

# 射频与保护器件应用指南

## 第三部分：工业应用

[www.infineon.com/rfandprotectiondevices](http://www.infineon.com/rfandprotectiondevices)

2011年11月1日修订

英飞凌科技股份公司发行

地址：德国慕尼黑，邮编：81726

©英飞凌科技股份公司版权所有， 2012年，保留所有权力

### 免责声明

本文所包含的信息在任何情况下均不得被视为就相关条件和特性作出的保证。英飞凌在此声明，未就本文中给出的任何例子或提示，以及本文中述明的器件的任何典型值和/或关于器件应用的任何信息作出任何性质的保证，也不承担任何性质的责任，包括但不限于没有侵犯任何第三方的知识产权的保证。

### 信息查询

若需获得关于技术、交付条款和价格的更多信息，敬请联系距离您最近的英飞凌办事处（[www.infineon.com](http://www.infineon.com)）

### 警告

由于技术要求，组件可能包含有害物质。若需了解相关物质的类型，请联系距离您最近的英飞凌办事处。

如果可以合理地预计英飞凌的某个组件可能会导致生命支持设备或系统失效，或者影响该等设备或系统的安全性或有效性，那么在将该等组件用于生命支持设备或系统之前，必须获得英飞凌的明确书面同意。生命支持设备或系统意指用于植入人体内部，或者支持和/或维持、维系和/或保护人类生命的设备或系统。如果这些设备或系统失效，可以合理地假设其用户或其他人的健康将受到威胁。



## 英飞凌科技

### 业界领先的射频与保护器件供应商

英飞凌科技专注于现代社会的三大科技挑战领域：高效能、移动性和安全性，为工业/消费类电子产品、汽车电子产品、芯片卡和安全应用提供半导体和系统解决方案。

英飞凌的产品凭借在模拟和混合信号、射频和功率以及嵌入式控制等方面的可靠性、卓越品质以及尖端的创新技术，在竞争中脱颖而出。

凭借技术和设计专长，英飞凌不容置疑地成为其重点细分市场的行业领袖。英飞凌在适合众多应用的射频产品开发方面拥有30多年的丰富经验，并依靠产品的出色性能和经济高效性始终在业界保持领先地位。您可登录我们的网站[www.infineon.com](http://www.infineon.com)，了解英飞凌科技一揽子产品组合的更多信息。

近年来，英飞凌射频与保护器件（RPD）业务部，已从晶体管和二极管等分立式标准射频组件供应商，发展成为更加先进的世界一流的创新差异化产品的供应商，其中包括面向专用MMIC、硅麦克风和ESD防护组件。请登录我们的网站：[www.infineon.com/rfandprotectiondevices](http://www.infineon.com/rfandprotectiondevices)，了解英飞凌针对您的各种应用推出的最新射频与保护产品的更多信息。

包含四个手册的英飞凌应用指南，是一种主要面向工程师的用户友好型工具，指导工程师高效选择自己理想的系统器件。本应用指南经常更新，以包含最新的应用和行业动态。每个手册分别聚焦于我们所服务的一个细分市场：

1. 移动通信应用指南：[www.infineon.com/rpd\\_appguide\\_mobile](http://www.infineon.com/rpd_appguide_mobile);
2. 消费类产品应用指南：[www.infineon.com/rpd\\_appguide\\_consumer](http://www.infineon.com/rpd_appguide_consumer);
3. 工业应用指南：[www.infineon.com/rpd\\_appguide\\_industrial](http://www.infineon.com/rpd_appguide_industrial);
4. 保护装置应用指南：[www.infineon.com/rpd\\_appguide\\_protection](http://www.infineon.com/rpd_appguide_protection)。

我们遍布全球的应用专家，随时可利用我们的器件为您提供系统设计支持。请联系[英飞凌的地区办事处](#)或您所在地区的[英飞凌全球分销合作伙伴](#)，获得您所需的各种支持。

此致

Heinrich Heiss博士

射频与保护器件业务  
部技术营销与应用工  
程总监



Chih-I Lin博士

射频与保护器件业务  
部射频技术营销与应  
用工程负责人



## 目录

英飞凌科技.....	3
1 英飞凌的工业产品应用射频与保护器件.....	6
2 工业/汽车雷达系统.....	7
2.1 集成式 24 GHz 雷达系统.....	8
2.2 24 GHz 分立式雷达系统.....	9
3 家居：舒适、控制与安全.....	10
3.1 家居舒适、控制与安全系统.....	11
3.2 无线烟雾传感器、车库门遥控开关与集线器.....	15
3.3 基于 RKE 的射频计量与自动抄表系统（AMR）.....	18
3.4 基于 2.4 GHz RKE 的射频计量与自动化抄表系统（AMR）.....	21
3.5 TPMS、RKE、遥控启动和长距离钥匙扣.....	23
3.6 安全报警器.....	25
3.7 遥控车门开关（RKE）和钥匙扣的基于分立式器件的晶振.....	27
3.8 射频控制机顶盒.....	28
4 连网：利用蜂窝式调制解调器实现机器对机器（M2M）数据通信.....	30
4.1 3G/3.5G/4G 调制解调器的多频低噪放大器.....	32
4.2 天线开关.....	35
5 Zigbee（IEEE802.15.4）工业无线通信.....	38
5.1 868 MHz/900 MHz Zigbee 前端.....	38
5.2 2.4 GHz Zigbee 前端.....	40
6 Wi-Fi 无线局域网（WLAN、IEEE802.11a/b/g/n/ac）和 WiMAX（IEEE802.16e）.....	42
6.1 2.4 GHz Wi-Fi 无线局域网（WLAN、IEEE802.11b/g/n）和 WiMAX（IEEE802.16e）前端.....	43
6.2 5 GHz 至 6 GHz Wi-Fi 无线局域网（WLAN、IEEE802.11a/n/ac）和 WiMAX（IEEE802.16e）前端.....	45
6.3 3.5 GHz WiMAX（IEEE802.16e）前端.....	47
6.4 双频段（2.4 GHz 至 6.0 GHz）Wi-Fi 无线局域网（WLAN、IEEE802.11a/b/g/n）前端.....	49
7 全球卫星导航系统.....	51
7.1 配备分立式射频器件的全球卫星导航系统（GNSS）.....	53
7.2 配备集成式前端模块的全球卫星导航系统（GNSS）.....	55
8 工业应用的有源天线（SDAR、DVB、GPS……）.....	57
9 基站.....	59

<b>10 配备分立式器件的射频功能组件 .....</b>	<b>61</b>
10.1 驱动放大器.....	61
10.2 宽带放大器.....	62
10.3 宽带宽单刀双掷开关.....	63
10.4 分立式压控振荡器.....	64
10.5 电压调谐滤波器.....	66
10.6 单肖特基二极管检测器.....	68
10.7 功率检测器的高隔离肖特基二极管对.....	69
10.8 宽带宽 PIN 二极管可变衰减器.....	70
10.9 配备肖特基二极管的无源混频器.....	72
10.10 配备双极晶体管的有源混频器.....	74
<b>11 接口保护.....</b>	<b>75</b>
11.1 利用分立式 ESD TVS 二极管保护接口.....	76
11.2 反极性保护 (RPP) 电路.....	77
11.3 USB 充电器的反极性保护.....	79
11.4 配备肖特基二极管的整流器电路.....	80
11.5 削波与箝位.....	81
<b>缩写 .....</b>	<b>83</b>
<b>按字母顺序的符号列表 .....</b>	<b>83</b>
<b>封装信息.....</b>	<b>84</b>
<b>辅助资料.....</b>	<b>85</b>

## 1 英飞凌的工业产品应用射频与保护器件

工业自动化的来临经历了几个演变周期，每个周期都伴随着理念、设计和技术的巨大进步。如今，基于半导体的系统几乎用于所有工业应用，包括传感、控制、机器人、通信以及物流，等等。安装这些系统的主要优势是：更快更简单的生产、更轻松的监控、精确的运行、电能节省等，除此之外，还有其他诸多优势，在此不一一列举。

英飞凌针对各种工业应用——包括电机控制装置和驱动、楼宇控制装置、电源、交通、可再生能源、施工与农用车辆等——推出了多种解决方案。不过，本文的范围主要限于无线系统。工业应用广泛采用的频段是433 MHz、866 MHz、915 MHz、2.4 GHz和24 GHz。使用专门的频段需要获得地方政府的批准。

在本指南中，我们的射频与保护器件产品组合囊括下列系统组件：

1. 发射器/接收器/收发器
2. 低噪/缓冲/驱动放大器
3. 开关、混频器、VCO、检测器、功率传感器
4. 接口保护二极管

此外，机器之间开始实现互连/通信——所谓的机器对机器（M2M）通信，或者更通俗地说是联网。工业细分市场利用移动和无线通信的发展，将机器和设备连接在一起。这将改变我们的生活，使我们获得更高的舒适度和安全度。英飞凌针对各种射频前端——从M2M移动数据通信、GNSS导航到Zigbee或无线局域网个人区域网络（PAN）——推出了多种解决方案。

本手册涵盖的所有应用都用一个简化的原理图，显示多个组件，每个组件后面都有一个简短的说明。英飞凌针对每个应用推荐的部件以表格的形式列出，同时介绍最重要的性能参数。包括**数据表、应用笔记、全新Spice模型和S参数文件、产品和应用手册以及样品套件**等在内的产品详细信息，可通过登录英飞凌网站（[www.infineon.com/rfandprotectiondevices](http://www.infineon.com/rfandprotectiondevices)），点击相应产品名称找到。

## 2 工业/汽车雷达系统

英飞凌推出了一个用于24 GHz雷达系统的全新IC家族。24 GHz ISM频段在全球多数主要国家都是免许可频段，具备200 MHz带宽。在欧洲，到2018年，具备低输出功率的超宽带模式还可供各种汽车应用使用。

英飞凌是首家24 GHz频段器件大型供应商，提供完全集成的雷达前端。这些IC具备完整的收发通道——从发射功率生成到接收发射功率和将其转换至零中频。发射器通道由一个生成信号的压控振荡器（VCO）、一个缓冲放大器、前置分频器和功率放大器构成。接收器级包含一个低噪放大器（LNA）和一个具备差分I/Q输出的正交零差混频器。天线是雷达前端唯一未集成的射频部分，因为其形态取决于目标应用的具体要求。内置的SPI接口具备更改内部组件设置的功能。

BGT24系列采用不同的配置：用作收发器，具备一个或两个接收通道，或用作接收器IC，具备两个接收通道。这些IC的模块化概念为轻松开发不同的雷达系统创造了条件。采用一个收发器IC可设计出只具备一个发射和接收天线（或两个位置靠近的天线）的单站雷达。将一个收发器IC与一个双接收器IC有机结合在一起，可设计出具备更多接收通道的更加复杂的雷达网络。

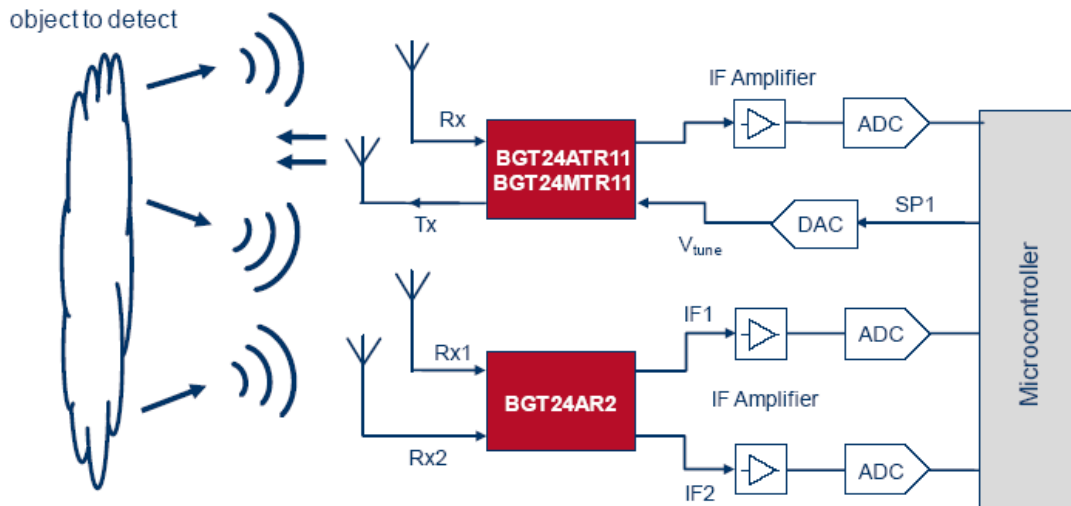
英飞凌的BGT24家族涵盖工业雷达解决方案和汽车雷达解决方案。

汽车领域的典型应用包括用于盲点探测和停走辅助的短程雷达（SRR）或用于减轻碰撞、变道辅助和低成本自适应巡航控制（ACC）的中程雷达（MRR）。

工业应用的例子包括速度计、油箱液位计量或照明应用的运动探测器、防盗报警器或开门器。

立足于硅锗工艺的出色前端技术，英飞凌成为业界首家面向各种雷达应用推出出类拔萃的高度集成的24GHz射频收发器解决方案的大型供应商。

## 2.1 集成式 24 GHz 雷达系统



图注：

Object to detect: 探测目标; Rx: 接收; Tx: 发射; IF Amplifier: 中频放大器;  
Microcontroller: 微控制器

### 24 GHz收发器/接收器IC的接收参数

Product	Application Note	Conversion Gain [dB]	$NF_{SSB}$ [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BGT24MTR11 <sup>1)</sup>	on request	26	12	-17	-7	3.3	150	<a href="#">VQFN-32-9</a>
BGT24ATR11 <sup>2)</sup>	on request	26	12	-17	-7	3.3	150	<a href="#">VQFN-32-9</a>
BGT24AR2 <sup>3)</sup>	on request	26	12	-17	-7	3.3	90	<a href="#">VQFN-32-9</a>

注：1) “...MTRmn”：配备M通道发射器和N通道接收器的多元化电子市场/工业收发器；  
2) “...ATRmn”：配备M通道发射器和N通道接收器的汽车收发器IC；3) “...ARn”：配备N通道接收器的汽车接收器IC。

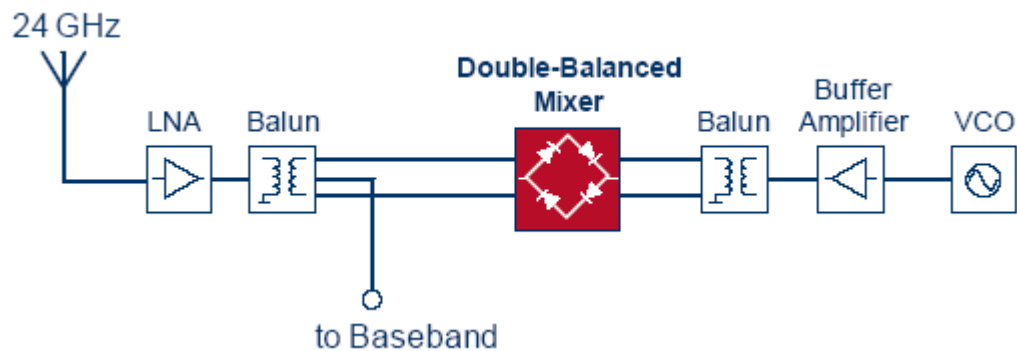
### 24 GHz 收发器IC的发射参数

Product	Application Note	Max. TX Output Power [dBm]	LO Output Power [dBm]	$P_N @ 100kHz$ [dBc/Hz]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BGT24MTR11 <sup>1)</sup>	on request	8	n. a.	-85	3.3	150	<a href="#">VQFN-32-9</a>
BGT24ATR11 <sup>2)</sup>	on request	8	-6	-85	3.3	150	<a href="#">VQFN-32-9</a>
BGT24ATR12 <sup>2)</sup>	on request	8	-6	-85	3.3	150	<a href="#">VQFN-32-9</a>

注：1) “...MTRmn”：配备M通道发射器和N通道接收器的多元化电子市场/工业收发器；  
2) “...ATRmn”：配备M通道发射器和N通道接收器的汽车收发器IC。



## 2.2 24 GHz 分立式雷达系统



图注：

Balun: 平衡不平衡器; to baseband: 至基带; Double-balanced mixer: 双平衡混频器; Buffer amplifier: 缓冲放大器

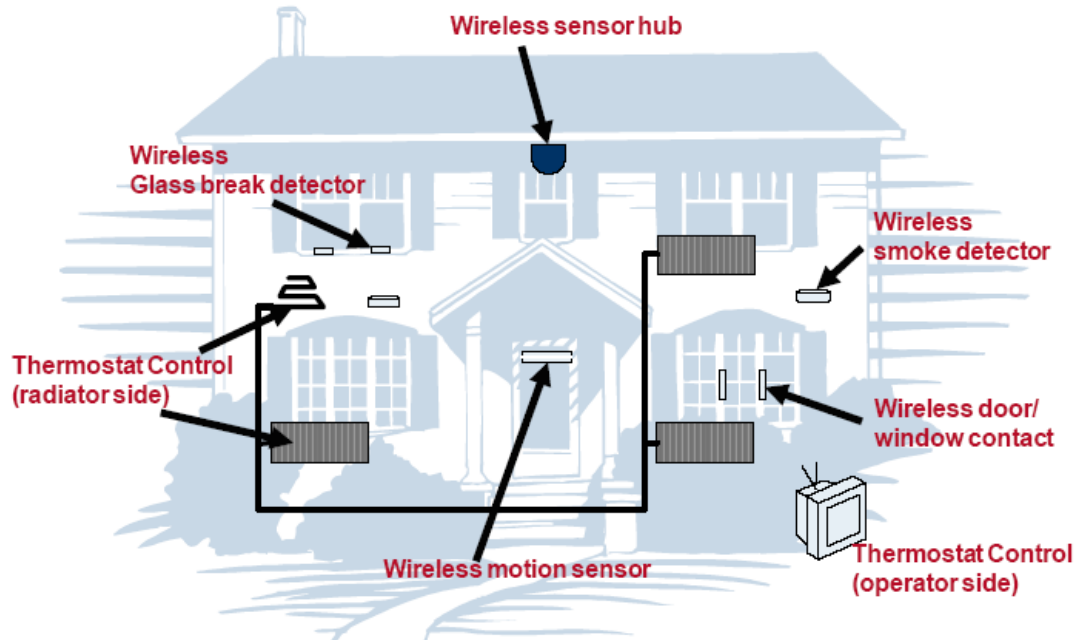
### 射频肖特基二极管混频器

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_T^{\text{2)}$ [pF]	$V_R$ [V]	$V_F$ [mV]	$I_F$ [mA]	$V_F$ [mV]	$I_F$ [mA]	$I_R$ [μA]	$V_R$ [V]	Package
<a href="#">BAT24-02LS</a> Q	<a href="#">AN190</a>	0.21	0	230	1.0	320	10.0	< 5.0	4.0	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

注：1) D=双频; T=三频; Q=四频; 2) 在1 MHz下; 5) 请登录我们的网站

<http://www.infineon.com/schottkydiodes>, 查寻备选器件。

### 3 家居：舒适、控制与安全



图注：

Wireless sensor hub: 无线传感器中心; Wireless glass break detector: 无线玻璃破碎探测器; Thermostat control (radiator side): 恒温控制 (散热器侧); Wireless motion sensor: 无线运动传感器; Wireless smoke detector: 无线烟雾探测器; Wireless door/window contact: 无线门/窗防盗报警器; thermostat control (operator side): 恒温控制 (操作侧)

无线控制如今已成为人们日常生活不可或缺的一部分。从开门器、百叶窗和遥控器等常用装置到计量与无线火灾报警器，无线控制装置俨然已成为适用于广泛应用的经济高效的牢靠解决方案。英飞凌推出完整的亚GHz无线器件产品组合，从完全集成的IC到世界一流的SmartLEWIS™ 无线器件以及兼具最优射频性能和数字特性的高级器件等，不一而足。

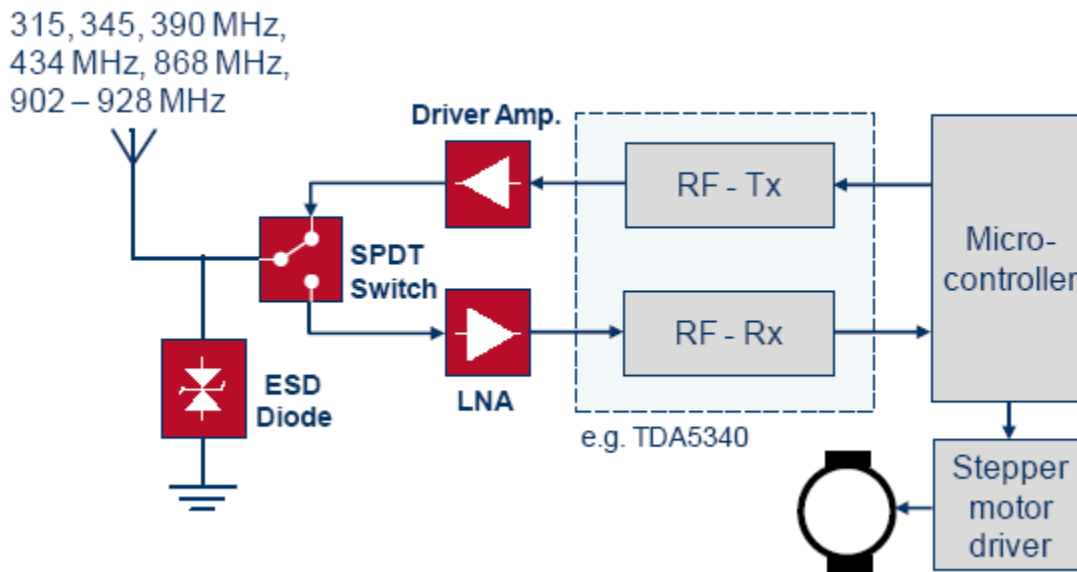
SmartLEWIS™收发器TDA5340和TDA5150发射器都是基于射频CMOS工艺的低功率器件。这些器件具备出类拔萃的射频性能和灵活的数字解决方案。英飞凌所有的SmartLEWIS™器件都可通过嵌入式SPI端口轻松连接任何标准微处理器。极低的待机电流和高能效的功率放大器使SmartLEWIS™无线器件成为智能计量、家居安防与控制等应用的理想之选。我们所有的SmartLEWIS™无线器件都随机提供全面完整的文档、评估板和用户友好的软件。请登录我们的网站

