SST12LF09

2.4 GHz高线性度WLAN前端模块

特性

- 输入/输出端口内部匹配50Ω且直流去耦
- 可用封装
  - 16触点X2QFN——2.5 mm x 2.5 mm x 0.4 mm
- 所有无铅器件均符合RoHS标准

发送器链路

- 增益
  - 增益典型值为24 dB
- 动态线性输出功率
  - 当功率高达21 dBm（使用3.6V V_{CC}）和22.5 dBm（使用5V V_{CC}）时仍满足802.11g OFDM ACPR的要求
  - 对于802.11g 54 Mbps操作，3% EVM时的输出功率为17 dBm（使用3.6V）或18 dBm（使用5.0V）
  - 对于256 QAM 40 MHz带宽操作，1.75%动态EVM时的输出功率为15 dBm（使用3.6V）或16 dBm（使用5.0V）
- 工作电流
  - 对于802.11g应用， P_{OUT} = 17 dBm时为150 mA （3.6V）
  - 对于MCS9应用， P_{OUT} = 15 dBm时为130 mA （3.6V）
- PA控制电流I_{PEN}：< 3 mA
- 空闲电流I_{CQ}：90 mA（3.6V V_{CC}）
- 低关断电流：约2 μA
- 上电/掉电控制
  - 开启/关断时间（10%-90%）< 400 ns
- 随温度变化有限
  - -40°C至+85°C之间的功率变化约为1 dB
- 线性片上功率检测
  - 对负载和温度不敏感
  - > 20 dB动态范围片上功率检测

接收器链路

- 增益：增益典型值为12 dB
- 噪声系数：典型值为2.5 dB
- 接收器输入P1dB：典型值为-6 dBm
- LNA旁路损耗：典型值为9 dB

Bluetooth®链路

- 损耗：1.6 dB
- 输出P1dB：> 25 dBm

应用

- WLAN（IEEE 802.11b/g/n/256 QAM）
- 家用RF
- 无绳电话
- 2.4 GHz ISM无线设备

1.0 产品描述

SST12LF09是专为兼容IEEE 802.11b/g/n和256 QAM应用设计的2.4 GHz前端模块（Front-end Module，FEM）。该模块基于GaAs pHEMT/HBT技术，集成了高性能发送器功率放大器（Power Amplifier，PA）、低噪声接收器放大器（LNA）和天线 Tx/Rx/BT 开关（SP3T SW）。输入/输出RF端口为单端，且内部匹配50Ω。这些RF端口已经直流去耦，无需隔直电容或匹配元件。这有助于降低系统电路板的物料（Bill of Materials，BOM）成本。

该FEM有两个组成部分：发送器（TX）链路和接收器（RX）链路。

TX链路包含一个基于InGaP/GaAs HBT技术的高效率PA。发送器针对高线性802.11n和256 QAM操作进行优化——对于256 QAM 40 MHz操作，1.75%动态EVM时可提供典型值为15 dBm的输出功率；对于802.11g 54 Mbps操作，3% EVM时可提供典型值为17 dBm的输出功率（3.6V）。在5V V_{CC}下，对于256 QAM 40 MHz操作，1.75%动态EVM时发送器可提供典型值为17 dBm的输出功率；对于802.11g 54 Mbps操作，3% EVM时发送器可提供典型值为18 dBm的输出功率。

SST12LF09具有一个发送器片上单端功率检测器，该检测器在温度范围内保持稳定且对输出VSWR不敏感。该检测器具有宽动态范围（20 dB）的dB敏感智能（dB-wise）线性操作。该片上功率检测器为板级功率控制提供可靠的解决方案。

Rx链路提供典型值为12 dB的增益和2.5 dB的噪声系数。LNA旁路时，接收器损耗典型值为9 dB。

SST12LF09提供16触点X2QFN封装。关于引脚分配，请参见图3-1；关于引脚说明，请参见表4-1。

© 2014 Microchip Technology Inc.

致 客 户

我们旨在提供最佳文档供客户正确使用 Microchip 产品。为此，我们将不断改进出版物的内容和质量，使之更好地满足您的需求。出版物的质量将随新文档及更新版本的推出而得到提升。

如果您对本出版物有任何问题和建议，请通过电子邮件联系我公司 TRC 经理，电子邮件地址为 **CTRC@microchip.com**。我们期待您的反馈。

最新数据手册

欲获得本数据手册的最新版本，请访问我公司网站：

http://www.microchip.com

查看数据手册中任意一页下边角处的文献编号即可确定其版本。文献编号中紧跟数字串后的字母是版本号，例如：DS300000000A_CN 是文档的 A 版本。

勘误表

现有器件可能带有一份勘误表，描述了实际运行与数据手册中记载内容之间存在的细微差异以及建议的变通方法。一旦我们了解到器件 / 文档存在某些差异时，就会发布勘误表。勘误表上将注明其所适用的硅片版本和文件版本。

