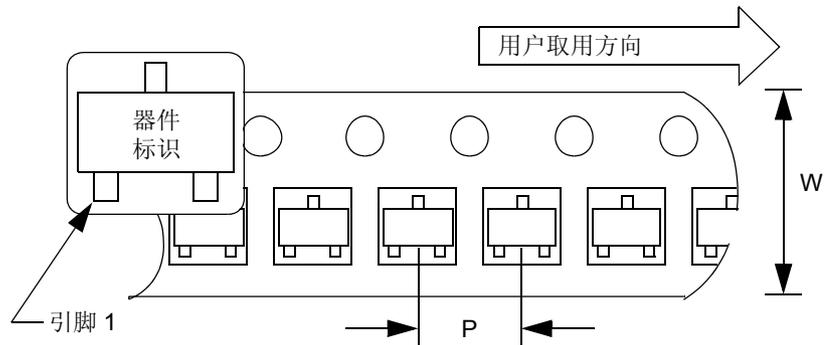
部件编号	SOT-23/SC-70
TCM809LENB	J1
TCM809MENB	J2
TCM809TENB	J3
TCM809SENB	J4
TCM809RENB	J5
TCM809JENB	J6
TCM809ZENB	J7
TCM809LVNB/TCM809VLB	JZ
TCM809MVNB/TCM809MVLB	JY
TCM809TVNB/TCM809TVLB	JX
TCM809SVNB/TCM809SVLB	JV
TCM809RVNB/TCM809RVLB	JU
TCM809JVNB/TCM809JVLB	JT
TCM809ZVNB/TCM809ZVLB	JS (仅对 SC-70 封装)

部件编号	SOT-23/SC-70
TCM810LENB	K1
TCM810MENB	K2
TCM810TENB	K3
TCM810SENB	K4
TCM810RENB	K5
TCM810ZENB	K6
TCM810LVNB/TCM810VLB	KZ
TCM810MVNB/TCM810MVLB	KY
TCM810TVNB/TCM810TVLB	KX
TCM810SVNB/TCM810SVLB	KV
TCM810RVNB/TCM810RVLB	KU
TCM810ZVNB/TCM810ZVLB	KT (仅对 SC-70 封装)

图注:	1 部件编号 + 温度范围和电压 (两位数)
	2 部件编号 + 温度范围和电压 (两位数)
	3 批次标识号
	4 年份和工作周
	5 年份和工作周
	6 年份和工作周
注:	如果 Microchip 芯片部件编号无法在一行内标完, 将在下一行继续标出。因此限制了客户信息的可用字符数。

4.2 卷带形式

3 引脚 SOT-23 (JEDEC TO-236) 器件的卷带形式

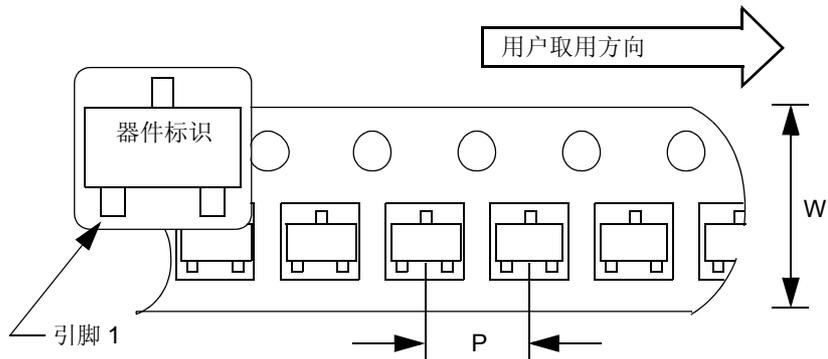


713 后缀器件的标准卷带形式
(标识信息处于右侧上方)

包装卷带，每卷带器件数目和卷带尺寸：

封装	卷带宽度 (W)	间距 (P)	每卷带器件数	卷带尺寸
3 引脚 SOT-23B	8 mm	4 mm	3000	7 英寸

3 引脚 SC-70 (EIAJ) 器件的卷带形式



713 后缀器件的标准卷带形式
(标识信息处于右侧上方)