[www.infineon.com/wirelesscontrol](http://www.infineon.com/wirelesscontrol)，了解更多信息。选用英飞凌的这些可完全编程的高性能射频器件，可提高设计速度和灵活性！

对于无线链路必须覆盖一个大面积分立式射频前端器件（例如低噪放大器）的应用而言，英飞凌的SPDT开关和驱动放大器是最优之选。此外，英飞凌的超快TVS ESD二极管可保护您系统的无线装置和数字接口，以防受到ESD电流干扰，同时不影响系统性能。请登录我们的网站

[www.infineon.com](http://www.infineon.com)，了解产品和应用的更多信息。

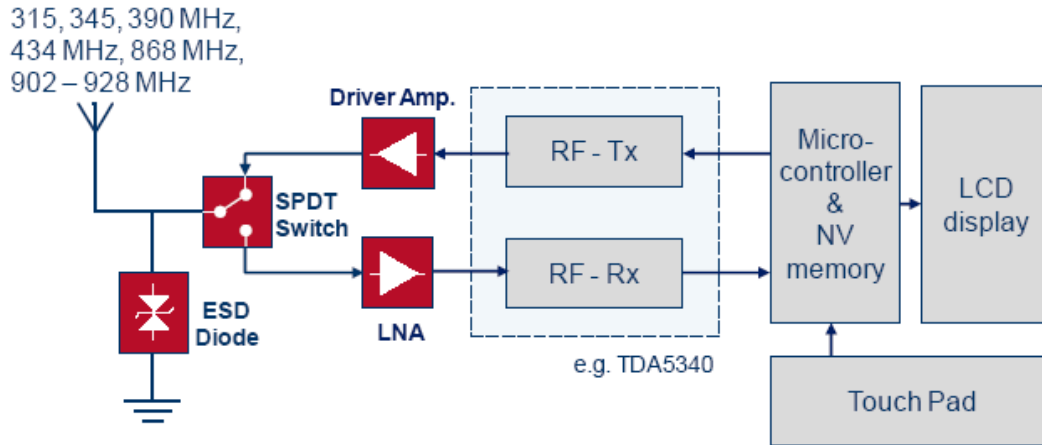
### 3.1 家居适舒、控制与安全系统



图注：

Driver amp.：驱动放大器；SPDT Switch：SPDT开关；ESD diode：ESD二极管；RF-Tx：射频发射器；RF-Rx：射频接收器；Micro-controller：微控制器；Stepper motor driver：步进电机驱动

应用1：温控器——散热器侧（欧盟：868 MHz）



图注：

Driver amp.：驱动放大器；SPDT Switch：SPDT开关；ESD diode：ESD二极管；RF-Tx：射频发射器；RF-Rx：射频接收器；Micro-controller & NV memory：微控制器与非易失性存储器；LCD display：液晶显示器；Touch pad：触摸板

## 应用2：温控器——操作员侧

### 315 MHz至434 MHz的射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	$G_{\text{max}}$ [dB]	$NF_{\text{min}}$ [dB]	$IP_{-1\text{dB}}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP540ESD</a> <a href="#">BFP540FESD</a>	<a href="#">AN111</a>	26.5	1.1	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP460</a>	<a href="#">AN143</a>	23.0	1.2	+10	+25	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR380F</a>	on request	19.8	1.0	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	21.5	1.1	+9	+24	3.0	15.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR181W</a>	on request	19.0	0.9	–	–	8.0	5.0	<a href="#">SOT323</a>

注：1) 在 **900 MHz** 下测量的参数；2) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻备选器件。

### 315 MHz至434 MHz的射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	$G_{\text{max}}$ [dB]	$NF_{\text{min}}$ [dB]	$OP_{-1\text{dB}}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFR380F</a>	<a href="#">AN196</a>	20.0	1.3	+13	+28	3.0	40	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	+21.7	1.8	+11	+25	3.0	35	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR181W</a>	on request	–	–	–	–	–	20	<a href="#">SOT323</a>

注：1) 在 **900 MHz** 下测量的参数；2) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/driveramplifier>，查寻备选器件。



### 868 MHz至928 MHz的射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	$G_{\text{as}}$ [dB]	$NF_{\text{min}}$ [dB]	$OP_{-1\text{dB}}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFR360F</a>	<a href="#">AN150</a>	21.5	1.1	+9	+24	3.0	15.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFP460</a>	on request	23.0	1.2	+10	+25	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP540ESD</a> <a href="#">BFP540FESD</a>	on request	26.5	1.1	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻备选器件。

### 868 MHz至928 MHz的射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	$G_{\text{as}}$ [dB]	$NF_{\text{min}}$ [dB]	$OP_{-1\text{dB}}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP650</a>	<a href="#">AN208</a>	26.5	1.2	+17	+31	3.0	70.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP450</a>	<a href="#">AN157</a>	23.5	2.1	+19	+35	3.0	90.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR380F</a>	on request	20.0	1.3	+13	+28	3.0	40.0	<a href="#">TSFP-3</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；  
2) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/driveramplifier>，查寻备选器件。

### 射频CMOS开关

Product	Application Note	Supply [V]	$V_{\text{ctrl}}^{1)}$ [V]	$IL^{2)}$ [dB]	Isolation <sup>3)</sup> [dB]	$P_{-0.1\text{dB}}^{4)}$ [dBm]	$P_{\text{in,max}}^{5)}$ [dBm]	Package
<a href="#">BGS12A</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.3/0.6	34/27	> 21	21	<a href="#">FWLP-6-1</a>
<a href="#">BGS12AL7-4</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-4</a>
<a href="#">BGS12AL7-6</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-6</a>

注：1) 数控电压；2) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的插入损耗；；3) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的隔离度；4) 0.1dB 压缩点；5) 最大输入功率；6) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/rfswitches>，查寻备选器件。

### 射频PIN二极管开关

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_F^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$r_F^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$C_T$ [pF]	$V_R$ [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR63-02L</a> <a href="#">BAR63-02V</a> <a href="#">BAR63-03W</a>	AN275	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	<a href="#">TSLP-2-1</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR64-02LRH</a> <a href="#">BAR64-02V</a> <a href="#">BAR64-03W</a>	<a href="#">AN033</a>	12.5	1	2.1	10	0.23	20	1550	<a href="#">TSLP-2-7</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR90-02LS</a>	TR1054	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

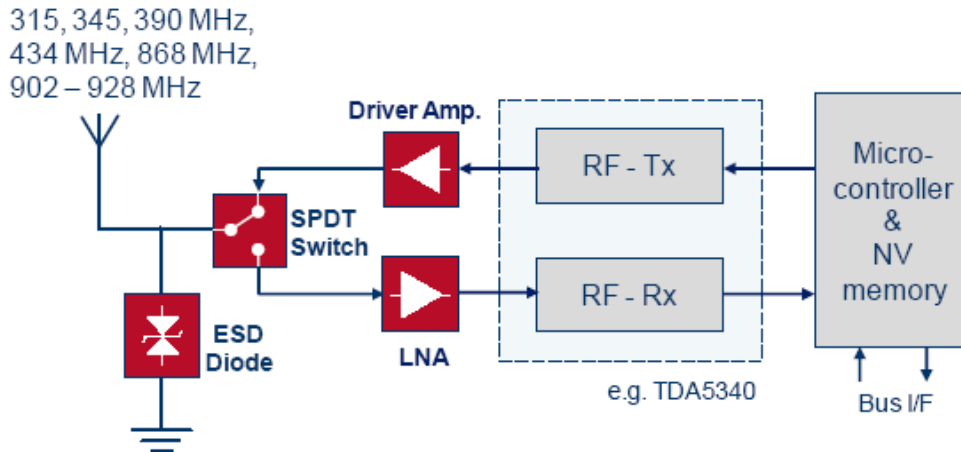
注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz下；3) 在1 MHz下；4) 正向偏压（ $I_F = 10 \text{ mA}$ ）与反向偏压（ $I_R = 6 \text{ mA}$ 或 $3 \text{ mA}$ ）之间的转换时间；5) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/pindiodes>，查寻备选器件。

### TVS ESD 二极管

Product	Application Note	$V_{RM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CL}$ <sup>2)</sup> [V <sub>CL</sub> ]@ [A]	$R_{dyn}$ <sup>3)</sup> [Ω]	$I_{PP}$ <sup>4)</sup> [A]	$V_{CL}$ <sup>5)</sup> [V]	$C_T$ <sup>6)</sup> [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	–	–	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	–	–	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在 $I_{PP, max}$  下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查寻备选器件。

### 3.2 无线烟雾传感器、车库门遥控开关与集线器



图注：

Driver amp.：驱动放大器；SPDT Switch：SPDT开关；ESD diode：ESD二极管；RF-Tx：射频发射器；RF-Rx：射频接收器；Micro-controller & NV memory：微控制器与非易失性存储器；

#### 315 MHz至434 MHz的射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	$G_{\text{min}}$ [dB]	$NF_{\text{min}}$ [dB]	$IP_{-1\text{dB}}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP540ESD</a> <a href="#">BFP540FESD</a>	<a href="#">AN111</a>	26.5	1.1	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP460</a>	<a href="#">AN143</a>	23.0	1.2	+10	+25	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR380F</a>	on request	19.8	1.0	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	21.5	1.1	+9	+24	3.0	15.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR181W</a>	on request	19.0	0.9	–	–	8.0	5.0	<a href="#">SOT323</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/rftransistors>， 查寻备选器件。

#### 315 MHz至434 MHz的射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	$G_{\text{min}}$ [dB]	$NF_{\text{min}}$ [dB]	$OP_{-1\text{dB}}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFR380F</a>	<a href="#">AN196</a>	20.0	1.3	+13	+28	3.0	40	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	+21.7	1.8	+11	+25	3.0	35	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR181W</a>	on request	–	–	–	–	–	20	<a href="#">SOT323</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/driveramplifier>， 查寻备选器件。

### 868 MHz 至 928 MHz的射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	$G_{as}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{-1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFR360F</a>	<a href="#">AN150</a>	21.5	1.1	+9	+24	3.0	15.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFP460</a>	on request	23.0	1.2	+10	+25	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP540ESD</a> <a href="#">BFP540FESD</a>	on request	26.5	1.1	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/rftransistors>， 查寻备选器件。

### 868 MHz 至 928 MHz的射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	$G_{as}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{-1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP650</a>	<a href="#">AN208</a>	26.5	1.2	+17	+31	3.0	70.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP450</a>	<a href="#">AN157</a>	23.5	2.1	+19	+35	3.0	90.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR380F</a>	on request	20.0	1.3	+13	+28	3.0	40.0	<a href="#">TSFP-3</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/driveramplifier>， 查寻备选器件。

### 射频CMOS开关

Product	Application Note	Supply [V]	$V_{ctrl}^{1)}$ [V]	$IL^{2)}$ [dB]	Isolation <sup>3)</sup> [dB]	$P_{-0.1dB}^{4)}$ [dBm]	$P_{in,max}^{5)}$ [dBm]	Package
<a href="#">BGS12A</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.3/0.6	34/27	> 21	21	<a href="#">FWLP-6-1</a>
<a href="#">BGS12AL7-4</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-4</a>
<a href="#">BGS12AL7-6</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-6</a>

注：1) 数控电压；2) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的插入损耗；； 3) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的隔离度；； 4) 0.1dB 压缩点；5) 最大输入功率；6) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/rfswitches>， 查寻备选器件。

### 射频PIN二极管开关

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_F^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$r_F^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$C_T$ [pF]	$V_F$ [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR63-02L</a> <a href="#">BAR63-02V</a> <a href="#">BAR63-03W</a>	AN275	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	<a href="#">TSLP-2-1</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR64-02LRH</a> <a href="#">BAR64-02V</a> <a href="#">BAR64-03W</a>	<a href="#">AN033</a>	12.5	1	2.1	10	0.23	20	1550	<a href="#">TSLP-2-7</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR90-02LS</a>	TR1054	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz下；3) 在1 MHz下； 4) 正向偏压（ $I_F = 10 \text{ mA}$ ）与逆向偏压（ $I_R = 6 \text{ mA}$ 或 $3 \text{ mA}$ ）之间的转换时间；5) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/pindiodes>， 查寻备选器件。

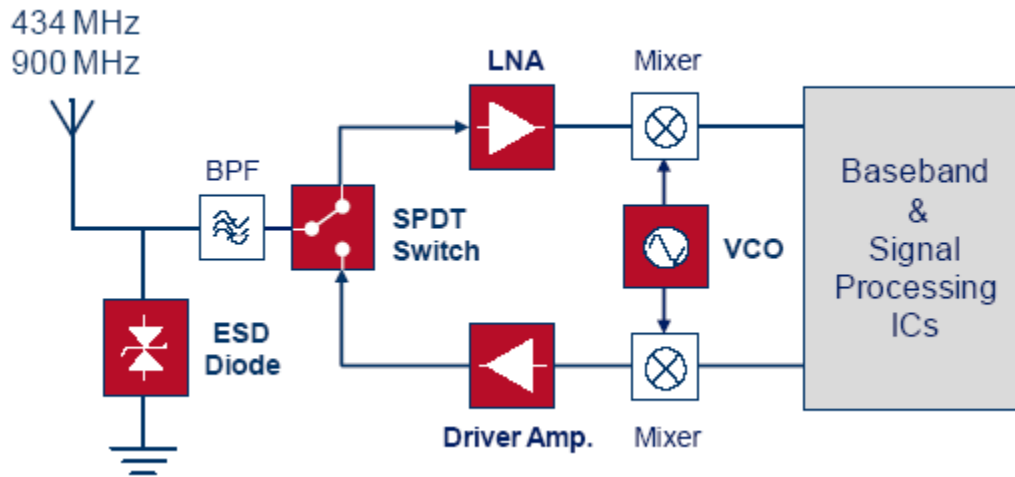


#### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CL}$ <sup>2)</sup> [V <sub>CL</sub> ]@ [A]	$R_{dyn}$ <sup>3)</sup> [Ω]	$I_{PP}$ <sup>4)</sup> [A]	$V_{CL}$ <sup>5)</sup> [V]	$C_T$ <sup>6)</sup> [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	–	–	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	–	–	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在IPP, max 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查寻备选器件。

### 3.3 基于 RKE 的射频计量与自动抄表系统 (AMR)



图注：

ESD diode: ESD二极管; SPDT Switch: SPDT开关; Driver amp.: 驱动放大器; Mixer: 混频器;  
baseband & signal processing IC: 基带与信号处理IC

#### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	$G_{av}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFR360F</a>	<a href="#">AN150</a>	21.5	1.1	+9	+24	3.0	15.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFP460</a>	on request	23.0	1.2	+10	+25	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP540ESD</a> <a href="#">BFP540FESD</a>	on request	26.5	1.1	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻备选器件。

#### 射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	$G_{av}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP650</a>	<a href="#">AN208</a>	26.5	1.2	+17	+31	3.0	70.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP450</a>	<a href="#">AN157</a>	23.5	2.1	+19	+35	3.0	90.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR380F</a>	on request	20.0	1.3	+13	+28	3.0	40.0	<a href="#">TSFP-3</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/driveramplifier>，查寻备选器件。

### 射频晶体管振荡器

Product	Application Note	Technology	$f_r^{2)}$ [GHz]	$A_r^{2)}$ [–]	$K_r^{3)}$ [–]	$f_c^{4)}$ [kHz]	Package
<a href="#">BFP410</a>	on request	Si	25	2.1	1.7E-10	131	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	Si	14	1.75	1.0E-11	–	<a href="#">TSFP-3</a>

注：1) 特征频率；2)  $A_f$ 和 $K_f$ 是具备1/f噪声的spice模型的参数；3) 在10 mA下测量的1/f噪声至白噪声基底的角频率；4) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻备选器件。

### 射频CMOS开关

Product	Application Note	Supply [V]	$V_{ctrl}^{2)}$ [V]	$IL^{2)}$ [dB]	Isolation <sup>3)</sup> [dB]	$P_{-0.1dB}^{4)}$ [dBm]	$P_{1dBmax}^{5)}$ [dBm]	Package
<a href="#">BGS12A</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.3/0.6	34/27	> 21	21	<a href="#">FWLP-6-1</a>
<a href="#">BGS12AL7-4</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-4</a>
<a href="#">BGS12AL7-6</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-6</a>

注：1) 数控电压；2) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的插入损耗；3) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的隔离度；4) 0.1dB 压缩点；5) 最大输入功率；6) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rfswitches>，查寻备选器件。

### 射频PIN二极管开关

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_r^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$r_r^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$C_r$ [pF]	$V_R$ [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR63-02L</a> <a href="#">BAR63-02V</a> <a href="#">BAR63-03W</a>	AN275	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	<a href="#">TSLP-2-1</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR64-02LRH</a> <a href="#">BAR64-02V</a> <a href="#">BAR64-03W</a>	<a href="#">AN033</a>	12.5	1	2.1	10	0.23	20	1550	<a href="#">TSLP-2-7</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR90-02LS</a>	TR1054	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz下；3) 在1 MHz下；4) 正向偏压（ $I_F = 10$  mA）与反向偏压（ $I_R = 6$  mA或3 mA）之间的转换时间；5) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/pindiodes>，查寻备选器件。

### 射频变容器二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_r^{2)}$ [pF]	$\theta_{V_R}$ [V]	$C_r^{2)}$ [pF]	$\theta_{V_R}$ [V]	$C_{Ratio}$	$I_R$ [nA]	$\theta_{V_R}$ [V]	Package	
<a href="#">BBY51</a>	D	on request	5.3	1	3.1	4	1.7	< 10	6	<a href="#">SOT23</a>
<a href="#">BBY52-02L</a>		on request	1.8	1	1.1	4	1.6	< 10	6	<a href="#">TSLP-2-1</a>
<a href="#">BBY53</a>	D	on request	5.3	1	2.4	3	2.2	< 10	4	<a href="#">SOT23</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在1 MHz下；3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/varactordiodes>，查寻备选器件。

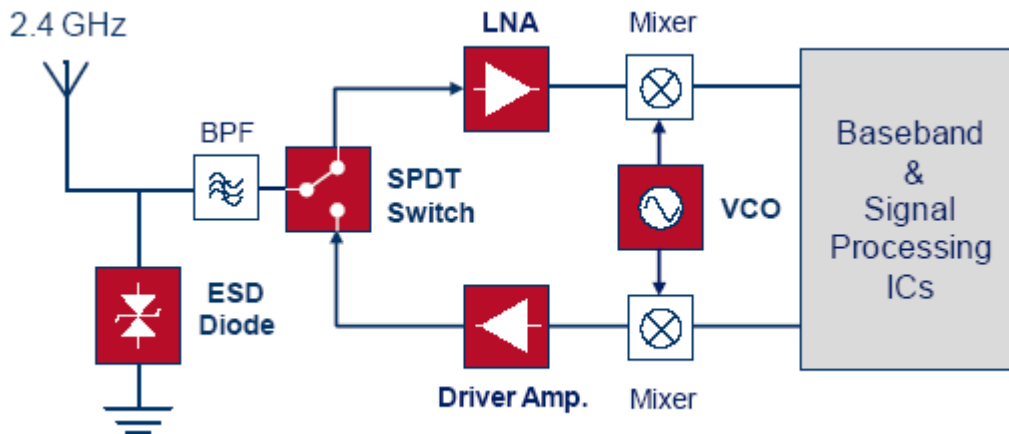
### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CL}$ <sup>2)</sup> [V <sub>CL</sub> ]@[A]	$R_{dyn}$ <sup>3)</sup> [Ω]	$I_{PP}$ <sup>4)</sup> [A]	$V_{CL}$ <sup>5)</sup> [V]	$C_T$ <sup>6)</sup> [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	–	–	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	–	–	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在 $I_{PP, max}$  下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查寻备选器件。



### 3.4 基于 2.4 GHz RKE 的射频计量与自动化抄表系统（AMR）



图片：

ESD diode: ESD二极管；SPDT Switch: SPDT开关；Driver amp.: 驱动放大器；Mixer: 混频器；baseband & signal processing IC: 基带与信号处理IC

#### 射频MMIC低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	IP <sub>1dB</sub> [dBm]	IIP <sub>3</sub> [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BGA628L7</a>	TR152	17.7	1.4	-18	-10	2.8	5.2	<a href="#">TSLP-7-8</a>
<a href="#">BGA777L7<sup>1)</sup></a>	TR1006	16.5/-7 <sup>2)</sup>	1.2/7 <sup>2)</sup>	-6/0 <sup>3)</sup>	-2/+6 <sup>3)</sup>	2.8	4.1/0.6 <sup>2)</sup>	<a href="#">TSLP-7-1</a>
<a href="#">BGA622</a>	<a href="#">AN069</a>	12.6	1.3	-15	-4	2.8	5.4	<a href="#">SOT343</a>