欲了解某一器件是否存在勘误表，请通过以下方式之一查询：

- Microchip 网站 **http://www.microchip.com**
- 当地 Microchip 销售办事处 （见最后一页）

在联络销售办事处时，请说明您所使用的器件型号、硅片版本和数据手册版本 （包括文献编号）。

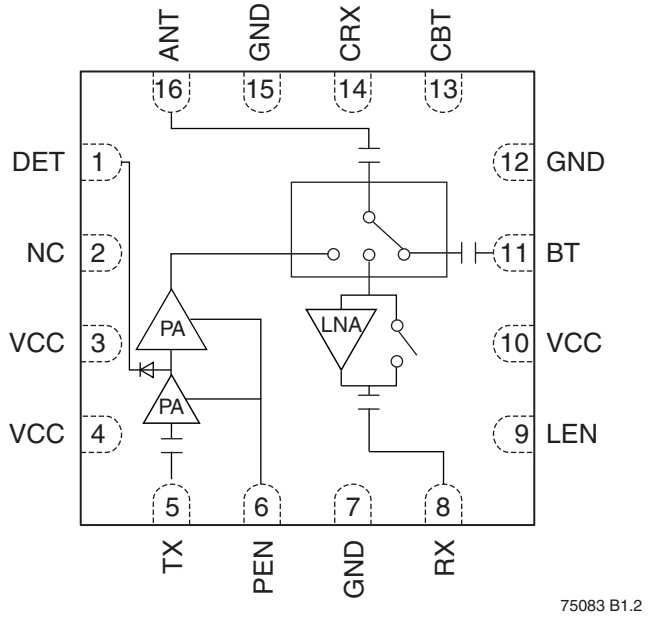
客户通知系统

欲及时获知 Microchip 产品的最新信息，请到我公司网站 **http://www.microchip.com** 上注册。

© 2014 Microchip Technology Inc.

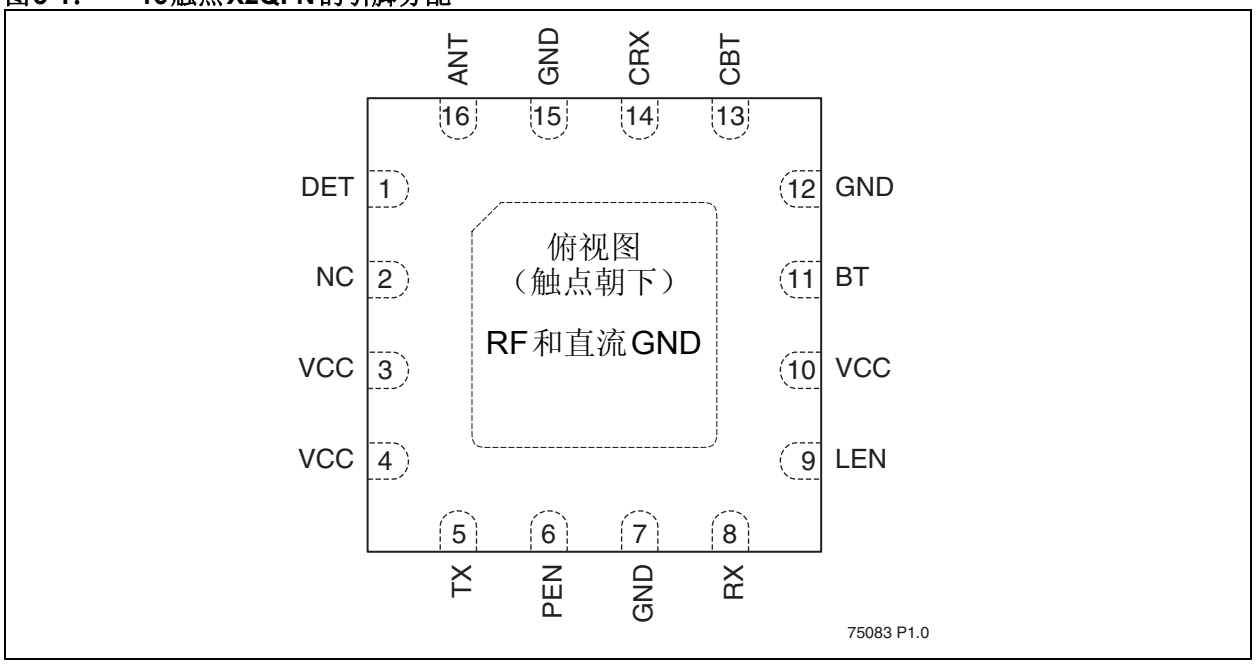
2.0 功能模块

图2-1： 功能框图



3.0 引脚分配

图3-1： 16触点X2QFN的引脚分配



4.0 引脚说明

表4-1： 引脚说明

符号	引脚编号	引脚名称	类型[1]	功能
DET	1		O	检测器输出电压接地
NC	2			无连接
VCC	3	电源	PWR	电源电压
VCC	4	电源	PWR	电源电压
TX	5		I	RF发送输入
PEN	6		I	PA使能
GND	7	地		接地焊盘
RX	8		O	Rx输出
LEN	9		I	LNA使能
VCC	10		PWR	电源电压
BT	11		I/O	蓝牙RF端口
GND	12	地		接地焊盘
CBT	13		I	蓝牙开关控制
CRX	14		I	接收器开关控制电压
GND	15	地		接地焊盘
ANT	16		I/O	天线

1. I = 输入，O = 输出。

© 2014 Microchip Technology Inc.

5.0 电气规范

功率放大器的直流和RF规范如下所述。关于直流电压和电流规范，请参见表5-2。

绝对最大值（如果器件工作条件超过下述“绝对最大值”，可能导致器件的永久性损坏。下述值仅是极限值，我们建议不要使器件在等于或者超过本数据手册规定的极限值条件下工作。器件工作在绝对最大值条件下，其可靠性可能受到影响。）

引脚5（TX）的Tx输入功率 . . . . . +5 dBm
引脚16（ANT，LNA开启）的Rx输入功率 . . . . . +5 dBm
引脚16（ANT）的平均Tx输出功率[1] . . . . . +26 dBm
引脚3和4上的电源电压（V_{CC}） . . . . . -0.3V至+5.5V
引脚6（PEN）的PA使能电压 . . . . . -0.3V至+3.6V
直流电源电流（I_{CC}）[2] . . . . . 400 mA
工作温度（T_A） . . . . . -40°C至+85°C
存储温度（T_{STG}） . . . . . -40°C至+120°C
最高结温（T_J） . . . . . +150°C
表面贴装回流焊温度 . . . . . 260°C（10秒）