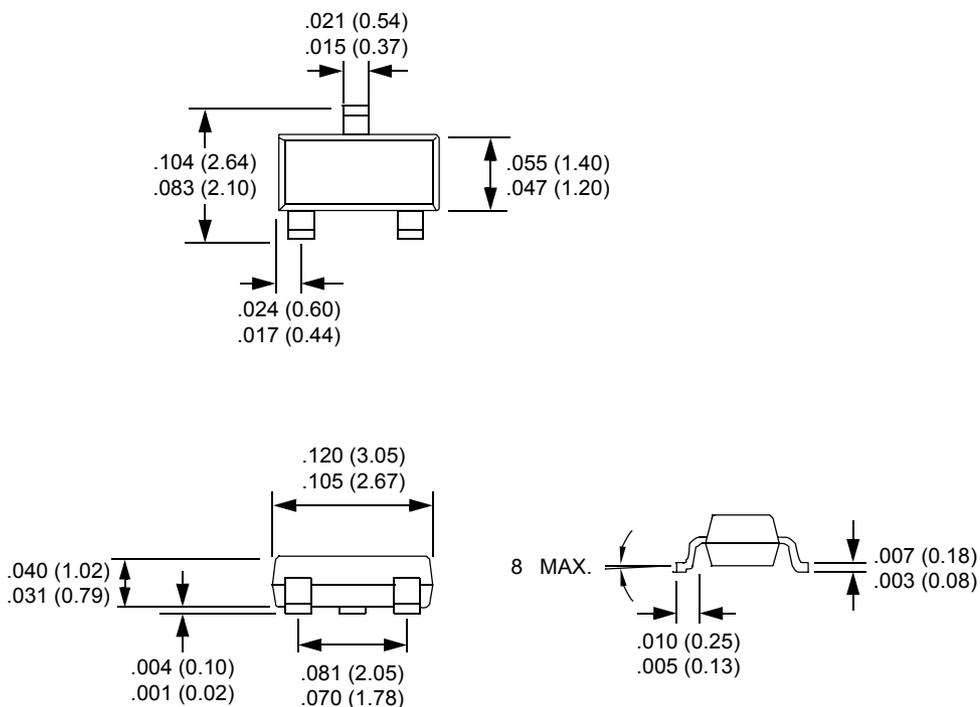
包装卷带，每卷带器件数目和卷带尺寸：

封装	卷带宽度 (W)	间距 (P)	每卷带器件数	卷带尺寸
3 引脚 SC-70	8 mm	4 mm	3000	7 英寸

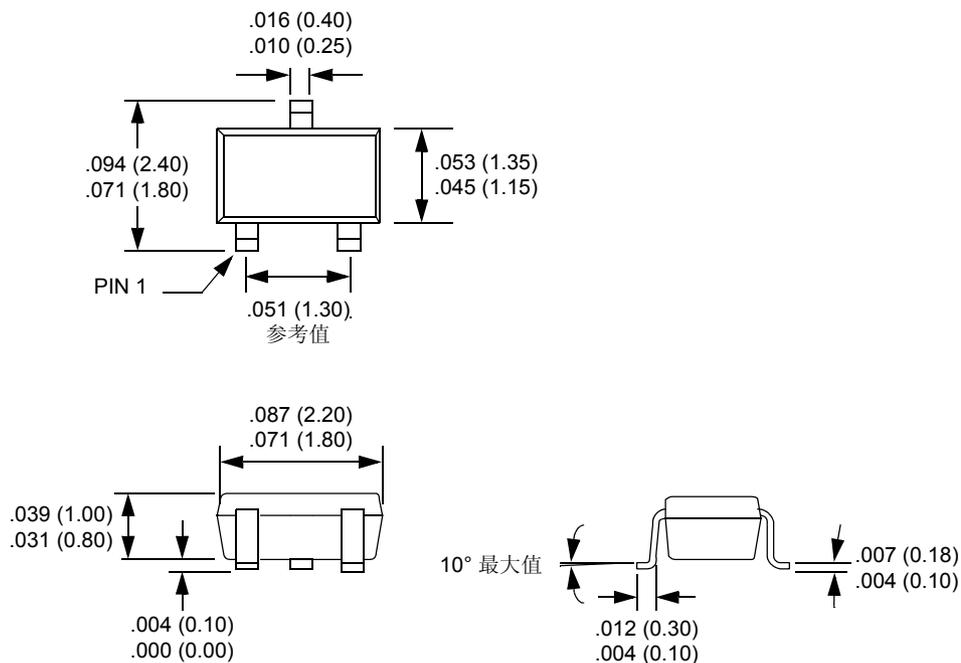
TCM809/TCM810

4.3 封装信息

3 引脚 SOT-23B



3 引脚 SC-70



在线支持

Microchip 的网站为客户提供在线支持。

该网站是 Microchip 向客户提供文件和信息的一种渠道。欲查看该网站，用户必须能访问互联网，并安装 Netscape 或 Microdoft Explorer 等浏览器。用户还可从我们的 FTP 网站下载文件。