注：1) 具备两个增益模式（高增益/低增益）的低噪放大器； 2) 在高增益（HG）/低增益（LG）模式下的值； 3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rfmmics>，查寻备选器件。

#### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	IP <sub>1dB</sub> [dBm]	IIP <sub>3</sub> [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP740ESD</a>	<a href="#">AN217</a>	17.6	0.78	-7	-4	3.3	13.1	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP740FESD</a>	<a href="#">AN171</a>	17.4	0.8	-13	-3	3.6	14.7	<a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP640ESD</a>	<a href="#">AN218</a>	16.5	0.83	-12	+9	3.0	7.3	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP640FESD</a>	<a href="#">AN129</a>	15.5	0.9	-11	0	3.0	6.3	<a href="#">TSFP-4</a>

注：请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻配备射频晶体管的备选解决方案。

### 射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	OP <sub>1dB</sub> [dBm]	OIP <sub>3</sub> [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BFP780	on request							
BFR770W	on request							
<a href="#">BFR380F</a>	on request	11.0	1.6	+17	+29	3.0	40.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFP650</a>	<a href="#">AN153</a>	17.5	1.4	+17	+30	2.4	70.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP450</a>	<a href="#">AN145</a>	13.5	2.2	+19	+30	2.4	90.0	<a href="#">SOT343</a>

注：1) 在2.4 GHz下测量参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/driveramplifier>， 查寻备选器件。

### PIN二极管开关

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_r^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$r_r^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$C_r^{3)}$ [pF]	$V_R$ [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR63-02L</a>	<a href="#">AN049</a>	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	<a href="#">TSLP-2-1</a>
<a href="#">BAR63-02V</a>									<a href="#">SC79</a>
<a href="#">BAR63-03W</a>									<a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR90-02LS</a>	<a href="#">AN197</a>	1.3	3	0.8	10.0	0.25	1.0	750	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz下；3) 在1 MHz下；4) 正向偏压（IF = 10 mA）与反向偏压（IR = 6mA或3 mA）之间的转换时间；5) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/pindiods>， 查寻备选器件。

### 射频变容器二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_r^{2)}$ [pF]	$\theta_{V_R}$ [V]	$C_r^{2)}$ [pF]	$\theta_{V_R}$ [V]	$C_{Ratio}$	$I_R$ [nA]	$\theta_{V_R}$ [V]	Package	
<a href="#">BBY51</a>	D	on request	5.3	1	3.1	4	1.7	< 10	6	<a href="#">SOT23</a>
<a href="#">BBY52-02L</a>		on request	1.8	1	1.1	4	1.6	< 10	6	<a href="#">TSLP-2-1</a>
<a href="#">BBY53</a>	D	on request	5.3	1	2.4	3	2.2	< 10	4	<a href="#">SOT23</a>

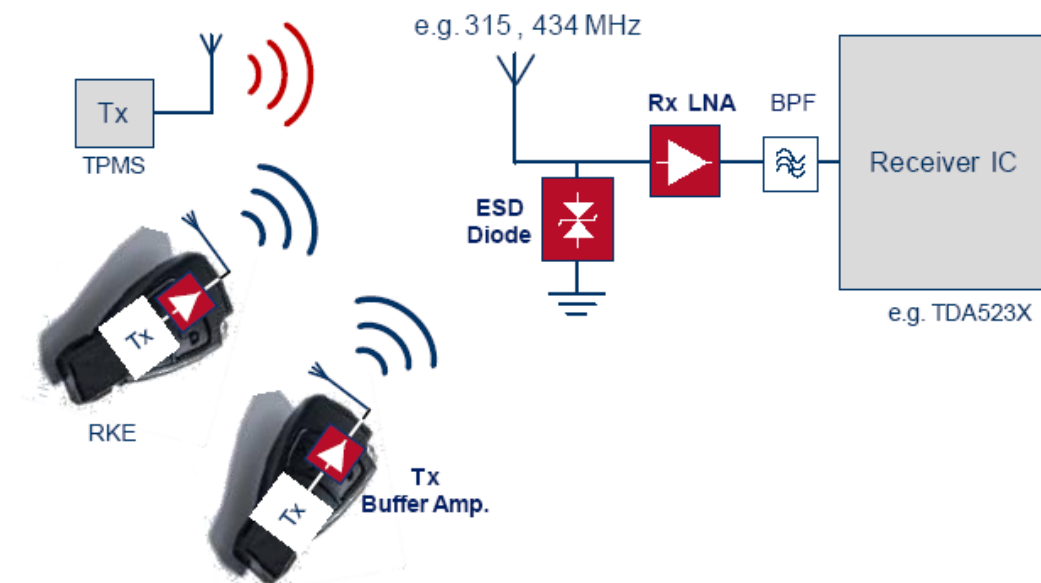
注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在1MHz下；3) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/varactordiods>， 查寻备选器件。

### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RWM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CA}^{2)}$ [V <sub>α</sub> ]@ [A]	$R_{dyn}^{3)}$ [Ω]	$I_{PP}^{4)}$ [A]	$V_{α}^{5)}$ [V]	$C_r^{6)}$ [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	–	–	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	–	–	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在IPP,max 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>， 查寻备选器件。

### 3.5 TPMS、RKE、遥控启动和长距离钥匙扣



图注：

Buffer amp. : 缓冲放大器；ESD diode: ESD二极管；Rx LNAL: 接收低噪放大器；Receiver IC: 接收器IC

用于远程启动的RKE钥匙扣，例如TDA5150。

#### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	$G_{\text{max}}$ [dB]	$NF_{\text{min}}$ [dB]	$IP_{1\text{dB}}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP540ESD</a> <a href="#">BFP540FESD</a>	<a href="#">AN111</a>	26.5	1.1	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP460</a>	<a href="#">AN143</a>	23.0	1.2	+10	+25	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR380F</a>	on request	19.8	1.0	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	21.5	1.1	+9	+24	3.0	15.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR181W</a>	on request	19.0	0.9	—	—	8.0	5.0	<a href="#">SOT323</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻备选器件。

### 射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	$G_{res}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFR380F</a>	<a href="#">AN196</a>	20.0	1.3	+13	+28	3.0	40	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	+21.7	1.8	+11	+25	3.0	35	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR181W</a>	on request	–	–	–	–	–	20	<a href="#">SOT323</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/driveramplifier>，查寻备选器件。

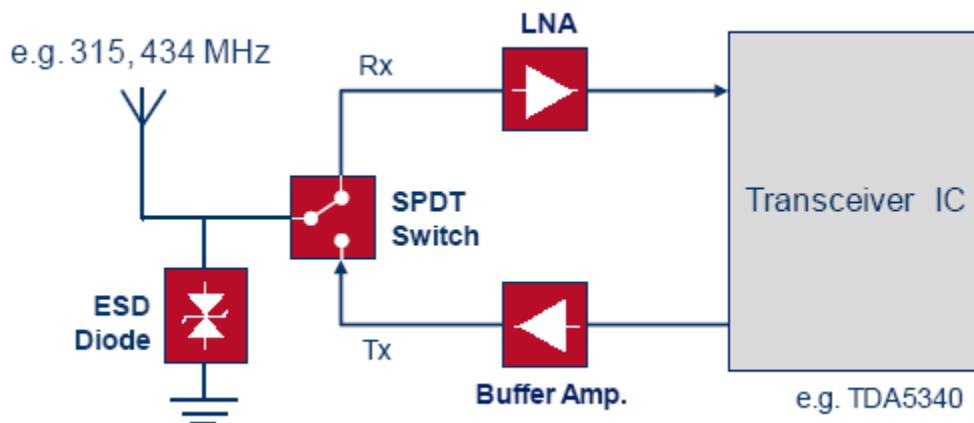
### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{ca}$ <sup>2)</sup> [V <sub>ca</sub> ]@ [A]	$R_{dyn}$ <sup>3)</sup> [Ω]	$I_{PP}$ <sup>4)</sup> [A]	$V_{ca}$ <sup>5)</sup> [V]	$C_T$ <sup>6)</sup> [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	–	–	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	–	–	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在IPP, max 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查寻备选器件。



### 3.6 安全报警器



图注：

ESD diode: ESD二极管; Rx: 接收; SPDT Switch: SPDT开关; Buffer amp.: 缓冲放大器;  
Transceiver IC: 收发器IC

#### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	$G_{ms}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP540ESD</a> <a href="#">BFP540FESD</a>	<a href="#">AN111</a>	26.5	1.1	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP460</a>	<a href="#">AN143</a>	23.0	1.2	+10	+25	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR380F</a>	on request	19.8	1.0	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	21.5	1.1	+9	+24	3.0	15.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR181W</a>	on request	19.0	0.9	–	–	8.0	5.0	<a href="#">SOT323</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻备选器件。

#### 射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	$G_{ms}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFR380F</a>	<a href="#">AN196</a>	20.0	1.3	+13	+28	3.0	40	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	+21.7	1.8	+11	+25	3.0	35	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR181W</a>	on request	–	–	–	–	8.0	20	<a href="#">SOT323</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/driveramplifier>，查寻备选器件。

### 射频CMOS开关

Product	Application Note	Supply [V]	$V_{ds1}^{1)}$ [V]	$IL^{2)}$ [dB]	Isolation <sup>3)</sup> [dB]	$P_{-0.1dB}^{4)}$ [dBm]	$P_{1dB,max}^{5)}$ [dBm]	Package
<a href="#">BGS12A</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.3/0.6	34/27	> 21	21	<a href="#">FWLP-6-1</a>
<a href="#">BGS12AL7-4</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-4</a>
<a href="#">BGS12AL7-6</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-6</a>

注：1) 数控电压；2) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的插入损耗；； 3) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的隔离度；； 4) 0.1dB 压缩点；5) 最大输入功率；6) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rfswitches>， 查寻备选器件。

### 射频PIN二极管开关

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_r^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$r_r^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$C_T$ [pF]	$V_R$ [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR63-02L</a> <a href="#">BAR63-02V</a> <a href="#">BAR63-03W</a>	AN275	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	<a href="#">TSLP-2-1</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR64-02LRH</a> <a href="#">BAR64-02V</a> <a href="#">BAR64-03W</a>	<a href="#">AN033</a>	12.5	1	2.1	10	0.23	20	1550	<a href="#">TSLP-2-7</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR90-02LS</a>	TR1054	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

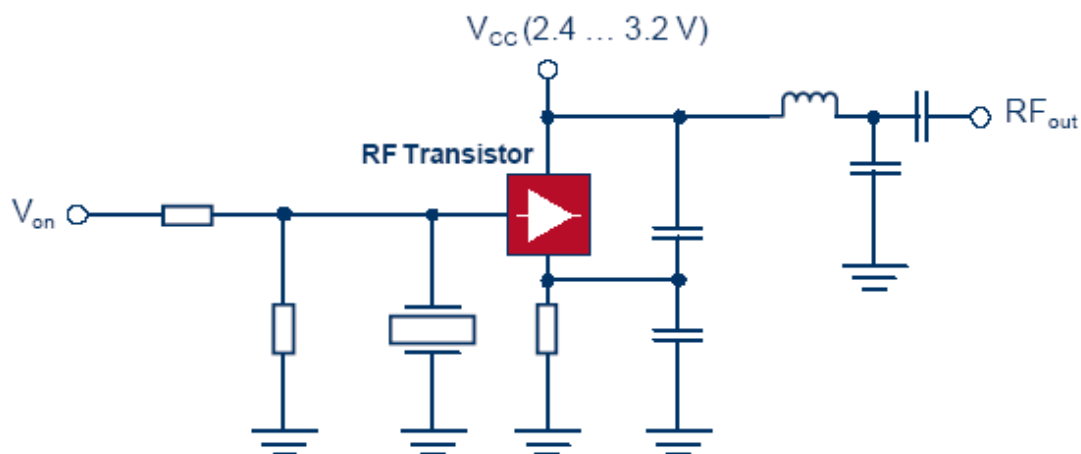
注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz下；3) 在1 MHz下； 4) 正向偏压（ $I_F = 10 \text{ mA}$ ）与逆向偏压（ $I_R = 6 \text{ mA}$ 或 $3 \text{ mA}$ ）之间的转换时间；5) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/pindiodes>， 查寻备选器件。

### TV ESD 二极管

Product	Application Note	$V_{RWM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CL}^{2)}$ [V] @ [A]	$R_{dyn}^{3)}$ [Ω]	$I_{PP}^{4)}$ [A]	$V_{CL}^{5)}$ [V]	$C_T^{6)}$ [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	–	–	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	–	–	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在 $I_{PP,max}$  下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）； 6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>， 查寻备选器件。

### 3.7 遥控车门开关（RKE）和钥匙扣的基于分立式器件的晶振



图注：

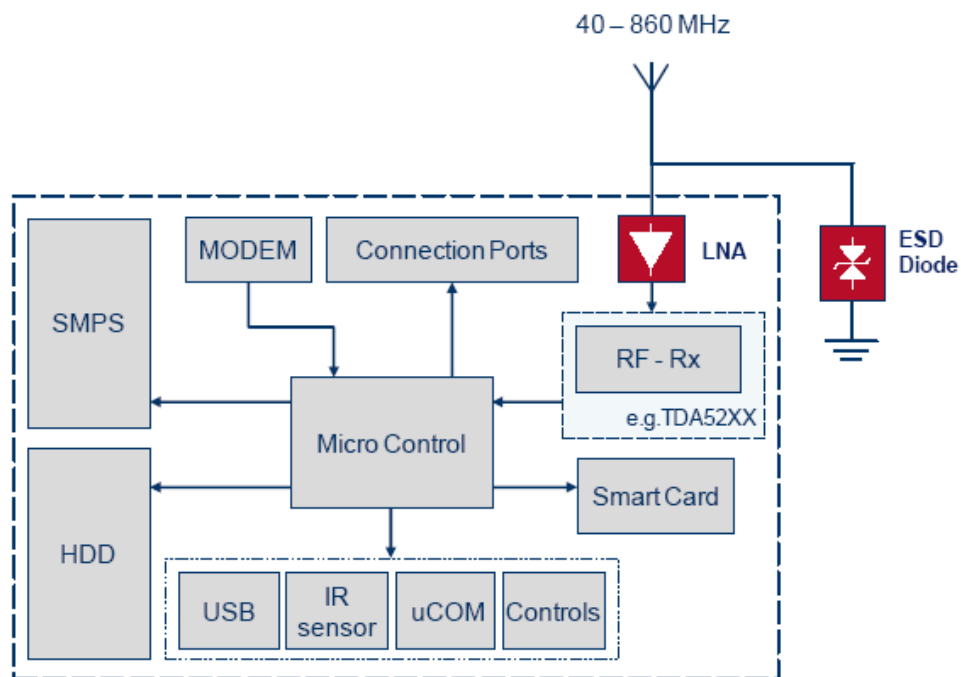
RF Transistor: 射频晶体管

#### 射频晶体管振荡器

Product	Application Note	Technology	$f_r^D$ [GHz]	$A_r^D$ [-]	$K_r^D$ [-]	$f_c^D$ [kHz]	Package
<a href="#">BFP410</a>	on request	Si	25	2.1	1.7E-10	131	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	Si	14	1.75	1.0E-11	–	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFR182</a>	<a href="#">AN099</a>	Si	8	–	–	–	<a href="#">SOT23</a>

注： 1) 特征频率；2)  $A_f$ 和 $K_f$ 是具备1/f噪声的spice模型的参数； 3) 在10 mA下测量的1/f噪声至白噪声基底的角频率；4) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻备选器件。

### 3.8 射频控制机顶盒



图注：

Modem: 调制解调器; Connection ports: 连接端口; Micro control: 微控制器; RF-Rx: 射频发射器; ESD diode: ESD二极管; Smart card: 智能卡; IR sensor: 红外传感器; Controls: 控制装置

#### 射频MMIC低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BGA612</a>	<a href="#">AN098</a>	17.0	2.2	-9	0	5.0	20.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BGA614</a>	<a href="#">AN067</a>	18.5	2.2	-6	+6	5.0	40.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BGA616</a>	<a href="#">AN098</a>	18.5	2.8	0	+11	5.0	60.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BGB707L7ESD</a>	<a href="#">AN232</a>	13.0	1.5	-7	-11	3.0	2.9	<a href="#">TSLP-7-1</a>
<a href="#">BGB741L7ESD</a>	<a href="#">AN206</a>	15.3	1.5	-	-3	2.8	5.4	<a href="#">TSLP-7-1</a>

注： 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rfmmics>， 查寻备选器件。

### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP540ESD</a> <a href="#">BFP540FESD</a>	<a href="#">AN142</a>	12.0	1.6	-21	-13	5.0	3.3	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP460</a>	TR1038	18.0	1.6	-16	+1	2.8	10.0	<a href="#">SOT343</a>

注：请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻备选器件。

### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RWM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CL}$ <sup>2)</sup> [V <sub>CL</sub> ][A]	$R_{dyn}$ <sup>3)</sup> [ $\Omega$ ]	$I_{PP}$ <sup>4)</sup> [A]	$V_{CL}$ <sup>5)</sup> [V]	$C_T$ <sup>6)</sup> [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	–	–	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	–	–	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在 $I_{PP,max}$ 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查寻备选器件。

## 4 连网：利用蜂窝式调制解调器实现机器对机器（M2M）数据通信

下面的框图为2G/2.5G和3G/3.5G/4G调制解调器（GSM/EDGE/UMTS/LTE/TDS-CDMA/TDS-LTE）的现代手机前端的整个原理图。

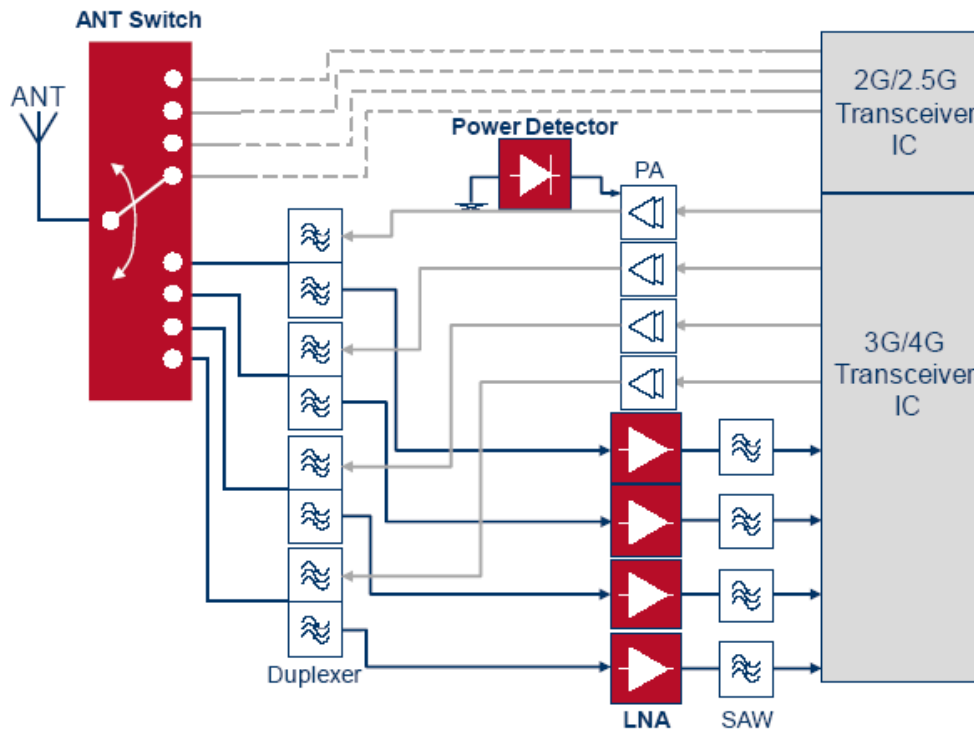
英飞凌科技拥有一揽子产品，是业界首屈一指的供应商之一。公司通过采用工业标准硅工艺，可为各种移动应用和无线应用提供高性能射频前端组件。英飞凌面向手机前端，成功推出各种射频CMOS主天线开关、分集天线开关以及MMIC硅锗低噪放大器和肖特基二极管功率检测器。

英飞凌的射频CMOS开关被广泛应用于频段选择/开关或天线的分集开关。如果需要大幅降低手机的IMD生成量，可将PIN二极管用作开关。低势垒肖特基功率检测二极管安装在功率放大器的后面，用于实现精确输出功率控制。

我们具备出色低噪声系数的硅锗MMIC低噪放大器，可提升几个dB的射频调制解调器灵敏度，并可通过抑制来自信号线的损耗、SAW滤波器和接收器的噪声，确保实现系统灵活布局。

有关我们针对蜂窝式调制解调器及其应用推出的产品组合的更多详细信息请参考我们的[应用指南——第一部分：移动通信](#)。或者您也可联系[英飞凌的地区办事处](#)或您所在地区的[英飞凌全球经销合作伙伴之一](#)，获得您所需的各种支持。





**图注：**

ANT Switch: 天线开关; Duplexer: 双工器; Power detector: 功率检测器; 2G/2.5G transceiver IC: 2G/2.5G 收发器IC; 3G/4G transceiver IC: 3G/4G收发器IC