1. 切勿使用CW源进行测量。建议使用占空比小于50%的单频脉冲源。超出平均输出功率的最大额定值可能导致器件永久损坏。
2. 在100%占空比的54 Mbps 802.11g OFDM信号下测量。

表5-1： 工作范围

范围	环境温度	V_{CC}
扩展级	-40°C至+85°C	3.0-5.0V

表5-2： TX链路的直流电气特性（25°C时）

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压，V_{CC}	3.0	3.6	5.0	V
I_{CQ}	V_{CC} = 3.6V时的Tx空闲电流		90		mA
	V_{CC} = 5.0V时的Tx空闲电流		95		mA
V_{PEN}	Tx使能电压	3.05	3.10	3.15	V
I_{CC}	802.11g OFDM 54 Mbps信号的Tx电源电流：				
	V_{CC} = 3.6V时P_{OUT} = 17 dBm		150		mA
	V_{CC} = 5.0V时P_{OUT} = 18 dBm		160		mA
I_{DD}	Rx电源电流（LNA开启）		9		mA

© 2014 Microchip Technology Inc.

表5-3： V_{CC} = 3.6V、PEN = 3.1V且温度为25°C时的TX链路RF特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
F_{L-U}	频率范围	2.4		2.5	GHz
P_{OUT}	对于802.11g 54 Mbps OFDM应用，< 3% EVM时的输出功率		17		dBm
	对于256 QAM 40 MHz应用，1.75%动态EVM时的输出功率		15		dBm
	对于802.11n HT40应用，2.5%动态EVM时的输出功率		16		dBm
	频谱模板，IEEE 802.11b		21		dBm
G	增益	22	24		dB
RL_{IN}	TX端口的输入回波损耗		14		dB
V_{DET}	对于IEEE 802.11g应用，P_{OUT} = 5 dBm时的功率检测器输出电压	0.25		0.35	V
	P_{OUT} = 20 dBm时的功率检测器输出电压	0.55		0.65	V
2f、3f、4f和5f	17 dBm时的谐波			-30	dBm/MHz

表5-4： V_{CC} = 5.0V、PEN = 3.1V且温度为25°C时的TX链路RF特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
F_{L-U}	频率范围	2.4		2.5	GHz
P_{OUT}	对于802.11g 54 Mbps OFDM应用，< 3% EVM时的输出功率		18		dBm
	对于256 QAM 40 MHz应用，1.75%动态EVM时的输出功率		16		dBm
	对于802.11n HT40应用，2.5%动态EVM时的输出功率		17		dBm
	频谱模板，IEEE 802.11b		22		dBm
G	增益	22	24		dB
RL_{IN}	TX端口的输入回波损耗		14		dB
V_{DET}	对于IEEE 802.11g应用，P_{OUT} = 5 dBm时的功率检测器输出电压	0.25		0.35	V
V_{DET}	P_{OUT} = 20 dBm时的功率检测器输出电压	0.55		0.65	V
2f、3f、4f和5f	17 dBm时的谐波			-30	dBm/MHz

表5-5： V_{CC} = 3.6V–5V、LEN = 3.1V、CRX = 3.1V且温度为25°C时的RX链路RF特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
F_{L-U}	频率范围	2.4		2.5	GHz
G	增益（LNA开启）		12		dB
NF	噪声系数（LNA开启）		2.5		dB
IP1dB	输入P1dB（LNA开启）		-6		dBm
Loss	LNA旁路损耗		9		dB
RL_{IN}	带LNA的天线端口的输入回波损耗		12		dB

表5-6： V_{CC} = 3.6V–5V、CBT = 3.1V且温度为25°C时的蓝牙链路RF特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
F_{L-U}	频率范围	2.4		2.5	GHz
L	损耗		1.6		dB
RL	回波损耗		8		dB

© 2014 Microchip Technology Inc.

表5-7： 控制电压[1]

功能	PEN	CRX	LEN	CBT
发送模式	3.1V	0	0	0
蓝牙	0	0	0	3V
接收模式，LNA开启	0	3V	3V	0
接收模式，LNA旁路	0	3V	0	0
关闭	0	0	0	0