连接到 Microchip 的网站

在您喜欢的互联网浏览器中输入：

www.microchip.com

可访问 Microchip 网站；

通过 FTP 服务可到以下网站下载文件：

<ftp://ftp.microchip.com>

公司网站和文件传输网站提供各种服务。用户可从网站下载最新开发工具、数据手册、应用笔记、用户指南、文章和示例程序。网站上还提供 Microchip 的商业信息，包括 Microchip 销售办事处、代理商和工厂代表等。其它数据有：

- 最新 Microchip 新闻稿
- 技术支持和常见问答
- 设计技巧
- 器件勘误表
- 工作机会
- Microchip 顾问计划成员名单
- 与 Microchip 产品相关的其它网站链接
- 有关产品、开发系统和技术信息等的会议
- 研讨会和其它活动的的时间表

系统信息和更新热线

系统信息和更新热线为系统用户提供 Microchip 所有开发系统软件产品的最新版本列表。同时，该热线还为客户提供如何接收当前更新软件包的信息。热线电话号码如下：

美国和加拿大 1-800-755-2345

其它国家和地区 1-480-792-7302

TCM809/TCM810

读者反馈表

该反馈表旨在为您提供最佳文档，使您成功地使用 **Microchip** 的产品。如果您希望对文档的组织、清晰度、主题或其它能更好为您服务的方式提供意见，请填写本表并传真给我公司技术出版物经理，传真号码为 1-480-792-4150。

请填写如下信息，并利用本反馈表提供您对本数据手册的意见。

致： 技术出版物经理 总页数
关于： 读者反馈
发自： 姓名 _____
公司 _____
地址 _____
城市 / 省份 / 邮编 / 国家 _____
电话 (_____) _____ - _____ 传真 (_____) _____ - _____

应用(可不填):

您希望得到答复吗? 是 ___否___

器件: **TCM809/TCM810** 文献编号: **DS21661B**

问题

1. 本文档中最好的部分是什么?

2. 本文档是否满足您的硬件和软件开发要求? 是如何满足的?

3. 您认为本数据手册的组织便于您学习吗? 如果不是, 为什么?

4. 您认为本数据手册还应该增加什么内容可改善其结构和主题?

5. 您认为本数据手册可删减哪些内容而不影响其整体用途?

6. 本数据手册中是否存在错误或误导信息 (是什么, 在哪里)?

7. 您认为应如何改进本文档?

8. 您认为我们的软件、系统和芯片应如何改进?

产品识别体系

如欲订货, 或获取价格、交货等信息, 请与我公司工厂或各销售办事处联系。

PART NO.	X	X	XXXXX
器件	V _{DD} 复位门限值	温度范围	封装
器件: TCM809: 带低电平有效 RESET 输出的监控电路 TCM810: 带高电平有效 RESET 输出的监控电路	V _{DD} 复位门限值: L = 4.63V M = 4.38V J = 4.00V T = 3.08V S = 2.93V R = 2.63V Z = 2.32V	温度范围: E = -40°C 至 +85°C V = -40°C 至 +125°C	封装: NB713 = SOT-23B, 3- 引脚 (卷带式) LB713 = SC-70, 3- 引脚 (卷带式 I)
示例: a) TCM809LENB713: SOT-23B-3-TR, 单片机 4.63V 复位监控器, -40°C 至 +85°C, 卷带式。 b) TCM809LVLB713: SC-70-3-TR, 单片机 4.63V 复位监控器, -40°C 至 +125°C, 卷带式。 c) TCM809LVNB713: SOT-23B-3-TR, 单片机 4.63V 复位监控器, -40°C 至 +125°C, 卷带式。 a) TCM810MENB713: SOT-23B-3-TR, 单片机 2.63V 复位监控器, -40°C 至 +85°C, 卷带式。 b) TCM810RVLB713: SOT-23B-3-TR, 单片机 2.63V 复位监控器, -40°C 至 +125°C, 卷带式。 c) TCM810TVLB713: SC-70-3-TR, 单片机 2.63V 复位监控器, -40°C 至 +85°C, 卷带式。			

销售和技术支持

数据手册

初始数据手册中述及的产品可能会有一份勘误表, 它描述较小的运行差别和建议的工作范围。要知道某一器件是否有勘误表, 请通过如下方式和我们联系:

1. Microchip 当地销售办事处
2. Microchip 美国总部文献中心, 传真: 001-480-792-7277
3. Microchip 网站 (www.microchip.com)

请说明器件名称, 以及所使用的硅片版本和数据手册版本。

最新客户通知系统

在我公司网站 (www.microchip.com/cn) 上注册, 获取产品最新信息。

TCM809/TCM810

注:

注意以下 Microchip 器件代码保护功能:

- Microchip 的产品均满足 Microchip 数据手册上所述的技术指标。
- Microchip 确信: 在正常使用情况下, 其系列产品是当今市场上同类产品中最安全的产品之一。
- 恶意、甚至是非法破坏代码保护功能的现象是存在的。据我们所知, 所有这些现象均使用 Microchip 数据手册中规定的操作规范以外的方法。这种人极有可能侵犯了知识产权。
- Microchip 愿与所有保护代码完整性的客户合作。
- Microchip 或任何其它半导体厂商均不能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“无法侵入”的。

代码保护功能在不断演化着。Microchip 承诺将持续改善我们产品的代码保护功能。企图侵犯 Microchip 代码保护功能的行为可能违反《数字器件千年版权法案》。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它受版权保护的成果, 您有权依据本法案提起诉讼, 从而对这种行为予以制止。

本出版物所述的器件应用信息及其它类似内容仅作为建议, 它们可能由更新信息替代。应用时确保符合技术规范是您自身的责任, Microchip Technology Inc. 不在此类信息的准确性或使用作任何代言或保证, 也不对因使用或以其它方式处理这些信息引发的对专利或其它知识产权的侵权行为承担任何责任。未经 Microchip 书面批准, 不得将 Microchip 的产品用于生命支持系统中的关键部件。在知识产权保护下, 不得暗或以其它方式转让任何许可证。

商标

Microchip 名称和商标图案、Microchip 商标图案、Accuron、dsPIC、KEELOQ、MPLAB、PIC、PICmicro、PICSTART、PRO MATE 和 PowerSmart 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国和其它国家或地区的注册商标。

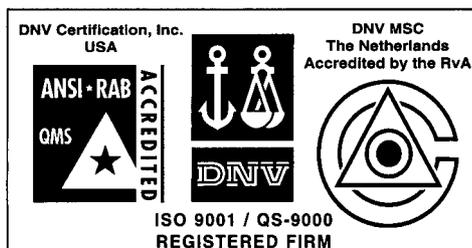
AmpLab、FilterLab、microID、MXDEV、MXLAB、PICMASTER、SEEVAL、SmartShunt 和 The Embedded Control Solutions Company 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国的注册商标。

Application Maestro、dsPICDEM、dsPICDEM.net、dsPICworks、ECAN、ECONOMONITOR、FanSense、FlexROM、fuzzyLAB、In-Circuit Serial Programming、ICSP、ICEPIC、microPort、Migratable Memory、MPASM、MPLIB、MPLINK、MPSIM、PICKit、PICDEM、PICDEM.net、PICTail、PowerCal、PowerInfo、PowerMate、PowerTool、rFLAB、rFPIC、Select Mode、SmartSensor、SmartTel 和 Total Endurance 均为 Microchip Technology Incorporated 在美国和其它国家或地区的商标。

Serialized Quick Turn Programming (SQTP) 是 Microchip Technology Incorporated 在美国的服务标记。

本文提及的所有其它商标均为其各自公司的财产。

© 2003, Microchip Technology Inc. 版权所有。



Microchip 位于美国亚利桑那州 Chandler 市和 Tempe 市的全球总部、设计中心和晶圆生产厂, 已于 1999 年 7 月通过了 QS-9000 质量体系认证, 位于加州的 Mountain View 也于 2002 年 3 月通过该质量体系认证。公司在 PICmicro®8 位单片机、KEELOQ® 跳码器件, 串行 EEPROM、单片机外设、非易失性存储器 and 模拟产品方面的质量体系流程均符合 QS-9000。而且, Microchip 开发系统的设计和生 产质量体系也通过了 ISO 9001 认证。

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
Technical Support: 1-480-792-7627
Web Address: <http://www.microchip.com>

亚特兰大 Atlanta

3780 Mansell Road, Suite 130
Alpharetta, GA 30022
Tel: 1-770-640-0034
Fax: 1-770-640-0307

波士顿 Boston

2 Lan Drive, Suite 120
Westford, MA 01886
Tel: 1-978-692-3848
Fax: 1-978-692-3821

芝加哥 Chicago

333 Pierce Road, Suite 180
Itasca, IL 60143
Tel: 1-630-285-0071
Fax: 1-630-285-0075

达拉斯 Dallas

4570 Westgrove Drive, Suite 160
Addison, TX 75001
Tel: 1-972-818-7423
Fax: 1-972-818-2924

底特律 Detroit

Tri-Atria Office Building
32255 Northwestern Highway, Suite 190
Farmington Hills, MI 48334
Tel: 1-248-538-2250
Fax: 1-248-538-2260