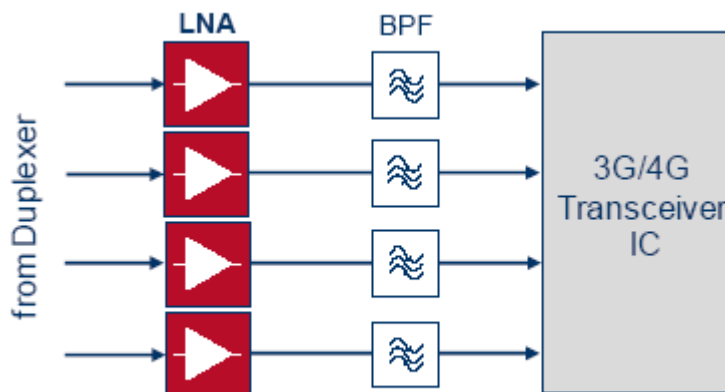
## 4.1 3G/3.5G/4G 调制解调器的多频低噪放大器

良好的系统灵敏度可提升终端客户的使用体验。改进系统灵敏度的简单办法是在接收通道中添加一个低噪放大器。低噪放大器可抑制模拟射频前端、收发器和线路损耗所产生的噪声，因此可轻松使系统灵敏度提升几个分贝。

英飞凌针对2G/3G/3.5G/4G应用（例如GSM/EDGE、CDMA、UMTS/WCDMA/TDS-CDMA、HSDPA/HSUPA/HSPA、LTE/TDS-LTE）推出了一揽子MMIC低噪放大器产品。我们的MMIC低噪放大器产品组合涵盖700MHz至2800MHz频率范围内的所有常用频段或频段组合（单频段、双频段、三频段、四频段低噪放大器）。这些MMIC低噪放大器具备以下突出特性：

- 具备2个或3个数字转换增益级别的低噪放大器电路，为取得良好的噪声性能，或在高干扰环境下实现正常运行创造了条件；
- 输入和输出匹配或预匹配；
- 内置的温度和电源电压稳定功能，以及全面的ESD防护电路设计确保系统稳定运行。

如欲了解更多详细信息或备选产品，请登录我们的网站：[www.infineon.com/ltelna](http://www.infineon.com/ltelna)。



图注

From duplexer: 来自双工器

3G/4G Transceiver IC: 3G/4G收发器IC

#### 四频段MMIC低噪放大器

Product	Freq. Range [MHz]	Gain <sup>2)</sup> [dB]	NF <sup>3)</sup> [dB]	IP <sub>1dB</sub> <sup>2)</sup> [dBm]	IIP <sub>3</sub> <sup>2)</sup> [dBm]	Supply [V]	Current <sup>2)</sup> [mA]	Package
<a href="#">BGA748N16<sup>1)</sup></a>	700-1000 700-1000 1450-2000 2100-2700	16.6/-8.0	1.1/8.0	-8/+2	-7/+15	2.8	4.0/0.75	<a href="#">TSNP-16-1</a>
BGA749N16 <sup>1)</sup>	700-1000 700-1000 1450-2000 2100-2700	16.6/-7.9	1.1/7.9	-8/+2	-7/+14	2.8	4.0/0.76	<a href="#">TSNP-16-1</a>

注：1) 具备两个增益模式的低噪放大器（高增益/低增益）；2) 在高增益（HG）/低增益（LG）模式下的值；3) 请登录我们的网站[www.infineon.com/ltelna](http://www.infineon.com/ltelna)，查询备选器件。

#### 三频段3G/4G MMIC低噪放大器

Product	Freq. Range [MHz]	Gain <sup>3)</sup> [dB]	NF <sup>3)</sup> [dB]	IP <sub>1dB</sub> <sup>3)</sup> [dBm]	IIP <sub>3</sub> <sup>3)</sup> [dBm]	Supply [V]	Current <sup>3)</sup> [mA]	Package
<a href="#">BGA735N16<sup>1)</sup></a>	700-1000 1450-2000 2100-2700	16.5/-7.8	1.1/7.8	-6/-10	-11/-1	2.8	3.7/0.65	<a href="#">TSNP-16-1</a>
<a href="#">BGA734L16<sup>1)</sup></a>	700-1000 1450-2000 2100-2700	15.1/-7.3	1.2/7.1	-12/-4	-6/+6	2.8	3.5/0.65	<a href="#">TSLP-16-1</a>
<a href="#">BGA736L16<sup>2)</sup></a>	700-1000 1450-2000 2100-2700	16/2.7/-8.2	1.0/2.5/8.2	-12/-7	-5/+2	2.8	5.2/5.2/0.8	<a href="#">TSLP-16-1</a>

注：1) 具备两个增益模式（高增益/低增益）的低噪放大器；2) 具备三个增益模式（高增益/中等增益/低增益）的低噪放大器；3) 在高增益（HG）/[中等增益（MG）]/低增益模式（LG）模式下的值；4) 请登录我们的网站[www.infineon.com/ltelna](http://www.infineon.com/ltelna)，查询备选器件。

#### 双频段MMIC低噪放大器

Product	Freq. Range [MHz]	Gain <sup>2)</sup> [dB]	NF <sup>3)</sup> [dB]	IP <sub>1dB</sub> <sup>2)</sup> [dBm]	IIP <sub>3</sub> <sup>2)</sup> [dBm]	Supply [V]	Current <sup>2)</sup> [mA]	Package
BGA771L1 <sup>1)</sup>	700-1000 1450-2200	16.0/-7.9	1.1/7.9	-7/-10	-6/+3	2.8	3.4/0.65	<a href="#">TSLP-16-1</a>

注：1) 具备两个增益模式（高增益/低增益）的低噪放大器；2) 在高增益（HG）/低增益（LG）模式下的值；3) 请登录我们的网站[www.infineon.com/ltelna](http://www.infineon.com/ltelna)，查询备选器件。

### 单频段MMIC低噪放大器

Product	Freq. Range [MHz]	Gain <sup>2)</sup> [dB]	NF <sup>2)</sup> [dB]	IP <sub>1dB</sub> <sup>2)</sup> [dBm]	IIP <sub>3</sub> <sup>2)</sup> [dBm]	Supply [V]	Current <sup>2)</sup> [mA]	Package
<a href="#">BGA713L7<sup>1)</sup></a>	700-800	15.5/-9.2	1.1/9.2	-7/-12	-8/-2	2.8	4.8/0.5	<a href="#">TSLP-7-1</a>
<a href="#">BGA751L7<sup>1)</sup></a>	800-1000	15.8/-7.7	1.0/7.9	-5/-8	-7/+1	2.8	3.3/0.5	<a href="#">TSLP-7-1</a>
<a href="#">BGA711L7<sup>1)</sup></a>	1450-2200	17.0/-8.4	1.1/8.4	-8/-2	-2/+7	2.8	3.6/0.5	<a href="#">TSLP-7-1</a>
<a href="#">BGA777L7<sup>1)</sup></a>	2300-2700	16.0/-7.1	1.2/6.9	-10/-2	-2/+7	2.8	4.2/0.5	<a href="#">TSLP-7-1</a>

注：1) 具备两个增益模式（高增益/低增益）的低噪放大器；2) 在高增益（HG）/低增益（LG）模式下的值；3) 请登录我们的网站[www.infineon.com/ltelna](http://www.infineon.com/ltelna)，查询备选器件。

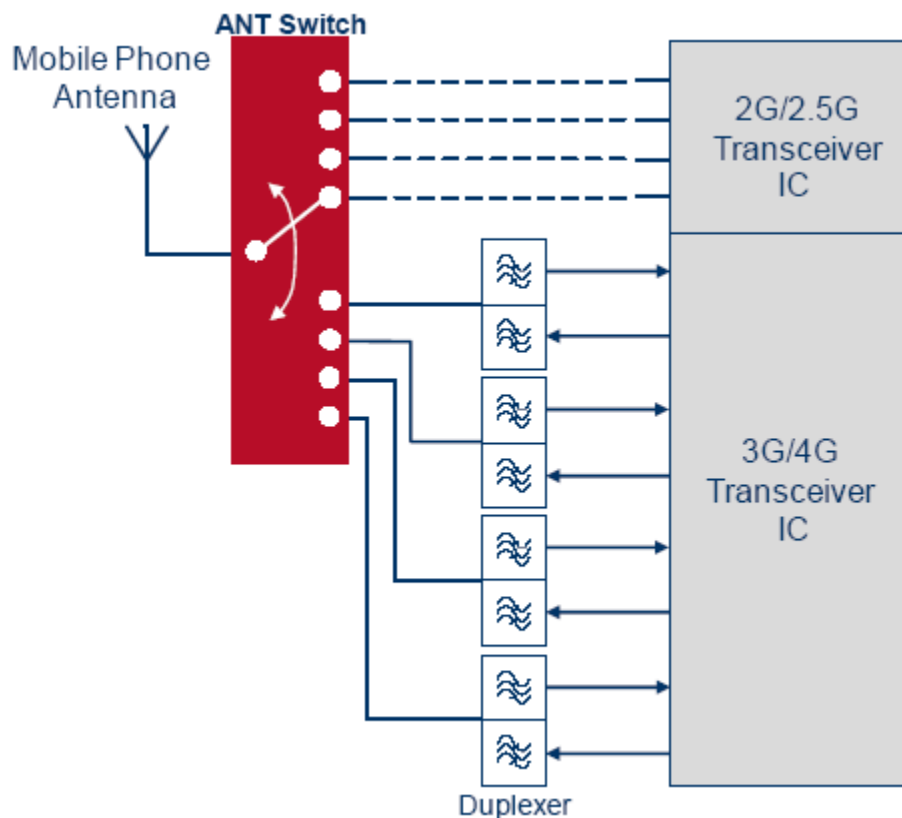
## 4.2 天线开关

### 4.2.1 带射频CMOS 开关的多模调制解调器天线开关 (GSM/EDGE/UMTS/LTE/TDS-CDMA/TDS-LTE)

英飞凌推出多种专用于主要芯片厂商和其他客户的参考设计的射频开关。这些开关可满足具备不同控制信号接口（例如GPIO、MIPI RFFE或SPI）、电源电压和不同端口数量及功能的解决方案的要求。请注意，一些解决方案需要签署保密协议（NDA）。

最新的手機BGSF18D主天线SP8T开关，采用工业标准CMOS工艺制造。通过技术优化，BGSF18D可以极低的谐波生成量，实现类似砷化镓工艺的产品性能。因此，它成为了手机多模调制解调器天线开关的理想之选。BGSF18D具备一个SPI接口，有助于降低控制的复杂度。此外，GMS发射滤波电路嵌入在封装内，确保在最大GSM发射功率下实现稳定运行。

请登录我们的网站[www.infineon.com/rfswitches](http://www.infineon.com/rfswitches)，了解有关手机应用天线开关的更多详情，或联系当地的英飞凌代表。



图注

Mobile phone antenna: 手机天线; ANT Switch: ANT开关; 2G/2.5G transceiver IC: 2G/2.5G收发器IC; 3G/4G transceiver IC: 3G/4G收发器IC; Duplexer: 双工器

### 射频CMOS开关

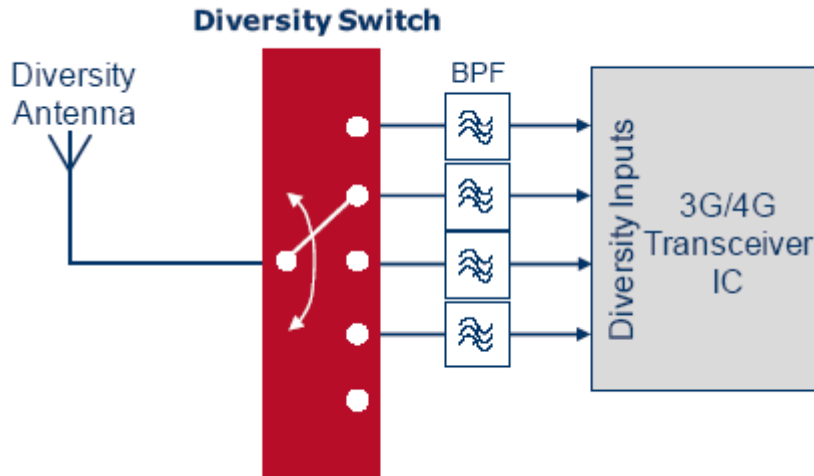
Product	Application Note	Supply [V]	$V_{ctrl}^{①}$ [V]	$IL^{②}$ [dB]	Isolation <sup>③</sup> [dB]	$P_{-0.1dB}^{④}$ [dBm]	$P_{1dB,max}^{⑤}$ [dBm]	Package
BGSF18D	on request							

注：1) 数控电压；2) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的插入损耗；； 3) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的隔离度；； 4) 0.1dB 压缩点；5) 最大输入功率；6) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rfswitches> ， 查寻备选器件。

#### 4.2.2 搭载射频CMOS 开关的分集天线开关

如欲了解其他接收分集天线开关，请联系当地的英飞凌代表。

英飞凌与芯片厂商和客户密切合作，推出满足各种射频解决方案和应用需求的开关。



图注

Diversity antenna: 分集天线; Diversity switch: 分集开关; Diversity inputs: 分集输入;  
3G/4G transceiver IC: 3G/4G收发器IC

#### RF CMOS开关

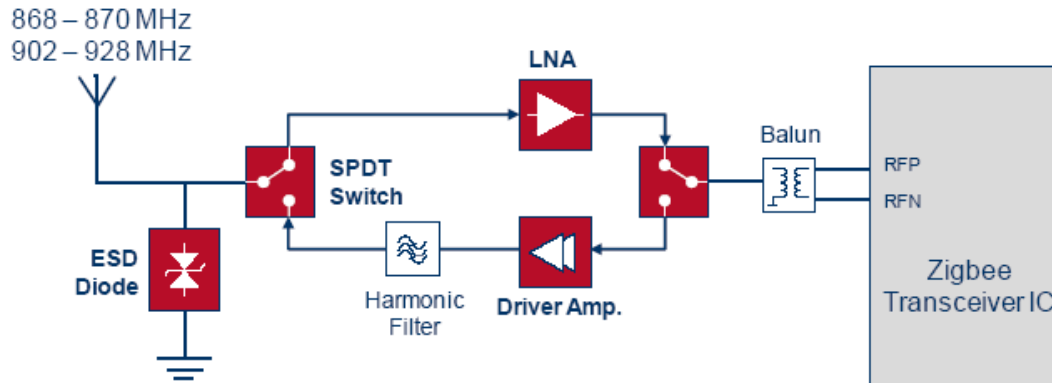
Product	Application Note	Supply [V]	$V_{ctrl}^{1)}$ [V]	$IL^{2)}$ [dB]	Isolation <sup>3)</sup> [dB]	$P_{-0.1dB}^{4)}$ [dBm]	$P_{in,max}^{5)}$ [dBm]	Package
BGS15AN16	AN230 AN259	2.85...4.7	1.4...2.8	0.25/0.55	38/30	> 30	30	<a href="#">TSNP-16-3</a>

注：1) 数控电压；2) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的插入损耗；； 3) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的隔离度；； 4) 0.1dB 压缩点；5) 最大输入功率；6) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/rfswitches>，查寻备选器件。



## 5 Zigbee (IEEE802.15.4) 工业无线通信

### 5.1 868 MHz/900 MHz Zigbee 前端



图注：

ESD diode: ESD二极管; SPDT Switch: SPDT开关; harmonic filter: 谐波滤波器; LNA: 低噪放大器; Driver Amp.: 驱动放大器; Balun: 平衡不平衡器; Zigbee transceiver IC: Zigbee收发器IC

#### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	$G_{\text{as}}$ [dB]	$NF_{\text{min}}$ [dB]	$OP_{1\text{dB}}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFR360F</a>	<a href="#">AN150</a>	21.5	1.1	+9	+24	3.0	15.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFP460</a>	on request	23.0	1.2	+10	+25	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP540ESD</a> <a href="#">BFP540FESD</a>	on request	26.5	1.1	+11	+26	3.0	20.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻备选器件。

#### 射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	$G_{\text{as}}$ [dB]	$NF_{\text{min}}$ [dB]	$OP_{1\text{dB}}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP650</a>	<a href="#">AN208</a>	26.5	1.2	+17	+31	3.0	70.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP450</a>	<a href="#">AN157</a>	23.5	2.1	+19	+35	3.0	90.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR380F</a>	on request	20.0	1.3	+13	+28	3.0	40.0	<a href="#">TSFP-3</a>

注：1) 在900 MHz下测量的参数；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/driveramplifier>，查寻备选器件。

### 射频CMOS开关

Product	Application Note	Supply [V]	$V_{ctrl}^{1)}$ [V]	$IL^{2)}$ [dB]	Isolation <sup>3)</sup> [dB]	$P_{-0.1dB}^{4)}$ [dBm]	$P_{in,max}^{5)}$ [dBm]	Package
<a href="#">BGS12A</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.3/0.6	34/27	> 21	21	<a href="#">FWLP-6-1</a>
<a href="#">BGS12AL7-4</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-4</a>
<a href="#">BGS12AL7-6</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-6</a>

注：1) 数控电压；2) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的插入损耗；； 3) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的隔离度；； 4) 0.1dB 压缩点；5) 最大输入功率；6) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rfswitches>，查寻备选器件。

### 频PIN二极管开关

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_F^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$r_F^{2)}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$C_T$ [pF]	$V_R$ [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR63-02L</a> <a href="#">BAR63-02V</a> <a href="#">BAR63-03W</a>	AN275	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	<a href="#">TSLP-2-1</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR64-02LRH</a> <a href="#">BAR64-02V</a> <a href="#">BAR64-03W</a>	<a href="#">AN033</a>	12.5	1	2.1	10	0.23	20	1550	<a href="#">TSLP-2-7</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR90-02LS</a>	TR1054	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

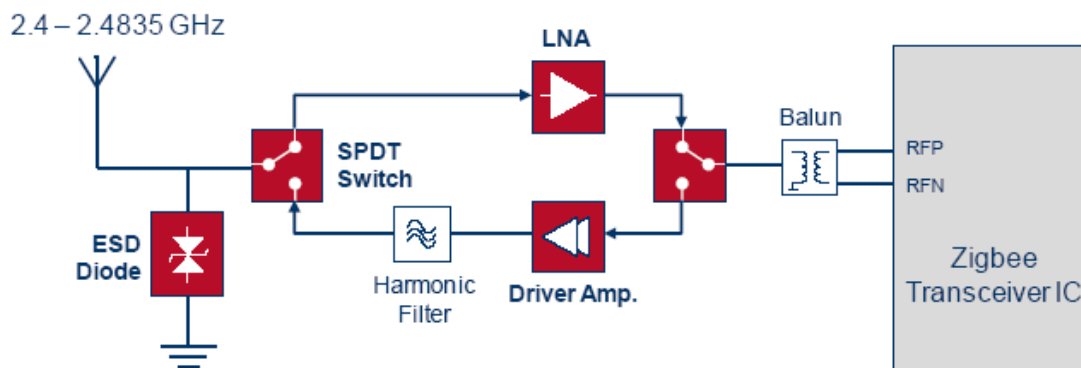
注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz下；3) 在1 MHz下；4) 正向偏压（ $I_F = 10$  mA）与反向偏压（ $I_R = 6$  mA或3 mA）之间的转换时间；5) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/pindiodes>，查寻备选器件。

### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RWM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{ca}^{2)}$ [V] @ [A]	$R_{dyn}^{3)}$ [Ω]	$I_{PP}^{4)}$ [A]	$V_{a}^{5)}$ [V]	$C_T^{6)}$ [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	—	—	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	—	—	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在 $I_{PP,max}$  下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查寻备选器件。

## 5.2 2.4 GHz Zigbee 前端



图注：

ESD diode: ESD二极管; SPDT Switch: SPDT开关; harmonic filter: 谐波滤波器; LNA: 低噪放大器; Driver Amp.: 驱动放大器; Balun: 平衡不平衡器; Zigbee transceiver IC: Zigbee收发器IC

### 射频MMIC低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BGA628L7</a>	TR152	17.7	1.4	-18	-10	2.8	5.2	<a href="#">TSLP-7-8</a>
<a href="#">BGA777L7</a> <sup>1)</sup>	TR1006	16.5/-7 <sup>2)</sup>	1.2/7 <sup>2)</sup>	-6/0 <sup>2)</sup>	-2/+6 <sup>2)</sup>	2.8	4.1/0.6 <sup>2)</sup>	<a href="#">TSLP-7-1</a>
<a href="#">BGA622</a>	<a href="#">AN069</a>	12.6	1.3	-15	-4	2.8	5.4	<a href="#">SOT343</a>

注：1) 具备两个增益模式的低噪放大器（高增益/低增益）；2) 在高增益（HG）/低增益（LG）模式下的值；3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rfmmics>，查寻备选器件。

### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP740ESD</a>	<a href="#">AN217</a>	17.6	0.78	-7	-4	3.3	13.1	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP740FESD</a>	<a href="#">AN171</a>	17.4	0.8	-13	-3	3.6	14.7	<a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP640ESD</a>	<a href="#">AN218</a>	16.5	0.83	-12	+9	3.0	7.3	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP640FESD</a>	<a href="#">AN129</a>	15.5	0.9	-11	0	3.0	6.3	<a href="#">TSFP-4</a>

注：请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻配备射频晶体管的备选解决方案。

### 射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	$G_{ms}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BFP780	on request							
BFR770W	on request							
<a href="#">BFP650</a>	<a href="#">AN153</a>	17.5	1.4	+17	+30	2.4	70.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP450</a>	<a href="#">AN145</a>	13.5	2.2	+19	+30	2.4	90.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR380F</a>	on request	11.0	1.6	+17	+29	3.0	40.0	<a href="#">TSFP-3</a>