1. 不允许其他工作模式。

6.0 典型性能特性

6.1 发送器

测试条件：除非另外说明，否则V_{CC} = 3.6V、PEN = 3.10V、LEN = 0V、CRX = 0V、CBT = 0V且T_A = 25°C。

图6-1： S参数曲线

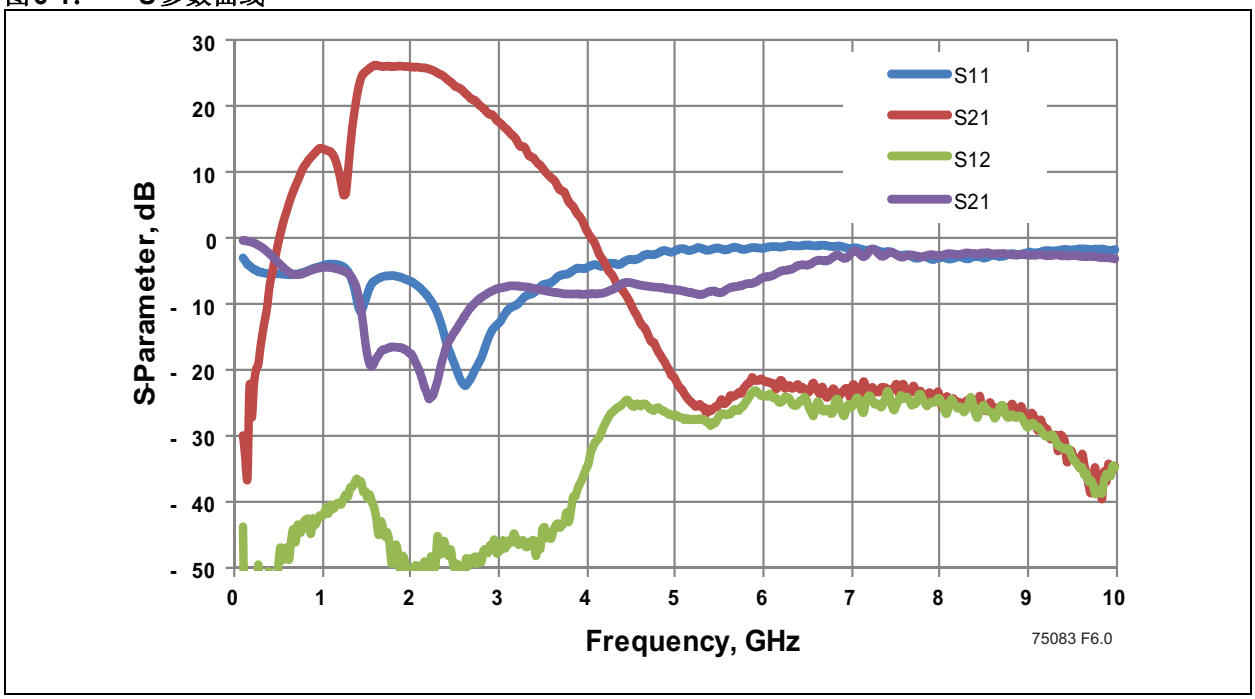
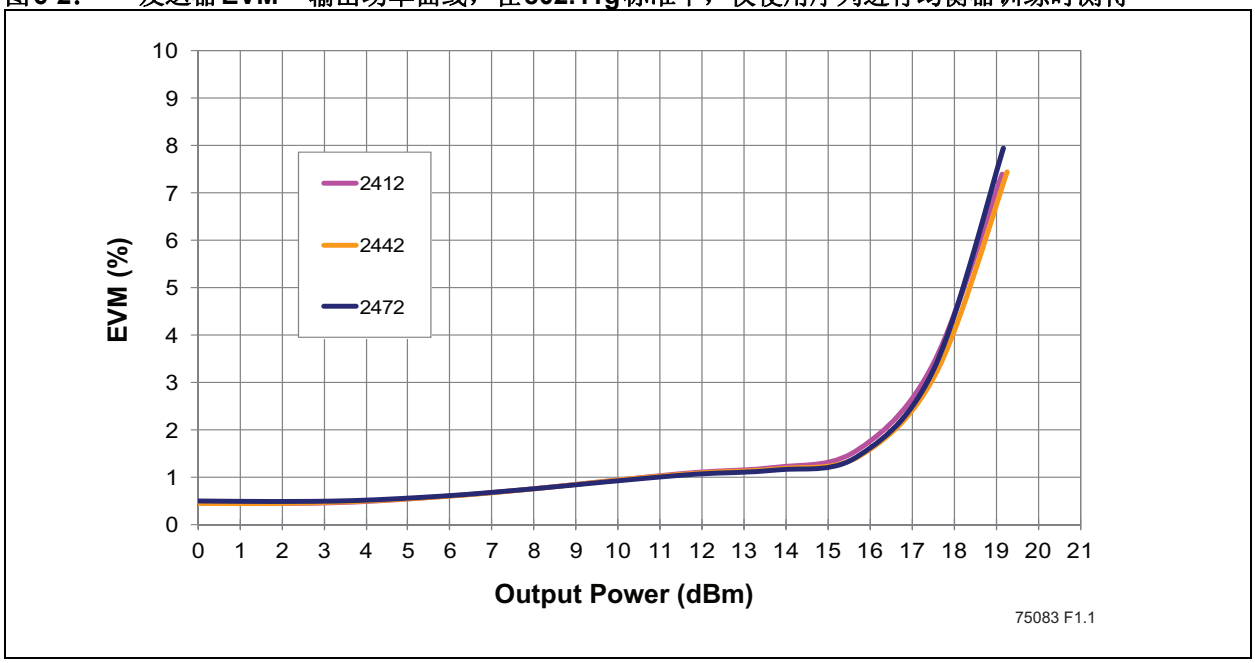


图6-2： 发送器EVM－输出功率曲线，在802.11g标准下，仅使用序列进行均衡器训练时测得



© 2014 Microchip Technology Inc.