科科莫 Kokomo

2767 S. Albright Road
Kokomo, IN 46902
Tel: 1-765-864-8360
Fax: 1-765-864-8387

洛杉矶 Los Angeles

18201 Von Karman, Suite 1090
Irvine, CA 92612
Tel: 1-949-263-1888
Fax: 1-949-263-1338

菲尼克斯 Phoenix

2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 1-480-792-7966
Fax: 1-480-792-4338

圣何塞 San Jose

1300 Terra Bella Avenue
Mountain View, CA 94043
Tel: 1-650-215-1444

加拿大多伦多 Toronto

6285 Northam Drive, Suite 108
Mississauga, Ontario L4V 1X5, Canada
Tel: 1-905-673-0699
Fax: 1-905-673-6509

亚太地区

澳大利亚 Australia

Suite 22, 41 Rawson Street
Epping 2121, NSW
Australia
Tel: 61-2-9868-6733 Fax: 61-2-9868-6755

中国 - 北京

北京市朝阳区北大街6号
北海万泰大厦706B室
邮编: 100027
电话: 86-10-85282100 传真: 86-10-85282104

中国 - 成都

成都市提督街88号
四川建行大厦2401-2402室
邮编: 610016
电话: 86-28-86766200 传真: 86-28-86766599

中国 - 福州

福州市五四路71号
国贸广场28层F单元
邮编: 350001
电话: 86-591-7503506
传真: 86-591-7503521

中国 - 香港特别行政区

香港新界葵芳芳芳路223号
新都会广场2座901-906室
电话: 852-24011200
传真: 852-24013431

中国 - 上海

上海市仙霞路317号
远东国际广场B栋701室
邮编: 200051
电话: 86-21-62755700
传真: 86-21-62755060

中国 - 深圳

深圳市福田区滨河大道5022号
联合广场A座1812室
邮编: 518033
电话: 86-755-82901380
传真: 86-755-82951393

中国 - 顺德

佛山市顺德区容桂镇凤祥南路2号
宏建大厦401室
邮编: 528303
电话: 86-757-28395507 传真: 86-757-28395571

中国 - 青岛

青岛市香港中路12号
丰合广场B505A室
邮编: 266071
电话: 86-532-5027355 传真: 86-532-5027205

台湾地区

Kaohsiung Branch
30F - 1 No. 8
Min Chuan 2nd Road
Kaohsiung 806, Taiwan
Tel: 886-7-536-4818 Fax: 886-7-536-4803

台湾地区

Taiwan Branch
11F-3, No. 207
Tung Hua North Road
Taipei, 105, Taiwan
Tel: 886-2-2717-7175 Fax: 886-2-2545-0139

印度 India

Divyasree Chambers
1 Floor, Wing A (A3/A4)
No. 11, O'Shaughnessey Road
Bangalore, 560 025, India
Tel: 91-80-2290061 Fax: 91-80-2290062

日本 Japan

Benex S-1 6F
3-18-20, Shinyokohama
Kohoku-Ku, Yokohama-shi
Kanagawa, 222-0033, Japan
Tel: 81-45-471-6166 Fax: 81-45-471-6122

韩国 Korea

168-1, Youngbo Bldg. 3 Floor
Samsung-Dong, Kangnam-Ku
Seoul, Korea 135-882
Tel: 82-2-554-7200
Fax: 82-2-558-5932 或 82-2-558-5934

新加坡 Singapore

200 Middle Road
#07-02 Prime Centre
Singapore, 188980
Tel: 65-6334-8870 Fax: 65-6334-8850

欧洲

奥地利 Austria

Durisolstrasse 2
A-4600 Wels
Austria
Tel: 43-7242-2244-399
Fax: 43-7242-2244-393

丹麦 Denmark

Regus Business Centre
Lautrup høj 1-3
Ballerup DK-2750 Denmark
Tel: 45-4420-9895 Fax: 45-4420-9910

法国 France

Parc d'Activite du Moulin de Massy
43 Rue du Saule Trapu
Batiment A - 1er Etage
91300 Massy, France
Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

德国 Germany

Steinheilstrasse 10
D-85737 Ismaning, Germany
Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

意大利 Italy

Via Quasimodo, 12
20025 Legnano (MI)
Milan, Italy
Tel: 39-0331-742611 Fax: 39-0331-466781

荷兰 Netherlands

P. A. De Biesbosch 14
NL-5152 SC Drunen, Netherlands
Tel: 31-416-690399 Fax: 31-416-690340

英国 United Kingdom

505 Eskdale Road
Winnersh Triangle
Wokingham
Berkshire, England RG41 5TU
Tel: 44-118-921-5869
Fax: 44-118-921-5820

01/08/04