注：1) 在2.4 GHz下测量参数；2) 请登录我们的网站

<http://www.infineon.com/driveramplifier>， 查寻备选器件。

### 射频CMOS开关

Product	Application Note	Supply [V]	$V_{ctrl}^{①}$ [V]	$IL^{②}$ [dB]	Isolation <sup>③</sup> [dB]	$P_{d1dB}^{④}$ [dBm]	$P_{1dB,max}^{⑤}$ [dBm]	Package
<a href="#">BGS12A</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.3/0.6	34/27	> 21	21	<a href="#">FWLP-6-1</a>
<a href="#">BGS12AL7-4</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-4</a>
<a href="#">BGS12AL7-6</a>	<a href="#">AN175</a>	2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	21	<a href="#">TSLP-7-6</a>

注：1) 数控电压；2) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的插入损耗；； 3) 在1.0GHz/ 2.0 GHz下的隔离

度；； 4) 0.1dB 压缩点；5) 最大输入功率；6) 请登录我们的网站

<http://www.infineon.com/rfswitches>， 查寻备选器件。

### PIN二极管开关

Product <sup>①</sup>	Application Note	$r_f^{②}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$r_f^{②}$ [Ω]	$I_F$ [mA]	$C_T^{③}$ [pF]	$V_R$ [V]	$\tau_L^{④}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR63-02L</a>	<a href="#">AN049</a>	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	<a href="#">TSLP-2-1</a>
<a href="#">BAR63-02V</a>									<a href="#">SC79</a>
<a href="#">BAR63-03W</a>									<a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR90-02LS</a>	<a href="#">AN197</a>	1.3	3	0.8	10.0	0.25	1.0	750	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz下；3) 在1 MHz下； 4) 正向偏压（IF = 10 mA）

与逆向偏压（IR = 6mA或3 mA）之间的转换时间；5) 请登录我们的网站

<http://www.infineon.com/pindiodes>， 查寻备选器件。

### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RWM}$ [V]	ESD <sup>①</sup> [kV]	$V_{CA}^{②}$ [V]@ [A]	$R_{dyn}^{③}$ [Ω]	$I_{PP}^{④}$ [A]	$V_{CA}^{⑤}$ [V]	$C_T^{⑥}$ [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	—	—	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	—	—	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电

压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标

准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在IPP,max 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5

标准（8微秒/20微秒）； 6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请

登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>， 查寻备选器件。

## 6 Wi-Fi 无线局域网（WLAN、IEEE802.11a/b/g/n/ac）和 WiMAX（IEEE802.16e）

Wi-Fi功能是笔记本、智能手机和平板电脑最重要的连接上网功能之一。符合IEEE802.11b/g/n标准的2.4 GHz Wi-Fi多年来被广泛应用。由于2.4 GHz频段无线局域网越来越拥挤，符合IEEE802.11a的5 GHz至6 GHz Wi-Fi应用日益受到关注。Wi-Fi不仅被用于实现高速上网，而且无线传输高品质多媒体信号的家庭娱乐系统（例如电视机和DVD播放器等采用无线HDMI）、家庭联网笔记本、海量数据存储器和打印机等多种应用也将5 GHz至6 GHz Wi-Fi功能植入系统中，从而实现高速无线连接。

2.3 GHz至2.7 GHz、3.3 GHz至3.7 GHz和5.8 GHz的WiMAX（IEEE802.16e）在快速建造最后一公里高速无线通信系统——新兴市场或农村地区无3G网络可用——的某些领域起到了重要作用。WiMAX设计用于高达70 Mb的高数据速率无线通信——适用于固定点对点（P2P）通信，也适用于便携式设备连接或移动终端连接。

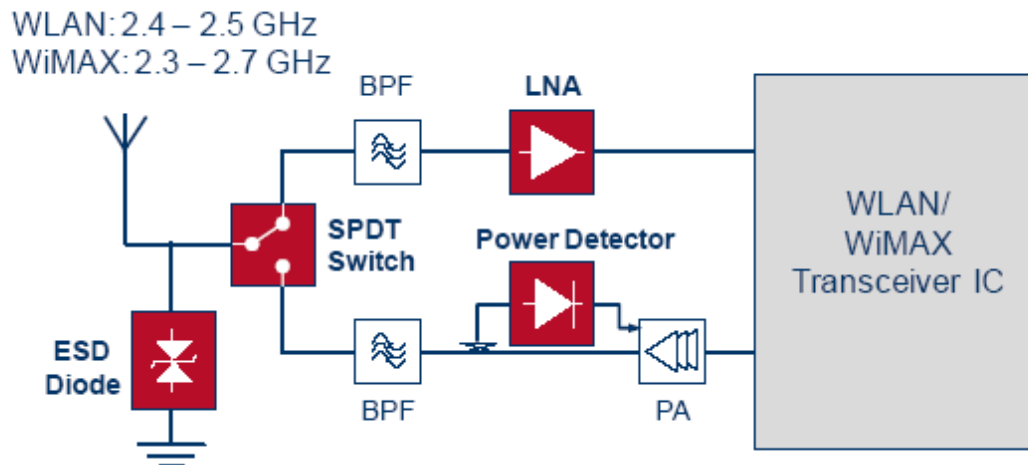
要想满足这些高数据速率的高速无线通信标准，关键是确保链路通道的品质。必须要满足的主要设备性能标准包括：灵敏度、强大的信号功能和以合理的链路成本获得的抗干扰性能。

英飞凌针对Wi-Fi和WiMAX两种应用推出一揽子产品，包括晶体管和MMIC低噪放大器、功率检测器二极管和PIN二极管开关，等等。

此外，英飞凌还提供ESD防护二极管。ESD防护二极管ESD0P2RF系列和ESP0P1RF系列具备仅为0.2 pF或0.1 pF的电容值，可保护高达8 kV接触放电，符合IEC-61000-4-2标准要求。

## 6.1 2.4 GHz Wi-Fi 无线局域网 (WLAN、IEEE802.11b/g/n) 和 WiMAX (IEEE802.16e)

### 前端



图注：

ESD diode: ESD二极管; SPDT Switch: SPDT开关; Power detector: 功率检测器; WLAN/WiMAX Transceiver IC: WLAN/WiMAX收发器IC

### 射频MMIC低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BGA628L7</a>	<a href="#">TR152</a>	17.7	1.4	-18	-10	2.8	5.2	<a href="#">TSLP-7-8</a>
<a href="#">BGA622</a>	<a href="#">AN069</a>	12.6	1.3	-15	-4	2.8	5.4	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BGA777L7<sup>1)</sup></a>	<a href="#">TR1006</a>	16.5/-7 <sup>2)</sup>	1.2/7 <sup>2)</sup>	-6/0 <sup>2)</sup>	-2/+6 <sup>2)</sup>	2.8	4.1/0.6 <sup>2)</sup>	<a href="#">TSLP-7-1</a>

注：1) 具备两个增益模式的低噪放大器（高增益/低增益）；2) 在高增益（HG）/低增益（LG）模式下的值；3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rfmmics>，查寻备选器件。

### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP740ESD</a>	<a href="#">AN217</a>	17.6	0.78	-7	-4	3.3	13.1	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP740FESD</a>	<a href="#">AN171</a>	17.4	0.8	-13	-3	3.6	14.7	<a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP640ESD</a>	<a href="#">AN218</a>	16.5	0.83	-12	+9	3.0	7.3	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP640FESD</a>	<a href="#">AN129</a>	15.5	0.9	-11	0	3.0	6.3	<a href="#">TSFP-4</a>

注：请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻备选器件。

### 射频PIN二极管开关

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_F^{2)}$ [Ω]	$\theta_{I_F}$ [mA]	$r_F^{2)}$ [Ω]	$\theta_{I_F}$ [mA]	$C_T^{3)}$ [pF]	$\theta_{V_R}$ [V]	$\tau_{t,4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR63-02L</a> <a href="#">BAR63-02V</a> <a href="#">BAR63-03W</a>	<a href="#">AN049</a>	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	<a href="#">TSLP-2-1</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR90-02LS</a>	<a href="#">AN197</a>	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz下；3) 在1 MHz下；4) 正向偏压（ $I_F = 10 \text{ mA}$ ）与反向偏压（ $I_R = 6 \text{ mA}$ 或 $3 \text{ mA}$ ）之间的转换时间；5) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/pindiodes>，查寻备选器件。

### 功率检测器的射频肖特基二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_T^{2)}$ [pF]	$\theta_{V_R}$ [V]	$V_F$ [mV]	$\theta_{I_F}$ [mA]	$V_F$ [mV]	$\theta_{I_F}$ [mA]	$I_R$ [μA]	$\theta_{V_R}$ [V]	Package
<a href="#">BAT62-02L</a> BAT62-02LA4	<a href="#">AN185</a>	0.35	0	580	2	—	—	< 10	40	<a href="#">TSLP-2-1</a> <a href="#">TSSLP-2-1</a>
BAT62-07L4	D <a href="#">AN185</a>	0.35	0	580	2	—	—	< 10	40	<a href="#">TSLP-4-4</a>
<a href="#">BAT15-02LRH</a>	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-2-7</a>
BAT15-07LRH	D on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-4-7</a>
BAT15-098LRH	Q on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-4-7</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在1MHz下；3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/schottkydiodes>，查寻备选器件。

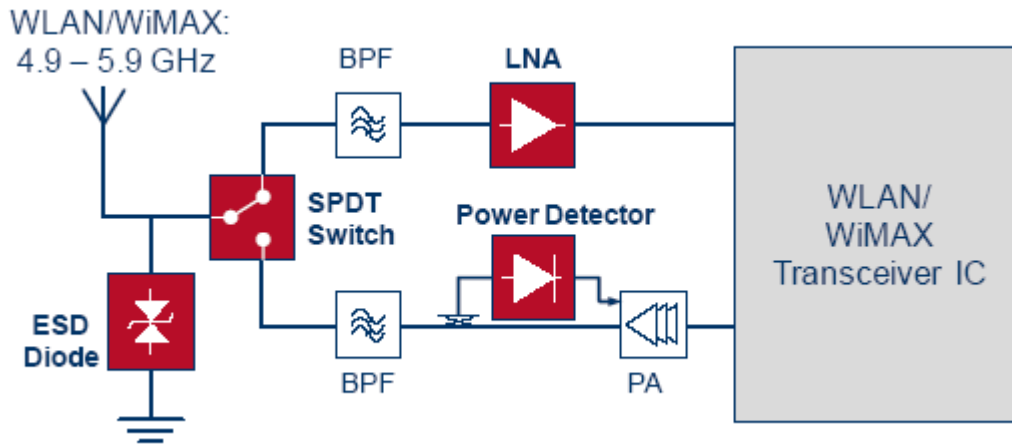
### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CL}^{2)}$ [V]@ [A]	$R_{dyn}^{3)}$ [Ω]	$I_{PP}^{4)}$ [A]	$V_{CL}^{5)}$ [V]	$C_T^{6)}$ [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	—	—	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	—	—	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在 $I_{PP, max}$ 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查寻备选器件。



## 6.2 5 GHz 至 6 GHz Wi-Fi 无线局域网 (WLAN、IEEE802.11a/n/ac) 和 WiMAX (IEEE802.16e) 前端



图注：

ESD diode: ESD二极管; SPDT Switch: SPDT开关; Power detector: 功率检测器; WLAN/WiMAX Transceiver IC: WLAN/WiMAX收发器IC

### 射频MMIC低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BGA758L7</a>	<a href="#">AN188</a> <a href="#">AN228</a>	12.5	1.3	-3	+8	3.3	7.0	<a href="#">TSLP-7-8</a>

注： 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rfmmics>， 查寻备选器件。

### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BFP840ESD BFP840FESD BFR840L3RH	on request							<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a> <a href="#">TSLP-3-9</a>
<a href="#">BFP740ESD</a>	<a href="#">AN219</a>	15.5	1.3	-6	+7	3.0	14.7	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP740FESD</a>	<a href="#">AN220</a>	17.1	1.4	-9	+1	3.0	14.8	<a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFR740L3RH</a>	<a href="#">AN115</a>	10.0	1.3	-5	+7	3.0	10.0	<a href="#">TSLP-3-9</a>
<a href="#">BFP720ESD</a>	TR162	15.2	0.9	-8	+5	3.0	10.3	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP720FESD</a>	TR1063	18.6	1.6	-8	+2	3.0	12.2	<a href="#">TSFP-4</a>

注： 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>， 查寻备选器件。

### 功率检测器的射频肖特基二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_r^{2)}$ [pF]	$\theta V_R$ [V]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$I_R$ [ μ A]	$\theta V_R$ [V]	Package	
<a href="#">BAT62-02L</a> BAT62-02LA4	on request	0.35	0	580	2	–	–	< 10	40	<a href="#">TSLP-2-1</a> <a href="#">TSSLP-2-1</a>	
BAT62-07L4	D	on request	0.35	0	580	2	–	–	< 10	40	<a href="#">TSLP-4-4</a>
<a href="#">BAT15-02LRH</a>	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-2-7</a>	
BAT15-07LRH	D	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-4-7</a>
BAT15-098LRH	Q	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-4-7</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在1MHz下； 3) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/schottkydiodes>， 查寻备选器件。

### 射频PIN二极管开关

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_F^{2)}$ [Ω]	$\theta I_F$ [mA]	$r_F^{2)}$ [Ω]	$\theta I_F$ [mA]	$C_T^{3)}$ [pF]	$\theta V_R$ [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR90-02LS</a>	on request	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

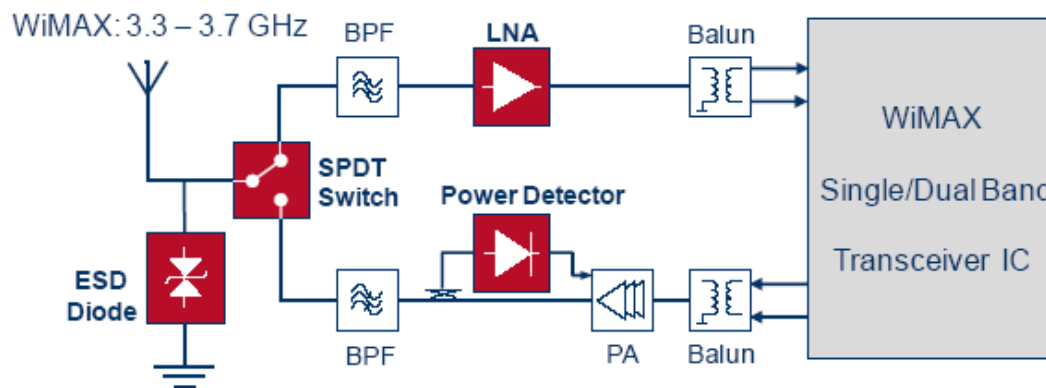
注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz下； 3) 在1 MHz下； 4) 正向偏压（ $I_F = 10 \text{ mA}$ ）与反向偏压（ $I_R = 6 \text{ mA}$ 或 $3 \text{ mA}$ ）之间的转换时间； 5) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/pindiodes>， 查寻备选器件。

### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CL}^{2)}$ [V] @ [A]	$R_{dyn}^{3)}$ [Ω]	$I_{PP}^{4)}$ [A]	$V_{CL}^{5)}$ [V]	$C_T^{6)}$ [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	–	–	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	–	–	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在 $I_{PP, max}$ 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>， 查寻备选器件。

### 6.3 3.5 GHz WiMAX (IEEE802.16e) 前端



图注：

ESD diode: ESD二极管; SPDT Switch: SPDT开关; Power detector: 功率检测器; WiMAX single/Dual band transceiver IC: WiMAX单/双频段收发器IC

#### 射频MMIC低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{-1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BGB707L7ESD</a>	<a href="#">TR171</a>	14.3	1.3	-8	-5	2.8	5.4	<a href="#">TSLP-7-1</a>

注： 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rfmmics>， 查寻备选器件。

#### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{-1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BFP842ESD BFP842FESD BFR842L3RH	on request							<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a> <a href="#">TSLP-3-9</a>
<a href="#">BFP740ESD</a> <a href="#">BFP740FESD</a> <a href="#">BFR740L3RH</a>	<a href="#">TR104</a>	15.4	0.8	-10	+3	3.3	15.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a> <a href="#">TSLP-3-9</a>

注： 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>， 查寻备选器件。

### 射频PIN二极管开关

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_F^{2)}$ [Ω]	$\theta_{I_F}$ [mA]	$r_F^{2)}$ [Ω]	$\theta_{I_F}$ [mA]	$C_T^{3)}$ [pF]	$\theta_{V_R}$ [V]	$\tau_t^{4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR63-02L</a>	TR132	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	<a href="#">TSLP-2-1</a>
<a href="#">BAR90-02LS</a>	<a href="#">TR146</a>	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz下；3) 在1 MHz下；4) 正向偏压（ $I_F = 10 \text{ mA}$ ）与反向偏压（ $I_R = 6 \text{ mA}$ 或 $3 \text{ mA}$ ）之间的转换时间；5) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/pindiodes>，查寻备选器件。

### 功率检测器的射频肖特基二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_T^{2)}$ [pF]	$\theta_{V_R}$ [V]	$V_F$ [mV]	$\theta_{I_F}$ [mA]	$V_F$ [mV]	$\theta_{I_F}$ [mA]	$I_R$ [μA]	$\theta_{V_R}$ [V]	Package
<a href="#">BAT62-02L</a> BAT62-02LA4 BAT62-07L4	on request D	0.35	0	580	2	—	—	< 10	40	<a href="#">TSLP-2-1</a> <a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-4-4</a>
<a href="#">BAT15-02LRH</a> BAT15-07LRH BAT15-098LRH	on request D Q	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-2-7</a> <a href="#">TSLP-4-7</a> <a href="#">TSLP-4-7</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在1MHz下；3) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/schottkydiodes>，查寻备选器件。

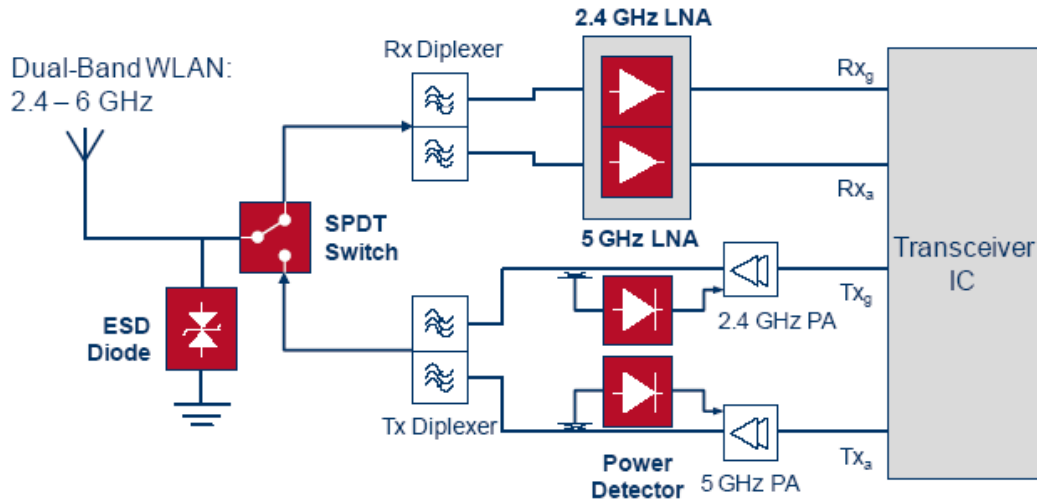
### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RWM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CA}^{2)}$ [V] @ [A]	$R_{dyn}^{3)}$ [Ω]	$I_{PP}^{4)}$ [A]	$V_{CA}^{5)}$ [V]	$C_T^{6)}$ [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	—	—	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	—	—	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在 $I_{PP, max}$ 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查寻备选器件。

## 6.4 双频段（2.4 GHz 至 6.0 GHz）Wi-Fi 无线局域网（WLAN、IEEE802.11a/b/g/n）

### 前端



图注：

Dual-band WLAN：双频段无线局域网；ESD diode：ESD二极管；Rx diplexer：接收双工器；SPDT Switch：SPDT开关；Tx diplexer：发射双工器；2.4GHz LNA：2.4GHz低噪放大器；5GHz LNA：5GHz低噪放大器；Power detector：功率检测器；Transceiver IC：收发器IC

### 双频段（2.4 GHz和5.5 GHz）射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	Gain <sup>1)</sup> [dB]	NR <sup>1)</sup> [dB]	IP <sub>1dB</sub> <sup>1)</sup> [dBm]	IIP <sub>3</sub> <sup>1)</sup> [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BFP840ESD BFP840FESD BFR840L3RH	on request							<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a> <a href="#">TSLP-3-9</a>
BFP842ESD BFP842FESD BFR842L3RH	on request							<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a> <a href="#">TSLP-3-9</a>
<a href="#">BFP740ESD</a> <a href="#">BFP740FESD</a>	<a href="#">AN187</a>	17.5/13.5	1.3/1.3	-16/-8	-8/+4	2.8	12.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFR740L3RH</a>	<a href="#">AN115</a>	15.7/10.0	1.1/1.3	-11/-5	0/+7	3.0	10.0	<a href="#">TSLP-3-9</a>
<a href="#">BFP720ESD</a> <a href="#">BFP720FESD</a>	<a href="#">AN189</a>	14.0/12.0	1.2/1.4	-15/-5	-9/+6	2.8	13.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>

注：1) 在2.4 GHz/ 5.5 GHz下的值；2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/rftransistors>， 查寻备选器件。