图6-3： 发送器动态EVM－输出功率曲线，在256 QAM 40 MHz带宽操作中仅使用序列进行均衡器训练时测得

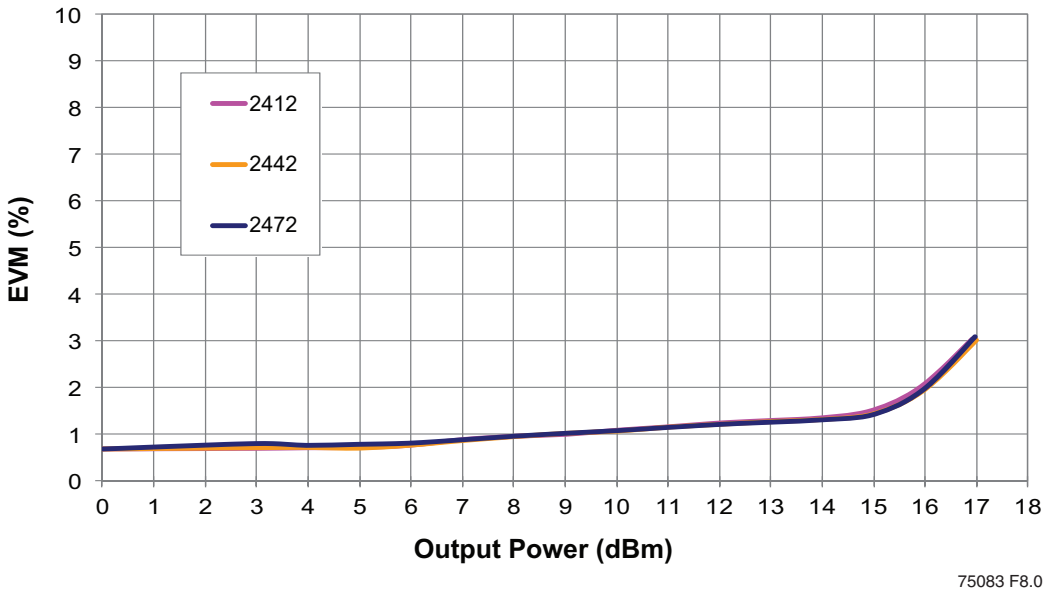


图6-4： 增益－输出功率曲线

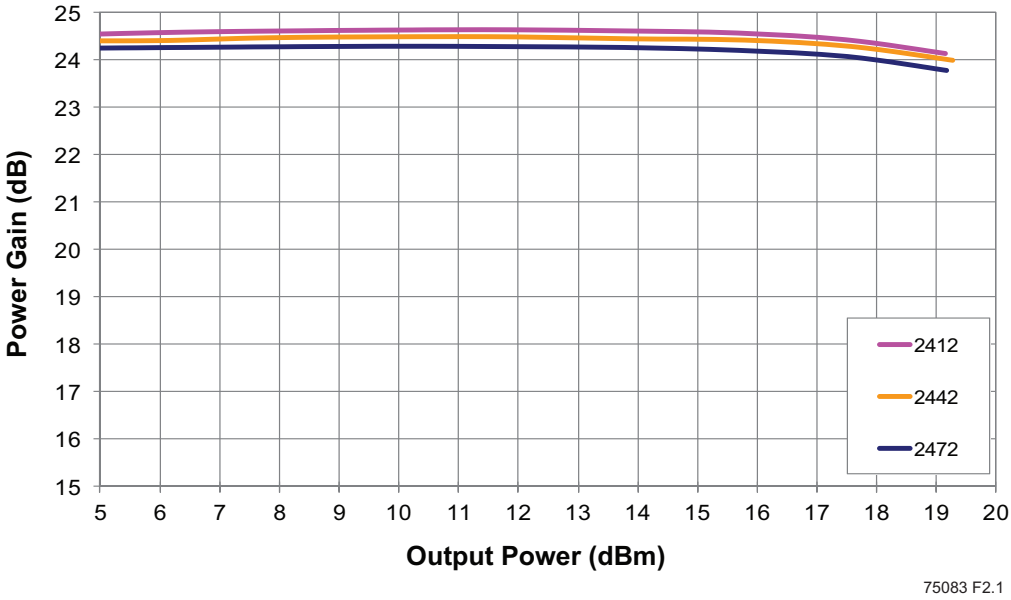


图6-5： 发送器直流电流－输出功率曲线

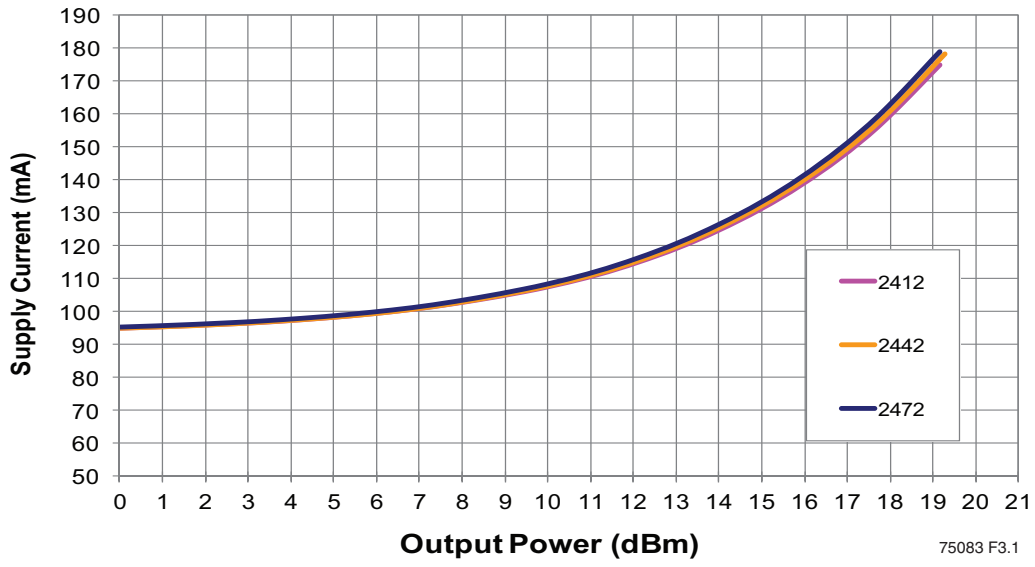
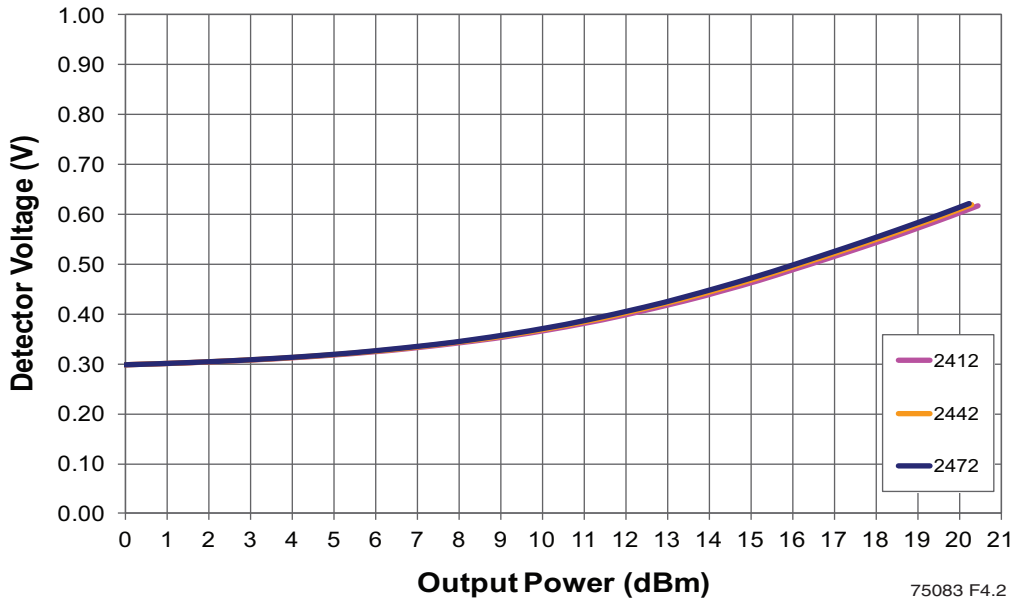