### 功率检测器射频肖特基二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_r^{2)}$ [pF]	$\theta V_R$ [V]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$I_R$ [ μ A]	$\theta V_R$ [V]	Package	
<a href="#">BAT62-02L</a> BAT62-02LA4	on request	0.35	0	580	2	–	–	< 10	40	<a href="#">TSLP-2-1</a> <a href="#">TSSLP-2-1</a>	
BAT62-07L4	D	on request	0.35	0	580	2	–	–	< 10	40	<a href="#">TSLP-4-4</a>
<a href="#">BAT15-02LRH</a>	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-2-7</a>	
BAT15-07LRH	D	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-4-7</a>
BAT15-098LRH	Q	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-4-7</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在1MHz下； 3) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/schottkydiodes>， 查寻备选器件。

### 射频PIN二极管开关

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_F^{2)}$ [Ω]	$\theta I_F$ [mA]	$r_F^{2)}$ [Ω]	$\theta I_F$ [mA]	$C_r^{3)}$ [pF]	$\theta V_R$ [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR90-02LS</a>	<a href="#">TR146</a>	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz下；3) 在1 MHz下； 4) 正向偏压（ $I_F = 10 \text{ mA}$ ）  
与反向偏压（ $I_R = 6 \text{ mA}$ 或 $3 \text{ mA}$ ）之间的转换时间；5) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/pindiodes>， 查寻备选器件。

### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CL}^{2)}$ [V] @ [A]	$R_{dyn}^{3)}$ [Ω]	$I_{PP}^{4)}$ [A]	$V_{CL}^{5)}$ [V]	$C_r^{6)}$ [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	–	–	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	–	–	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在IPP, max 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）； 6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>， 查寻备选器件。

## 7 全球卫星导航系统

全球卫星导航系统或GNSS，是半导体行业增长最快的业务领域之一。如今，已投入使用的GNSS的数量，已远远超出十多年前推出的众所周知的民用GPS。现在世界各国出于战略原因考虑，都在建造自己的卫星导航系统，同时也是为了改进用户体验。迄今有两个GNSS系统在运行：美国的GPS和俄罗斯的GLONASS。欧盟开发的伽利略定位系统预计将于2014年投入运行，中国的COMPASS预计也将紧随其后投入使用。

就民用角度而言，GNSS添加的其他多个卫星系统带来了多种好处：增强的卫星信号接收、更大的覆盖范围、更高的精确度和具备搜索与救援（SAR）等其他功能的设备。2008年以来，最重要的细分市场是个人导航设备（PND）和具备GPS/GLONASS功能的手机。所谓的射频前端的架构和性能，是满足GPS/GLONASS系统的严格要求的关键因素，因为它构成了GNSS天线与集成的GNSS芯片之间的完整结构。受政府相关规定的推动，不断增长的GNSS手机市场面临的主要挑战是，实现很高的灵敏度和无线信号抗扰功能，例如在美国和日本，政府就出于安全和突发事件考虑，出台了这样的规定。这意味着手机可在存在其他频段高功率无线信号的区域，以不足-160 dBm的极低功率电平接收GPS/GLONASS信号。此外，出色的ESD宽容性和确保较长电池续航时间的低功耗，也是便携式设备和手机的必备特性。

英飞凌科技是GPS低噪放大器和其他GNSS低噪放大器市场的领导者。英飞凌与其他公司密切合作，开发出PND和手机市场的各种导航应用参考设计。英飞凌科技为客户提供完整的产品组合，使其能够设计出用于GNSS的灵活高性能射频前端解决方案：

**低噪放大器（LNA）：**包含广泛的产品，例如高性能MMIC和经济高效的高端射频晶体管。

**前端模块（FEM）：**英飞凌推出在一个小型封装内集成低噪放大器和带通滤波器的全球最小的GPS/GLONASS FEM。该器件具备优化性能，能够让手机实现导航功能。

**瞬压抑制（TVS）二极管：**可靠地保护GNSS天线（高达20kV）

**射频开关：**确保有源天线的分集架构



英飞凌的GNSS LNA和FEM产品具备出色的特性，包括低噪声系数、高增益、高线性度、高ESD防护水平和低电流消耗等，可满足客户的各种需求，使其能够迎合GNSS系统不断增多的要求。英飞凌涵盖当前及未来所有GNSS系统的最新GNSS LNA产品，包括具备极低噪声系数和改善抗干扰能力的高带外（OoB）IP3的BGA915N7以及支持主要手机平台嵌入式解决方案的BGA231L7。

BGA925L6作为全球最小的GNSS低噪放大器之一具备低噪声系数和高外带抗干扰性能。BGA725L6作为最小的GNSS低噪放大器之一，具备高增益和低噪声特性。

为满足各种手机GPS/GLONASS天线设计的要求，英飞凌推出采用以下两种拓扑的全新GPS/GLONASS FEM产品：

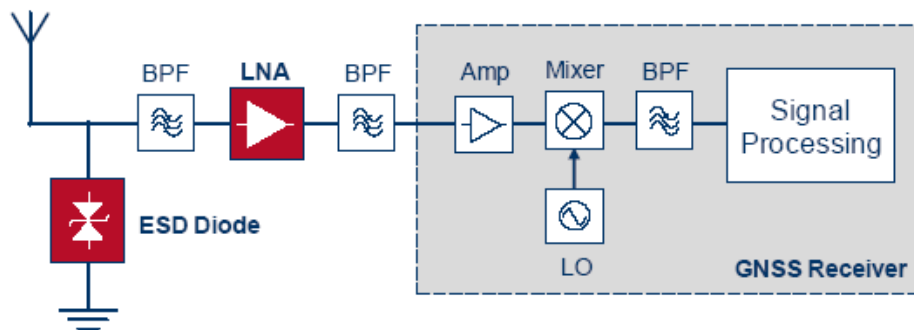
- **SAW滤波器/LNA/SAW滤波器拓扑：**它将整个GPS 前端最紧凑地集成至一个小封装，简化系统的设计。-> BGM781N11
- **SAW滤波器/LNA拓扑：**它为在不影响GPS/GLONASS 性能条件下，灵活安装GPS/GLONASS 天线，完成系统设计创造了条件> BGM732L16、BGM1032N7、BGM1033N7和BGM1034N7

英飞凌所有GNSS FEM产品的射频输入引脚都具备高于6kV的ESD宽容性，符合IEC61000-4-2接触放电标准。

请登录我们的网站[www.infineon.com/gps](http://www.infineon.com/gps)和[www.infineon.com/nav.frontend](http://www.infineon.com/nav.frontend)，了解让手机和便携式设备实现导航功能的产品的更多详情，或者联系当地的英飞凌代表。

## 7.1 配备分立式射频器件的全球卫星导航系统（GNSS）

GPS: 1575.42 MHz  
GLONASS: 1598.0625 – 1609.3125 MHz  
Galileo & COMPASS (北斗): 1559.052 – 1591.788 MHz



图注：

ESD diode: ESD二极管；Mixer: 混频器；signal processing: 信号处理；GNSS receiver: GNSS接收器

### 射频MMIC低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BGA725L6	on request	18.8	0.7	-15	-6	1.5...3.6	3.6	<a href="#">TSLP-6-2</a>
<a href="#">BGA925L6</a>	<a href="#">AN265</a> <a href="#">AN266</a> <a href="#">AN267</a> <a href="#">AN272</a> <a href="#">AN274</a>	15.5	0.7	-8	+1	1.5...3.6	4.4	<a href="#">TSLP-6-2</a>
<a href="#">BGA915N7</a>	<a href="#">AN251</a> <a href="#">AN253</a>	15.5	0.7	-5	+2	1.5...3.6	4.4	<a href="#">TSNP-7-6</a>
<a href="#">BGA231L7</a>	<a href="#">AN250</a> AN257 AN271 <a href="#">AN273</a> <a href="#">AN276</a>	16.0	0.7	-5	0	1.5...3.6	4.4	<a href="#">TSLP-7-1</a> <a href="#">TSNP-7-6</a>
<a href="#">BGA715L7</a>	<a href="#">AN161</a>	20.2	0.7	-15	-7	1.5...3.6	3.3	<a href="#">TSLP-7-1</a> <a href="#">TSNP-7-6</a>

注：请登录我们的网站<http://www.infineon.com/gps>，查寻备选器件。

### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP740ESD</a> <a href="#">BFP740FESD</a> <a href="#">BFR740L3RH</a>	<a href="#">AN120</a>	19.7	0.7	-17	0	1.8	9.6	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a> <a href="#">TSLP-3-9</a>
<a href="#">BFP640ESD</a> <a href="#">BFP640FESD</a>	<a href="#">AN194</a>	16.5	0.7	-16	+1	2.1	7.5	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP640F</a>	<a href="#">AN128</a>	15.2	0.8	-13	0	2.1	8.0	<a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP405</a>	<a href="#">AN149</a>	15.3	1.6	-23	-5	1.8	2.6	<a href="#">SOT343</a>

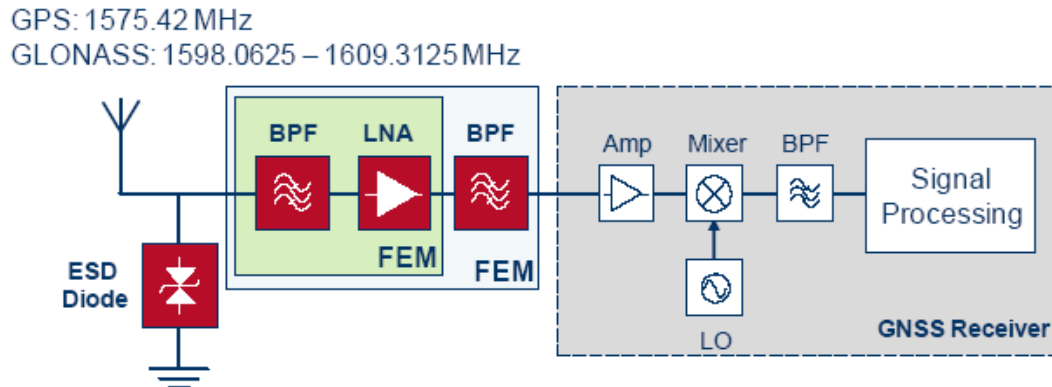
注：请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>，查寻备选器件。

### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RRM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CA}$ <sup>2)</sup> [V <sub>CA</sub> ]@ [A]	$R_{dyn}$ <sup>3)</sup> [ $\Omega$ ]	$I_{PP}$ <sup>4)</sup> [A]	$V_{CA}$ <sup>5)</sup> [V]	$C_T$ <sup>6)</sup> [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	—	—	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	—	—	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在 $I_{PP,max}$ 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查寻备选器件。

## 7.2 配备集成式前端模块的全球卫星导航系统（GNSS）



这些GPS/GLONASS FEM器件为非汽车导航应用提供各种紧凑的小型解决方案。

### 图注：

ESD diode: ESD二极管；Mixer: 混频器；signal processing: 信号处理；GNSS receiver: GNSS接收器

### 射频MMIC FEM（直流和带内参数）

Product	Application Note	FEM Conf.	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]
<a href="#">BGM1032N7</a>	<a href="#">AN263</a> <a href="#">AN264</a>	SAW+LNA	14.8	1.65	-6	-6	1.5...3.6	4.0
<a href="#">BGM1033N7</a>	<a href="#">AN261</a> <a href="#">AN262</a>	SAW+LNA	14.8	1.65	-6	-6	1.5...3.6	4.0
BGM732N16	on request <sup>5)</sup>	SAW+LNA	18.3	1.7	-15	-6	1.5...3.6	3.3
<a href="#">BGM1034N7</a>	<a href="#">AN268</a> <a href="#">AN269</a>	SAW+LNA	17.0	1.7	-15	-10	1.5...3.6	3.9
<a href="#">BGM781N11</a>	<a href="#">AN184</a>	SAW+LNA+SAW	18.6	1.7	-15	-7	1.5...3.6	3.3

### 射频MMIC FEM（带外参数）

Product	Application Note	Jammer signal selectivity [dBc]			$IP_{-1dB}^{(1)}$ [dBm]	$IMD2^{(2)}$ [dBm]	$IIP_3^{(3)}$ [dBm]	Package
		800 MHz	1800 MHz	2400 MHz				
<a href="#">BGM1032N7</a>	<a href="#">AN263</a> <a href="#">AN264</a>	74 <sup>(4)</sup>	43	54	30	-85	60	<a href="#">TSNP-7-10</a>
<a href="#">BGM1033N7</a>	<a href="#">AN261</a> <a href="#">AN262</a>	54	43	54	30	-37	60	<a href="#">TSNP-7-10</a>
BGM732N16	on request <sup>(5)</sup>	50	40	60	30	-	-	<a href="#">TSNP-11-2</a>
<a href="#">BGM1034N7</a>	<a href="#">AN268</a> <a href="#">AN269</a>	55	43	56	22	-33	55	<a href="#">TSNP-7-10</a>
<a href="#">BGM781N11</a>	<a href="#">AN184</a>	90	80	72	20	-	-	<a href="#">TSNP-11-2</a>

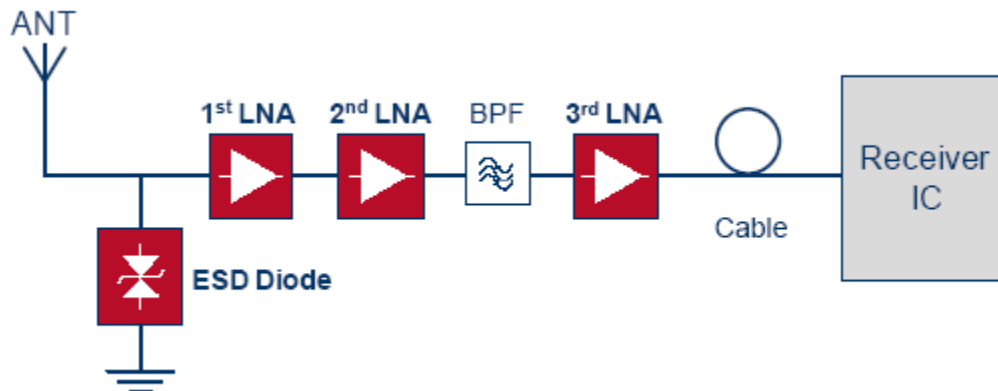
注：1)  $IP_{-1dB}$ 是在900 MHz和1800 MHz下测量的；2)  $IMD2$ 是在1575 MHz下测量的，输入频率为787.5 MHz，输入功率为+15 dBm；3)  $IIP_3$ 是在 $f_1 = 1713$  MHz和 $f_2 = 1851$  MHz及 $P_1/P_2 = +10$  dBm下测量的；4) 在787.5 MHz陷波频率下测量；陷波深度以外：最低53 dBc；5) BGM732N16不再适用于新设计。请将BGM1034N7用于您的新设计；6) 根据IEC61000-4-2接触放电标准，英飞凌所有GNSS FEM产品的射频输入引脚都具备6 kV以上的静电释放防护性能；7) 请登录我们的网站[www.infineon.com/nav.frontend](http://www.infineon.com/nav.frontend)，查寻备选器件。

### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RWM}$ [V]	ESD <sup>(1)</sup> [kV]	$V_{CA}^{(2)}$ [V] <sub>@ [A]</sub>	$R_{dyn}^{(3)}$ [Ω]	$I_{PP}^{(4)}$ [A]	$V_{CA}^{(5)}$ [V]	$C_P^{(6)}$ [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	-	-	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	-	-	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在 $I_{PP, max}$  下的箝位电压，符合IEC61000-4-5 标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查寻备选器件。

## 8 工业应用的有源天线（SDAR、DVB、GPS……）



图注：

ANT:天线；ESD diode: ESD二极管；1<sup>st</sup> LNA: 第一级低噪放大器；2<sup>nd</sup> LNA: 第二级低噪放大器；3<sup>rd</sup> LNA: 第三级低噪放大器；Cable:线缆；Receiver IC: 接收器IC

### 射频晶体管低噪放大器（第一级/第二级）

Product	Application Note	$G_{m\omega}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{-1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BFP840ESD <sup>1)</sup>	on request	20.5	0.75	+7	+20	1.5	5.0	<a href="#">SOT343</a>
BFP842ESD <sup>1)</sup>	on request	19.5	0.75	+10	+24	2.0	6.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP740ESD<sup>1)</sup></a>	on request	19.0	0.9	+8	+22	3.0	6.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP740FESD<sup>1)</sup></a>	on request	19.0	0.8	+8	+22	3.0	6.0	<a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP640ESD<sup>2)</sup></a>	on request	21.0	0.7	+12	+27	3.0	6.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP640FESD<sup>2)</sup></a>	on request	21.5	0.6	+11	+26	3.0	6.0	<a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP540ESD<sup>3)</sup></a>	on request	18.0	1.0	+11	+26	3.0	6.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP460<sup>3)</sup></a>	on request	14.5	1.0	+12	+28	3.0	6.0	<a href="#">SOT343</a>

注：1) 在5.5 GHz下测量参数，在20 mA 下测量OP-1dB和OIP3；2) 在2.4 GHz下测量参数，在30 mA 下测量OP-1dB和OIP3；3) 在2.4 GHz下测量参数，在20 mA 下测量OP-1dB和OIP3；4) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>， 查寻备选器件。

### 射频晶体管低噪放大器（第三级）

Product	Application Note	$G_{m\omega}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{-1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFR380F</a>	on request	11.0	1.6	+17	+29	3.0	40.0	<a href="#">TSFP-3</a>
<a href="#">BFP450</a>	on request	13.5	2.2	+19	+30	2.4	90.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP650</a>	on request	17.5	1.4	+17	+30	2.4	70.0	<a href="#">SOT343</a>

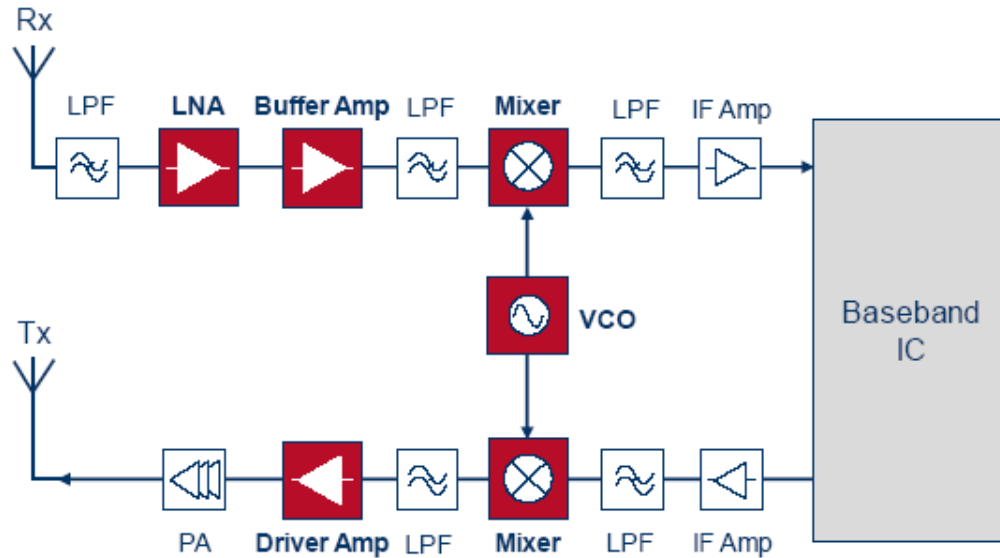
注：1) 在2.4 GHz下测量参数；2) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>， 查寻备选器件。

### TVS ESD二极管

Product	Application Note	$V_{RM}$ [V]	ESD <sup>1)</sup> [kV]	$V_{CL}$ <sup>2)</sup> [V <sub>CL</sub> ]@[A]	$R_{dyn}$ <sup>3)</sup> [Ω]	$I_{PP}$ <sup>4)</sup> [A]	$V_{CL}$ <sup>5)</sup> [V]	$C_T$ <sup>6)</sup> [pF]	Protected Lines	Package
<a href="#">ESDOP2RF-02LS</a> <a href="#">ESDOP2RF-02LRH</a>	<a href="#">AN178</a>	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	–	–	0.2	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15	±10	±36@±8 ±48@±16	1.5	–	–	0.1	1	<a href="#">TSSLP-2-1</a> <a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电；2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压；3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）；4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）；5) 在IPP, max 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5标准（8微秒/20微秒）；6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查寻备选器件。

## 9 基站



图注

Rx: 接收; buffer amp: 缓冲放大器; Mixer: 混频器; IF Amp: 中频放大器; baseband IC: 基带IC; Driver Amp: 驱动放大器;

### 射频晶体管低噪放大器

Product	Application Note	$G_{ms}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BFP740ESD</a> <a href="#">BFP740FESD</a>	on request	22.5	0.55	+8	+22	3.0	6.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP640ESD</a> <a href="#">BFP640FESD</a>	on request	22.5	0.6	+8	+22	3.0	6.0	<a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP460</a>	on request	16.0	1.1	+8	+22	3.0	5.0	<a href="#">SOT343</a>

注: 1) 在1.9 GHz下测量参数; 2) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>, 查寻备选器件。

### 射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	$G_{ms}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BFP780	on request							<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP750</a>	on request	23.5	1.2	+16	+30	3.0	60.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP650</a>	on request	20.5	0.9	+15	+29	3.0	30.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP650F</a>	on request	21.5	1.4	+17	+31	3.0	80.0	<a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP450</a>	<a href="#">AN026</a>	15.5	1.7	+16	+29	3.0	50.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR380F</a>	<a href="#">AN075</a>	13.5	1.6	+17	+29	3.0	40.0	<a href="#">TSFP-3</a>

注: 1) 在1.9 GHz下测量参数; 2) 请登录我们的网站  
<http://www.infineon.com/driveramplifiers>, 查寻备选器件。



### 射频晶体管振荡器

Product	Application Note	Technology	$f_r^{(2)}$ [GHz]	$A_f^{(2)}$ [-]	$K_f^{(3)}$ [-]	$f_c^{(4)}$ [kHz]	Package
<a href="#">BFP410</a>	on request	Si	25	2.1	1.7E-10	131	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	Si	14	1.75	1.0E-11	-	<a href="#">TSFP-3</a>

注： 1) 特征频率； 2)  $A_f$ 和 $K_f$ 是具备1/f噪声的spice模型的参数； 3) 在10 mA下测量的1/f噪声至白噪声基底的角频率； 4) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>， 查看备选器件。

### 射频晶体管混频器

Product	Application Note	Technology	$f_r^{(2)}$ [GHz]	$A_f^{(2)}$ [-]	$K_f^{(3)}$ [-]	$f_c^{(4)}$ [kHz]	Package
<a href="#">BFP540</a>	on request	Si	30	2.0	8.9E-11	86	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP420</a>	on request	Si	25	2.0	6.6E-11	95	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	Si	14	1.75	1.0E-11	-	<a href="#">TSFP-3</a>

注： 1) 特征频率； 2)  $A_f$ 和 $K_f$ 是具备1/f噪声的spice模型的参数； 3) 在10 mA下测量的1/f噪声至白噪声基底的角频率； 4) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>， 查看备选器件。

### 射频变容二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_r^{(2)}$ [pF]	$@V_R$ [V]	$C_r^{(2)}$ [pF]	$@V_R$ [V]	$C_{Ratio}$	$I_R$ [nA]	$@V_R$ [V]	Package
<a href="#">BBY51</a> D	on request	5.3	1	3.1	4	1.7	< 10	6	<a href="#">SOT23</a>
<a href="#">BBY52-02L</a>	on request	1.8	1	1.1	4	1.6	< 10	6	<a href="#">TSLP-2-1</a>
<a href="#">BBY53</a> D	on request	5.3	1	2.4	3	2.2	< 10	4	<a href="#">SOT23</a>

注： 1) D=双频； T=三频； Q=四频； 2) 在 1 MHz下； 3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/varactordiodes>， 查看备选器件。

## 10 配备分立式器件的射频功能组件

### 10.1 驱动放大器

驱动放大器——或者也称为前置功率放大器——是需要高功率输出的系统的重要功率组件。功率放大器在正确模式下运行时，需要一定的输入信号功率电平，而在某些情况下，收发器IC无法提供这种功率电平。在这种情况下，需要采用驱动放大器为功率放大器（PA）提供所需的信号功率电平。驱动放大器通常采用A类工作模式，为实现高线性和高增益创造条件，并通过减少互调产物，使功率放大器生成的杂散信号保持在较低水平。A类放大器还是在低功率电平下实现宽带运行的理想之选。

英飞凌推出几款作用驱动放大器的射频晶体管。如下表所示，这些晶体管具备不同的电流功能、线性度、增益和输出功率。

请登录我们的网站[www.infineon.com/driveramplifiers](http://www.infineon.com/driveramplifiers) 或 [www.infineon.com/rftransistors](http://www.infineon.com/rftransistors)，了解有关驱动放大器应用的器件的更多详细信息，或联系 [英飞凌的地区办事处](#) 或您所在地区的 [英飞凌全球分销合作伙伴](#)，获得您所需的各种支持。

#### 射频晶体管驱动/缓冲放大器

Product	Application Note	$G_{ds}$ [dB]	$NF_{min}$ [dB]	$OP_{1dB}$ [dBm]	$OIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BFP780	on request							<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP750</a>	on request	23.5	1.2	+16	+30	3.0	60.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP650</a>	on request	20.5	0.9	+15	+29	3.0	30.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP650F</a>	on request	21.5	1.4	+17	+31	3.0	80.0	<a href="#">TSFP-4</a>
<a href="#">BFP450</a>	<a href="#">AN026</a>	15.5	1.7	+16	+29	3.0	50.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR380F</a>	on request	13.5	1.6	+17	+29	3.0	40.0	<a href="#">TSFP-3</a>

注：1) 在1.9 GHz下测量参数；

2) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/driveramplifiers>，查寻备选器件。

## 10.2 宽带放大器

对于系统设计者而言，宽带放大器是易用解决方案，因为它们能够覆盖宽频率范围。它们适用于以下两种情况：

- 采用宽带器件
- 针对不同的应用频率采用同一个器件

有线电视和数字电视等应用需要采用宽带组件。英飞凌针对电视应用推出三款MMIC低噪放大器——如下表所示，具备不同的电流消耗和线性度。它们是采用达林顿电路的低噪放大器，具备低噪声系数和高线性度。这些低噪放大器可用于高达6 GHz的频率，并与输入和输出的50欧姆电阻匹配。

此外，英飞凌还提供另一个MMIC低噪放大器BGB741L7ESD——也是一个可用于高达6 GHz频率的宽带放大器，但无需外部匹配。它配备了一个集成反馈回路——通过这个反馈回路，利用内置温度补偿功能，可确保稳定的宽带运行。请点击下面的链接，参考应用笔记，以便更深入地了解用作FM、VHF & UHF电视、WiMAX等应用的低噪放大器BGB741L7ESD。

### 射频MMIC宽带放大器

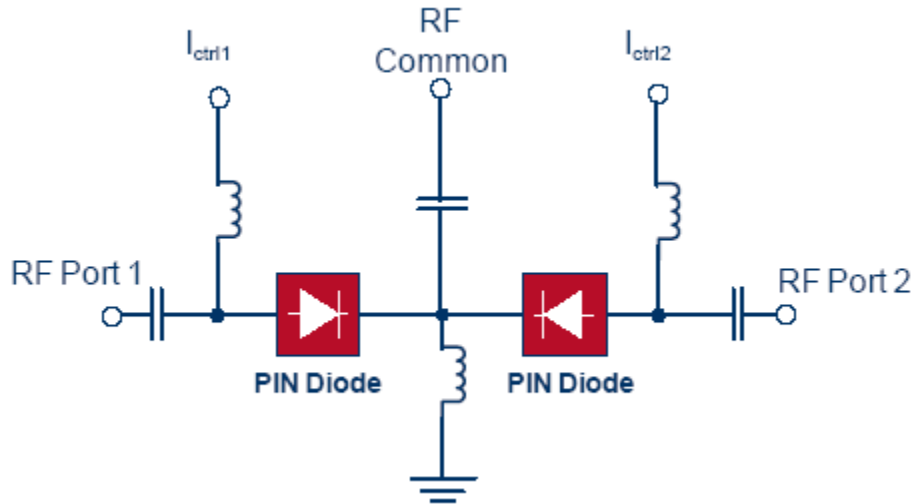
Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	$IP_{1dB}$ [dBm]	$IIP_3$ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
<a href="#">BGB741L7ESD<sup>1)</sup></a>	<a href="#">AN207</a>	19.6	1.45	-7.6	5.2	4.0	20.0	<a href="#">TSLP-7-1</a>
<a href="#">BGA612<sup>3)</sup></a>	<a href="#">AN098</a>	17.0	2.2	-9	0	5.0	20.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BGA614<sup>3)</sup></a>	<a href="#">AN067</a>	18.0	2.2	-6	6	5.0	40.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BGA616<sup>3)</sup></a>	<a href="#">AN098</a>	18.0	2.8	0	11	5.0	60.0	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BGA728L7<sup>2)</sup></a>	<a href="#">AN163</a> <a href="#">AN231</a>	15.8	1.3	-10	-7	2.8	5.85	<a href="#">TSLP-7-1</a>
<a href="#">BGA416<sup>4)</sup></a>	<a href="#">AN070</a>	20.0	1.7	-17.5	-8.8	3.0	5.4	<a href="#">SOT143</a>
<a href="#">BGA420<sup>1)</sup></a>	on request	17.0	2.2	-2.5	-	3.0	6.7	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BGA427<sup>1)</sup></a>	on request	22.0	2.0	-	-	3.0	9.4	<a href="#">SOT343</a>

注：1) 工作频率范围是直流至6 GHz，测量频率范围是2.3 GHz至2.7 GHz；2) 工作频率范围是40 MHz 至3 GHz，测量频率范围是470 MHz至860 MHz；3) 工作频率范围是直流至2.5 GHz，测量频率范围是直流至1.5 GHz；4) 工作频率范围是直流至3 GHz，测量频率是900 MHz；5) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/broadbandamplifiers>，查寻备选器件。

高性能通用射频晶体管在集电极和基极之间安装一个简单的RC反馈电路，因此非常适用于宽带放大器应用。这类解决方案可为您提供所需频段设计的充足灵活性。

请登录我们的网站[www.infineon.com/broadbandamplifiers](http://www.infineon.com/broadbandamplifiers) 或 [www.infineon.com/rftransistors](http://www.infineon.com/rftransistors)，了解有关驱动放大器应用的器件的更多详细信息，或联系英飞凌的地区办事处或您所在地区的[英飞凌全球分销合作伙伴之一](#)，获得您所需的各种支持。

### 10.3 宽带宽单刀双掷开关



图注

PIN diode: PIN二极管; RF Port 1: 射频端口1; RF port 2: 射频端口2

#### 射频PIN二极管开关

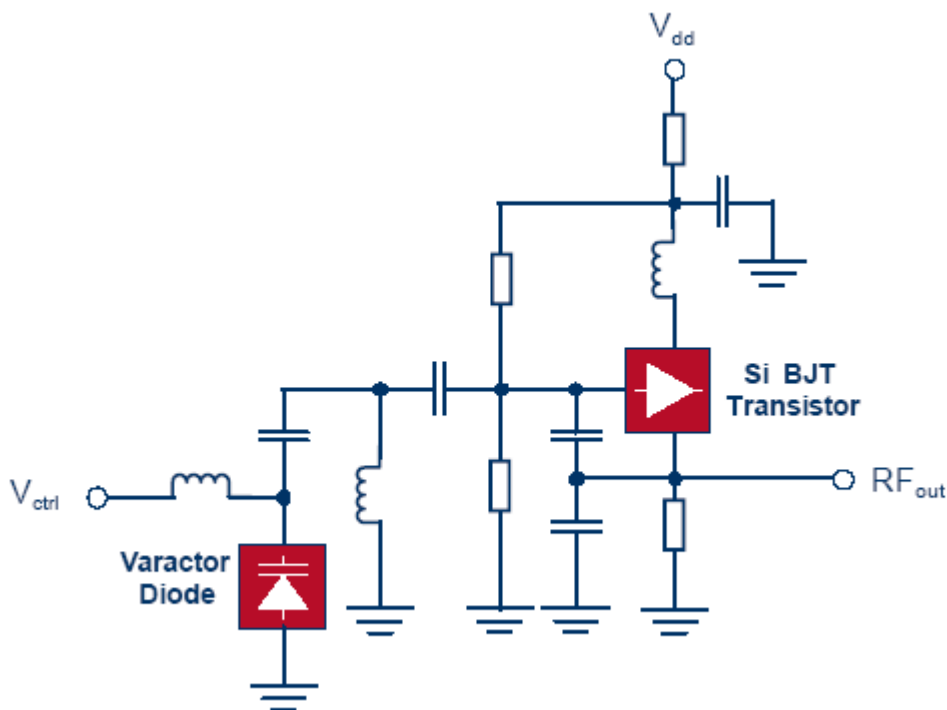
Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_f^{2)}$ [ $\Omega$ ]	$@I_f$ [mA]	$r_f^{2)}$ [ $\Omega$ ]	$@I_f$ [mA]	$C_f$ [pF]	$@V_R$ [V]	$\tau_t^{4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR63-02L</a> <a href="#">BAR63-02V</a> <a href="#">BAR63-03W</a>	<a href="#">AN049</a>	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	<a href="#">TSLP-2-1</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR90-02LRH</a> <a href="#">BAR90-02LS</a>	<a href="#">AN197</a>	1.3	3	0.8	10	0.25	1	750	<a href="#">TSLP-2-7</a> <a href="#">TSSLP-2-1</a>
<a href="#">BAR90-098LRH</a>	<a href="#">AN197</a>	1.3	3	0.8	10	0.25	1	750	<a href="#">TSLP-4-7</a>

注：1) D=双频; T=三频; Q=四频; 2) 在 100 MHz下; 3) 在1 MHz下;

4) 正向偏压 ( $I_F = 10 \text{ mA}$ ) 与逆向偏压 ( $I_R = 6\text{mA}$ 或 $3 \text{ mA}$ ) 之间的转换时间;

5) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/pindiods>，查寻备选器件。

## 10.4 分立式压控振荡器



应用示例：采用Colpitts拓扑的VCO

图注：

Varactor Diode: 变容二极管; Transistor: 晶体管

### 射频晶体管振荡器

Product	Application Note	Technology	$f_r^{20}$ [GHz]	$A_r^{20}$ [-]	$K_r^{20}$ [-]	$f_c^{40}$ [kHz]	Package
<a href="#">BFP410</a>	on request	Si	25	2.1	1.7E-10	131	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	Si	14	1.75	1.0E-11	-	<a href="#">TSFP-3</a>

注： 1) 特征频率；2)  $A_f$ 和 $K_f$ 是具备1/f噪声的spice模型的参数；

3) 在10 mA下测量的1/f噪声至白噪声基底的角频率；

4) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>， 查寻备选器件。

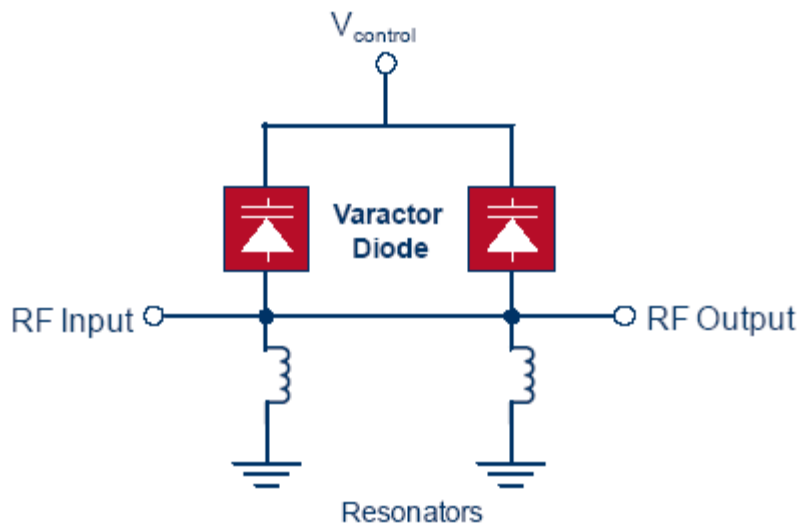
### 射频变容器二极管

Product <sup>1)</sup>		Application Note	$C_r^{(2)}$ [pF]	$@V_R$ [V]	$C_r^{(2)}$ [pF]	$@V_R$ [V]	$C_{Ratio}$	$I_R$ [nA]	$@V_R$ [V]	Package
<a href="#">BBY51</a>	D	on request	5.3	1	3.1	4	1.7	< 10	6	<a href="#">SOT23</a>
<a href="#">BBY52-02L</a>		on request	1.8	1	1.1	4	1.6	< 10	6	<a href="#">TSLP-2-1</a>
<a href="#">BBY53</a>	D	on request	5.3	1	2.4	3	2.2	< 10	4	<a href="#">SOT23</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在 1 MHz 下；

3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/varactordiodes>，查寻备选器件。

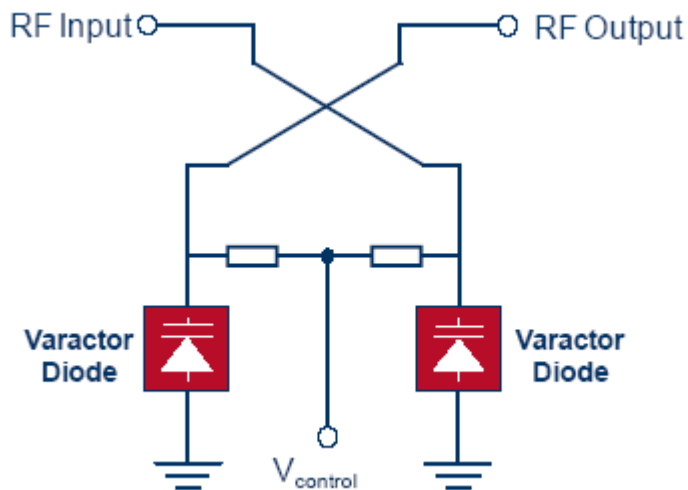
## 10.5 电压调谐滤波器



应用1

图注：

RF Input：射频输入；Varactor diode：变容二极管；RF output：射频输出；Resonators：谐振器



应用2

图注：

RF input：射频输入；RF output：射频输出；Varactor diode：变容二极管；

### 射频变容二极管

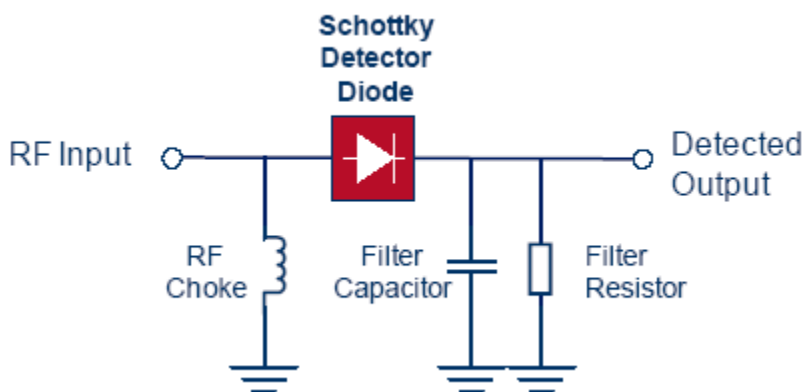
Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_r^{(2)}$ [pF]	$@V_R$ [V]	$C_r^{(2)}$ [pF]	$@V_R$ [V]	$C_{ratio}$	$I_R$ [nA]	$@V_R$ [V]	Package
<a href="#">BBY51</a> D	–	5.3	1	3.1	4	1.7	< 10	6	<a href="#">SOT23</a>
<a href="#">BBY52-02L</a>	–	1.8	1	1.1	4	1.6	< 10	6	<a href="#">TSLP-2-1</a>
<a href="#">BBY53</a> D	–	5.3	1	2.4	3	2.2	< 10	4	<a href="#">SOT23</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在 1 MHz 下；

3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/varactordiodes>，查寻备选器件。



## 10.6 单肖特基二极管检测器



图注：

RF Input: 射频输入; RF choke: 射频扼流圈; Schottky detector diode: 肖特基检测器二极管; Filter capacitor: 滤波器电容; filter resistor: 滤波器电阻; detected output: 检测到的输出

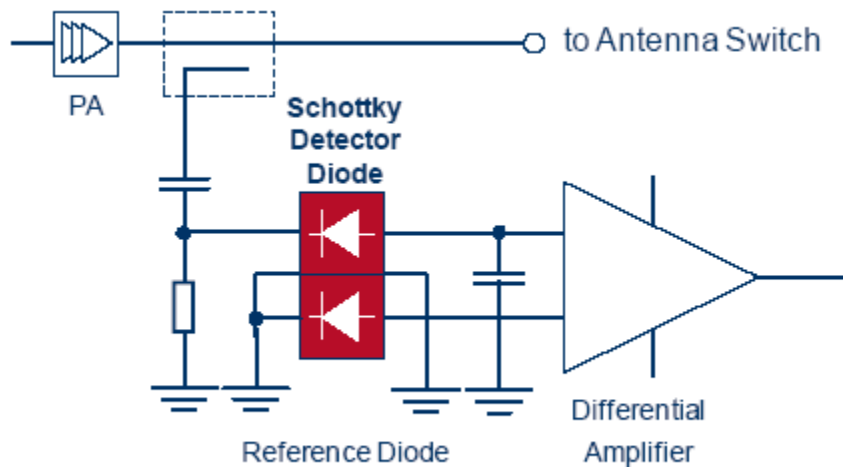
### 功率检测器的射频肖特基二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_T^2)$ [pF]	$\theta V_F$ [V]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$I_R$ [μA]	$\theta V_F$ [V]	Package
<a href="#">BAT62-02L</a>	<a href="#">AN185</a>	0.35	0	580	2	–	–	< 10	40	<a href="#">TSLP-2-1</a>
BAT62-02LA4	<a href="#">AN185</a>	0.35	0	580	2	–	–	< 10	40	<a href="#">TSSLP-2-1</a>
BAT62-07L4 D	<a href="#">AN185</a>	0.35	0	580	2	–	–	< 10	40	<a href="#">TSLP-4-4</a>
<a href="#">BAT15-02LRH</a>	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-2-7</a>
BAT15-07LRH D	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-4-7</a>
BAT15-098LRH D	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-4-7</a>

注：1) D=双频; T=三频; Q=四频; 2) 在 1 MHz 下;

3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/schottkydiodes>, 查询备选器件。

## 10.7 功率检测器的高隔离肖特基二极管对



图注：

To Antenna Switch: 至天线开关；Detector Diode: 检测器二极管；Reference diode: 参考二极管；Differential amplifier: 差分放大器