图6-6： 检测器电压－输出功率曲线



© 2014 Microchip Technology Inc.

6.2 接收器

测试条件：除非另外说明，否则V_{CC} = 3.6V、LEN = 3.3V、CRX = 3.3V、PEN = 0V、CBT = 0V且T_A = 25°C。

图6-7： 接收器S参数曲线

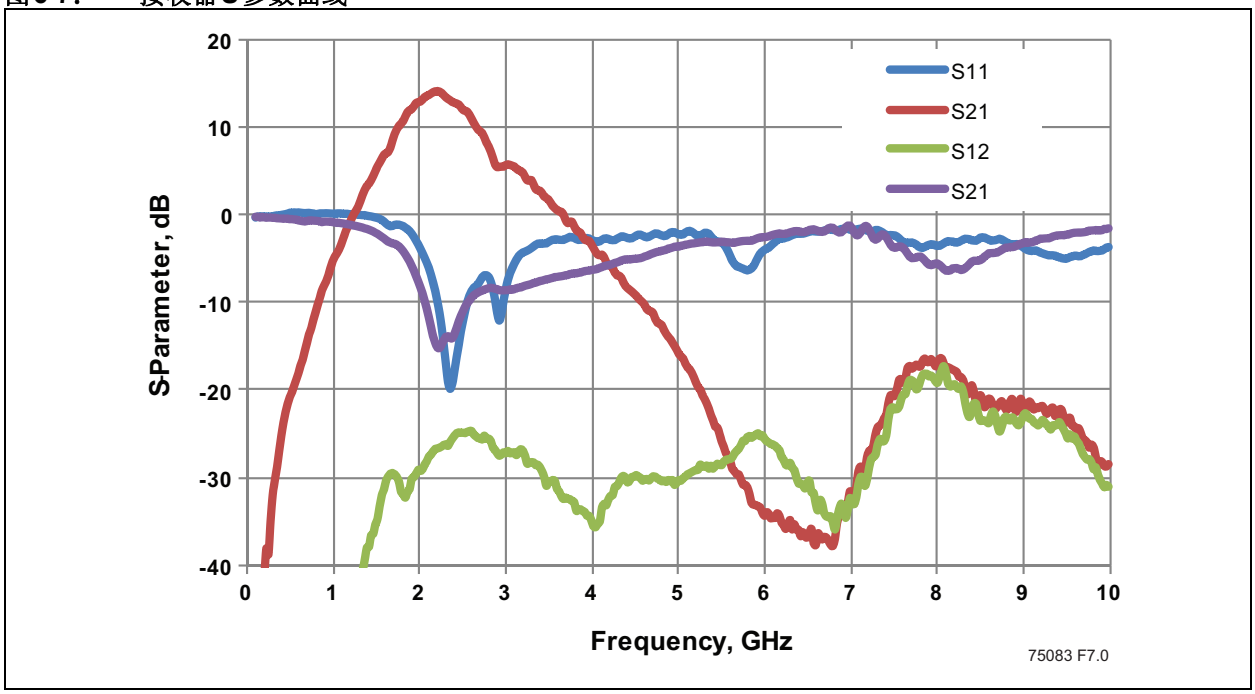


图6-8： 接收器噪声系数曲线

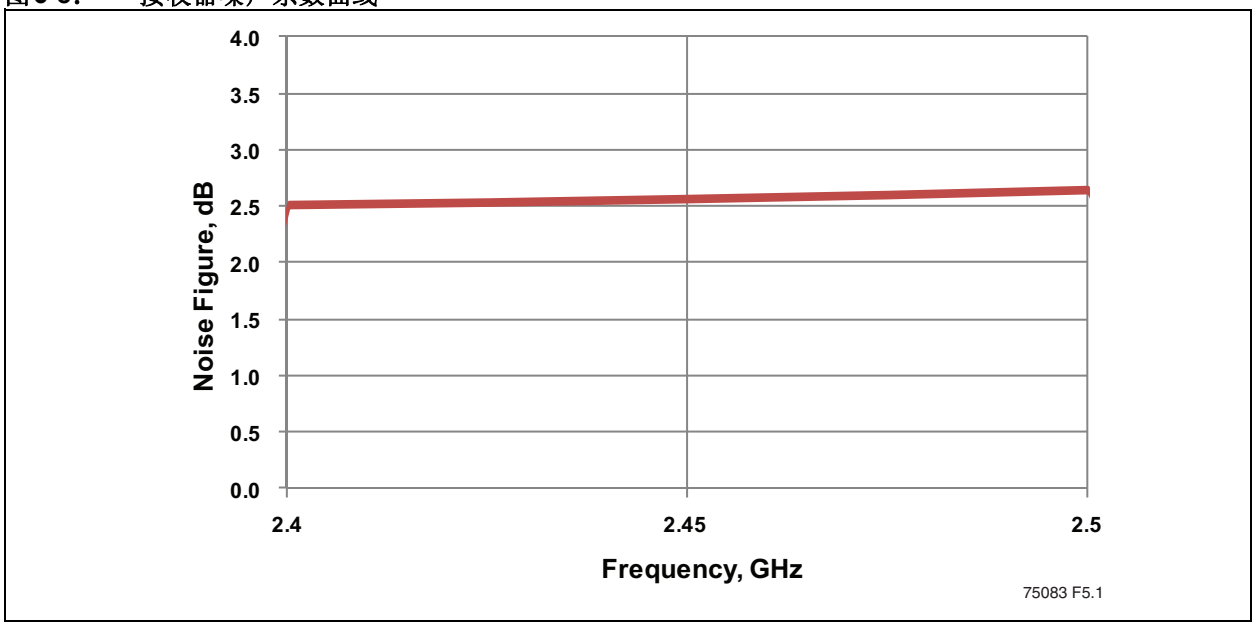
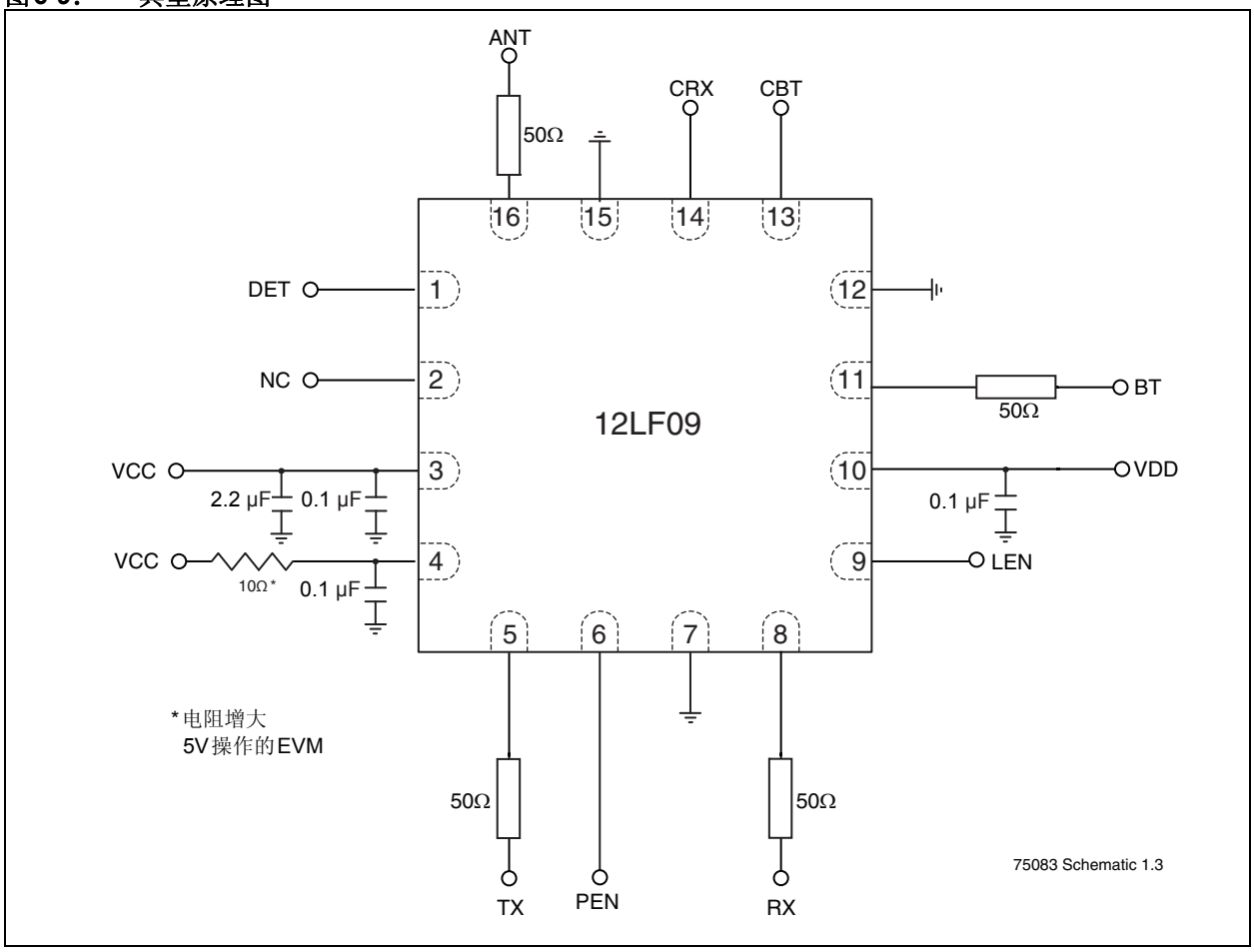


图6-9： 典型原理图

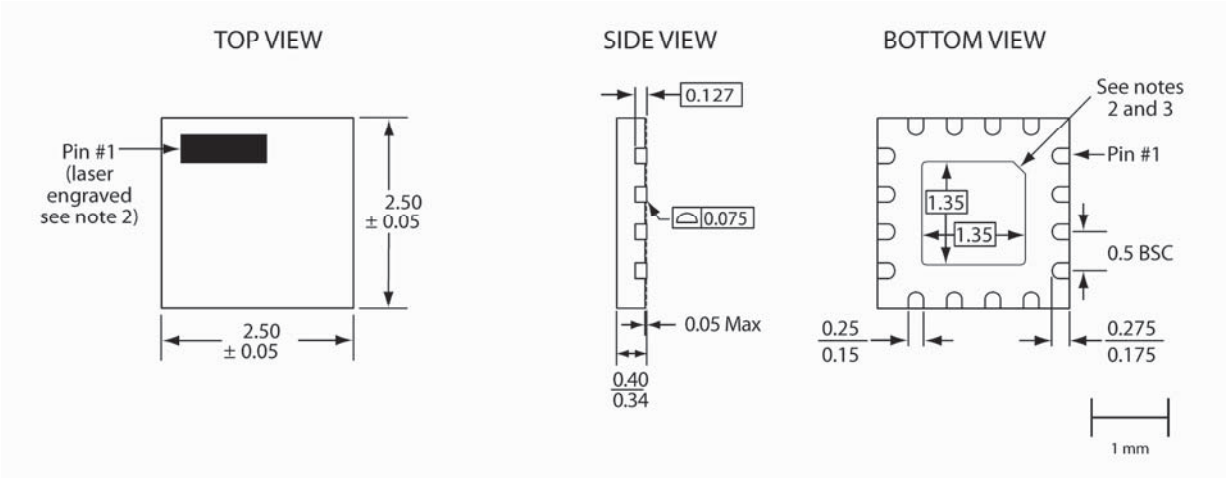


© 2014 Microchip Technology Inc.

7.0 封装图

16触点超薄型正方扁平无引脚封装（Q3CE/F）——主体2.5 x 2.5 mm [X2QFN]

注： 最新封装图请至 http://www.microchip.com/packaging 查看封装规范。



16-x2qfn-2.5x2.5-Q3C-2.0

Note:

1. From the bottom view, the pin #1 indicator may be either a 45-degree chamfer or a half-circle notch.
2. The topside pin #1 indicator is laser engraved; its approximate shape and location is as shown.
3. The external paddle is electrically connected to the die back-side and to VSS.
   This paddle must be soldered to the PC board; it is required to connect this paddle to the VSS of the unit.
   Connection of this paddle to any other voltage potential will result in shorts and electrical malfunction of the device.
4. Untoleranced dimensions are nominal target dimensions.
5. All linear dimensions are in millimeters (max/min).

Microchip Technology Drawing C04-14017A Sheet 1 of 1

表7-1： 版本历史

版本	说明	日期
A	• 数据手册的初始版本	2013年5月
B	• 修改了第1页上的“特性” • 更新了表5-2、表5-3、表5-5和表5-6 • 更新了第10页上的图6-6和第12页上的图6-9 • 所有V_{DD}更改为V_{CC} • 更新了第3页上的图2-1	2013年12月

© 2014 Microchip Technology Inc.

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

变更通知客户服务

Microchip 的变更通知客户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。在“支持”（Support）下，点击“变更通知客户（Customer Change Notification）”服务后按照注册说明完成注册。

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。

8.0 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。

器件编号	XXX
器件	封装

器件：	SST12LF09	= 2.4 GHz高增益及高效率前端模块
封装：	Q3CE	= X2QFN（2.5 mm x 2.5 mm），最大厚度为0.4 mm，16触点
评估工具包标志：	K	= 评估工具包

有效组合：

SST12LF09-Q3CE
SST12LF09-Q3CE-K

© 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、 KEELOQ、 KEELOQ 徽标、 MPLAB、 PIC、 PICmicro、 PICSTART、 PIC32 徽标、 rfPIC、 SST、 SST 徽标、 SuperFlash 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、 MTP、 SEEVAL 和 The Embedded Control Solutions Company 均为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

Silicon Storage Technology 为 Microchip Technology Inc. 在除美国外的国家或地区的注册商标。

Analog-for-the-Digital Age、 Application Maestro、 BodyCom、 chipKIT、 chipKIT 徽标、 CodeGuard、 dsPICDEM、 dsPICDEM.net、 dsPICworks、 dsSPEAK、 ECAN、 ECONOMONITOR、 FanSense、 HI-TIDE、 In-Circuit Serial Programming、 ICSP、 Mindi、 MiWi、 MPASM、 MPF、 MPLAB Certified 徽标、 MPLIB、 MPLINK、 mTouch、 Omniscient Code Generation、 PICC、 PICC-18、 PICDEM、 PICDEM.net、 PICkit、 PICtail、 REAL ICE、 rfLAB、 Select Mode、 SQI、 Serial Quad I/O、 Total Endurance、 TSHARC、 UniWinDriver、 WiperLock、 ZENA 和 Z-Scale 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。

GestIC 和 ULPP 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：978-1-63276-220-7

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。

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.