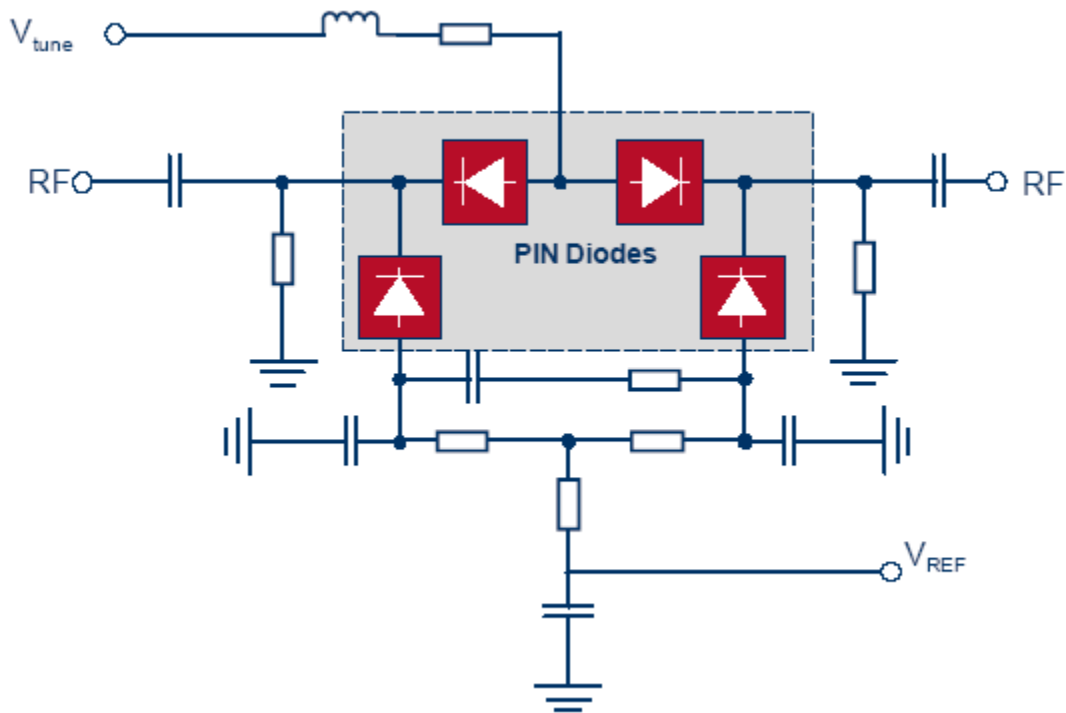
### 功率检测器的射频肖特基二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_T^2$ [pF]	$\theta V_F$ [V]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$I_R$ [ $\mu A$ ]	$\theta V_F$ [V]	Package
BAT62-09S	D	<a href="#">AN185</a>	0.65	0.2	190	1	—	10	3	<a href="#">SOT363</a>
<a href="#">BAT63-07W</a>	D	—	0.65	0.2	190	1	—	10	3	<a href="#">SOT343</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在 1 MHz 下；

3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/schottkydiodes>，查询备选器件。

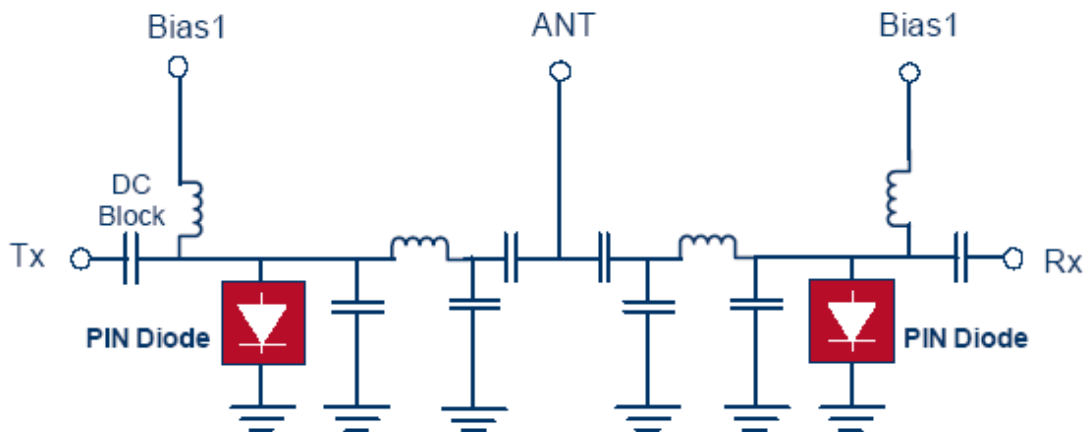
## 10.8 宽带宽 PIN 二极管可变衰减器



应用1：宽带宽PIN二极管可变衰减器

图注：

PIN Diode: PIN二极管



应用2：PIN二极管可变衰减器

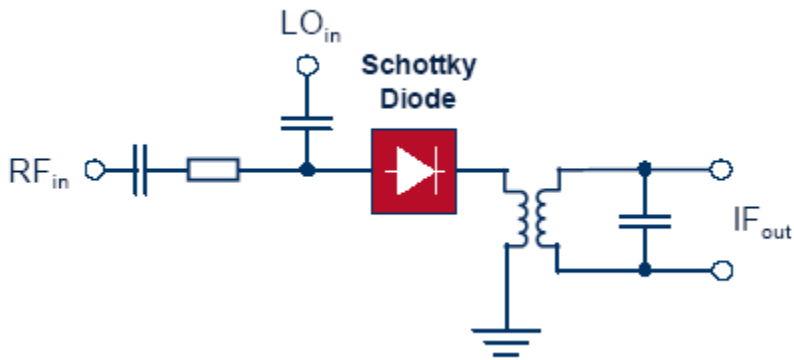
图注：DC block: 直流阻断器; Bias 1: 偏置1; PIN Diode: PIN二极管;

用于衰减器的射频PIN二极管

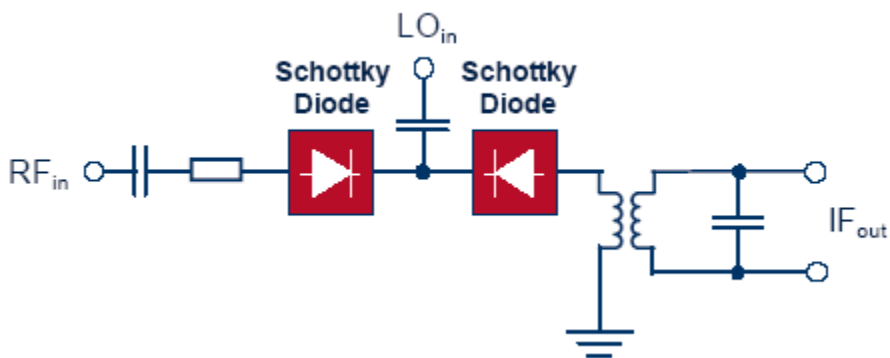
Product <sup>1)</sup>	Application Note	$r_F^{2)}$ [Ω]	$\theta_{I_F}$ [mA]	$r_F^{2)}$ [Ω]	$\theta_{I_F}$ [mA]	$C_T$ [pF]	$\theta_{V_R}$ [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
<a href="#">BAR64-02LRH</a> <a href="#">BAR64-02V</a> <a href="#">BAR64-03W</a>	on request	12.5	1	2.1	10	0.23	20	1550	<a href="#">TSLP-2-7</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR50-02LRH</a> <a href="#">BAR50-02V</a> <a href="#">BAR50-03W</a>	on request	14	1	3	10	0.24	1	1100	<a href="#">TSLP-2-7</a> <a href="#">SC79</a> <a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BA595</a>	on request	210	0.1	4.5	10	0.35	1	1600	<a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAR14-1</a> <a href="#">BAR15-1</a> <a href="#">BAR16-1</a>	on request	2800	0.01	7	10	0.5	1	1000	<a href="#">SOT23</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在 100 MHz 下；3) 在 1 MHz 下；4) 正向偏压 ( $I_F = 10 \text{ mA}$ ) 与反向偏压 ( $I_R = 6 \text{ mA}$  或  $3 \text{ mA}$ ) 之间的转换时间；5) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/pindiodes>，查寻备选器件。

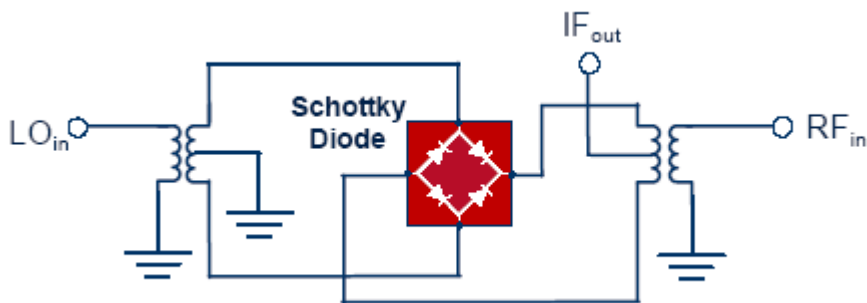
## 10.9 配备肖特基二极管的无源混频器



配备单肖特基二极管的无源混频器



配备肖特基二极管的平衡混频器



配备肖特基二极管的双平衡混频器

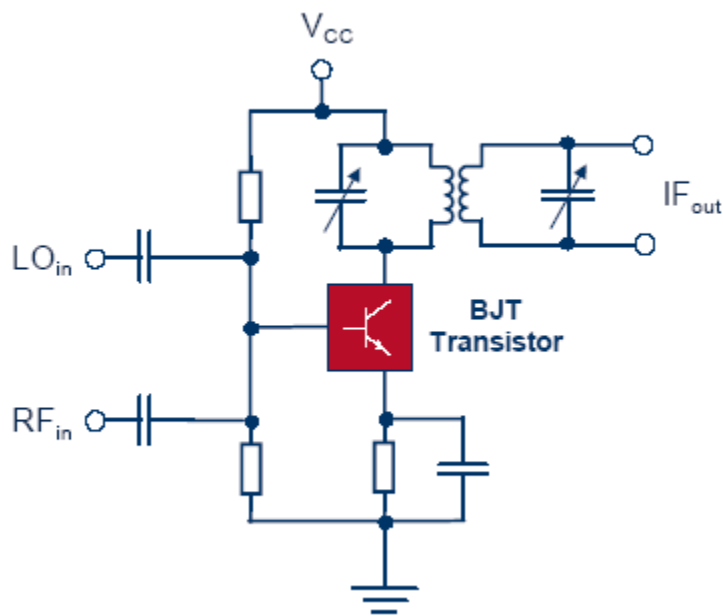
### 射频肖特基二极管混频器

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_r^{2)}$ [pF]	$\theta V_R$ [V]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$I_R$ [μA]	$\theta V_R$ [V]	Package
<a href="#">BAT15</a>	<a href="#">AN198</a>	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	<a href="#">TSLP-2-7</a> <a href="#">TSLP-4-7</a> <a href="#">SOD323</a> <a href="#">SOT143</a> <a href="#">SOT323</a>
<a href="#">BAT24-02LS</a>	<a href="#">AN190</a>	0.21	0	230	1.0	320	10.0	< 5.0	4.0	<a href="#">TSSLP-2-1</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在 1 MHz 下；

3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/pindiodes>，查询备选器件。

## 10.10 配备双极晶体管的有源混频器



配备一个双极晶体管的有源混频器电路示例

### 射频晶体管混频器

Product	Application Note	Technology	$f_T^{(D)}$ [GHz]	$A_f^{(D)}$ [–]	$K_f^{(D)}$ [–]	$f_c^{(D)}$ [kHz]	Package
<a href="#">BFP540</a>	on request	Si	30	2.0	8.9E-11	86	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFP420</a>	on request	Si	25	2.0	6.6E-11	95	<a href="#">SOT343</a>
<a href="#">BFR360F</a>	on request	Si	14	1.75	1.0E-11	–	<a href="#">TSFP-3</a>

注： 1) 特征频率；2)  $A_f$ 和 $K_f$ 是具备1/f噪声的spice模型的参数；

3) 在10 mA下测量的1/f噪声至白噪声基底的角频率；

4) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/rftransistors>， 查寻备选器件。

## 11 接口保护

如今的电子设备速度更快、体积更小、智能化程度更高，可支持更新更好的应用，从而创造更大的利润。各厂商竞相在更小的空间植入更多的高速功能，加速了设备的小型化步伐。不过，半导体芯片尺寸的缩小和掺杂水平的提高，导致半导体芯片的薄栅极氧化层和pn结的宽度大幅降低。与更多的电路结合在一起，这可增大半导体芯片的ESD敏感度。

电子设备会出现硬件故障、潜在的损坏或临时故障。硬件故障易于发现，通常需要更换故障设备。最理想的情况是，在设备出厂之前检测出故障，客户永远不会收到存在硬件故障的产品。导致设备出现暂时失灵的故障或潜在故障十分常见，但很难现场发现或追踪。临时故障可能不会被报告，但会给客户带来不良印象，因为用户可能需要重置设备。因为ESD故障发生的产品更换或维修召回，可能会使公司蒙受高于设备本身成本几倍的损失。

高效的系统设计通常包括一个屏蔽外壳，目的是最大程度降低ESD风险。不过，静电释放始终会对器件的可靠性造成威胁，因为释放的静电能够轻易地绕过屏蔽外壳，进入IC/ASIC。接触外部世界的连接器和天线可能会成为最终用户产生的静电的输入点。确保整个系统的稳定运行和最大可靠性的唯一方式是，通过配备外置保护器件，提供足够的静电释放和瞬变保护。

### 英飞凌的价值主张

通过提供一流的保护器件（高于IEC61000-4-2 4级标准），改进整个系统的ESD抗扰度。

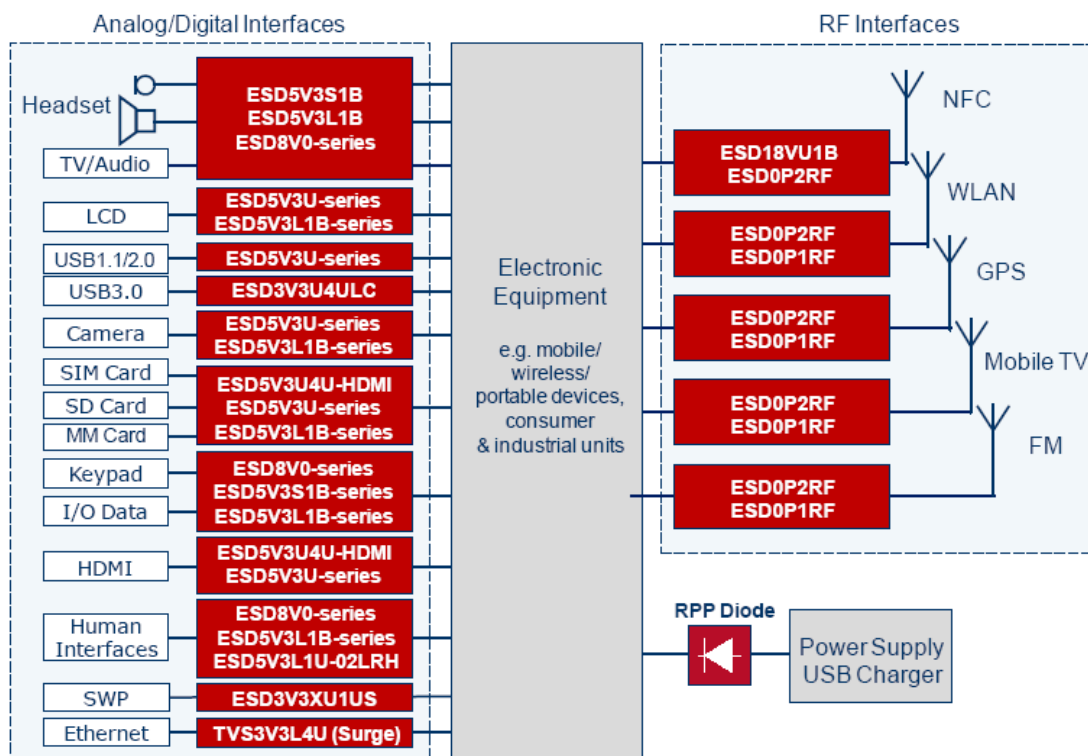
- 卓越的抵御多次静电冲击的能力；
- 稳定安全的箝位电压甚至可保护最敏感的电子设备
- 完全符合高速信号质量要求的保护器件
- 节省电路板空间和减少部件数量的阵列解决方案
- 用于空间受限应用的单个易用器件
- 具备极低漏电流的分立式组件，有助于延长电池寿命
- 确保简单的PCB版图的封装

如欲了解我们TVS二极管产品组合及其应用的详情，请参考我们的[应用指南——第四部分：保护](#)或我们的ESD防护手册[www.infineon.com/tvs\\_brochure](http://www.infineon.com/tvs_brochure)。您也可登录我们的网站[www.infineon.com/protection](http://www.infineon.com/protection)，查寻保护器件。



## 11.1 利用分立式 ESD TVS 二极管保护接口

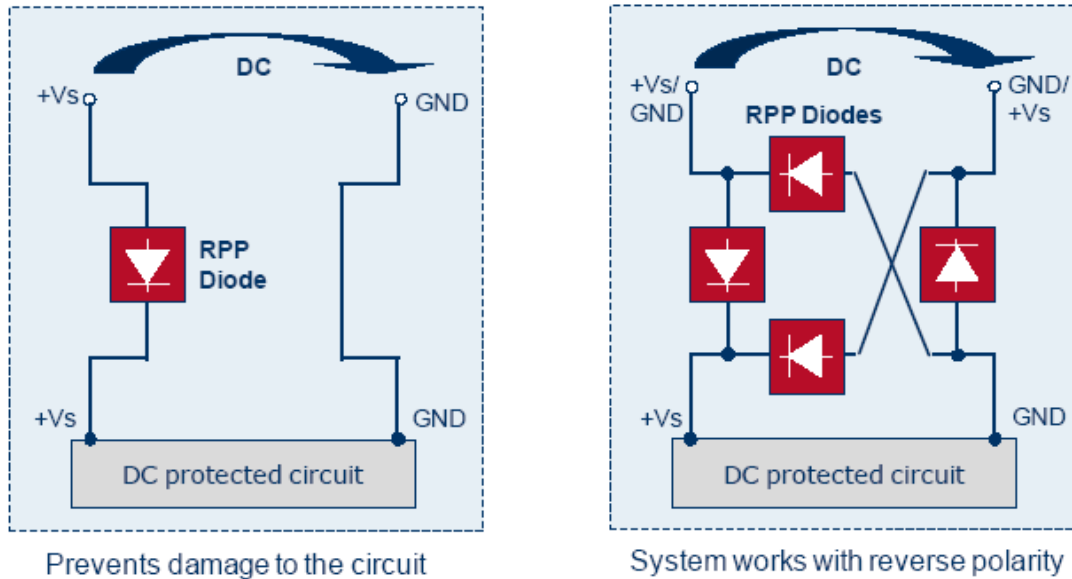
英飞凌面向各种手机应用推出多种高性能分立式TVS保护器件，目的是防止我们客户的手机受到ESD干扰。下图扼要概述了英飞凌面向各种手机外部射频和数据接口推出的可用TVS保护器件。如欲了解我们TVS二极管产品组合及其应用的详情，请参考我们的应用指南——第四部分：保护或我们的ESD防护手册[www.infineon.com/tvs.brochure](http://www.infineon.com/tvs.brochure)。您也可登录我们的网站[www.infineon.com/protection](http://www.infineon.com/protection)，了解保护器件。



图注

Analog/digital interface: 模拟/数字接口; Headset: 耳机; TV/audio: 电视/音频; camera: 相机; SIM card: SIM卡; SD card: SD卡; MM Card: MM卡; Keypad: 键盘; I/O data: I/O数据; Human interfaces: 人机接口; ESD8V0-series: ESD8V0系列; ESD5V3U-series: ESD5V3U系列; ESD5V3L1B-series: ESD5V3L1B系列; ESD5V3U-series: ESD5V3U系列; ESD5V3L1B-series: ESD5V3L1B系列; ESD8V0-series: ESD8V0系列; ESD5V3S1B-series: ESD5V3S1B系列; ESD5V3L1B-series: ESD5V3L1B系列; ESD5V3U-series: ESD5V3U系列; ESD8V0-series: ESD8V0系列; ESD5V3L1B-series: ESD5V3L1B系列; Mobile phone: 手机; RF interfaces: 射频接口; RPP diode: RPP二极管; Mobile TV: 手机电视; Power Supply USB Charger: USB电源充电器

## 11.2 反极性保护（RPP）电路



### 图注

RPP diode: 反极性保护二极管; DC protected circuit: 直流保护电路; prevents damage to the circuit: 防止电路受损; system works with reverse polarity: 系统采用反极性工作原理。

### 用于反极性保护的AF肖特基二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_T^2$ [pF]	$\theta V_R$ [V]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$I_R$ [ $\mu A$ ]	$\theta V_R$ [V]	Package
<a href="#">BAS3005A-02V</a>	–	10	5	260	10	450	500	< 300	30	<a href="#">SC79</a>
BAS3005A-02LRH	–	10	5	260	10	450	500	15	5	<a href="#">TSLP-2-17</a>
<a href="#">BAS3010A-03W</a>	–	28	5	220	10	450	1000	< 200	30	<a href="#">SOD323</a>
<a href="#">BAS3010S-02LRH</a>	–	10	5	340	100	570	1000	30	10	<a href="#">TSLP-2-17</a>
<a href="#">BAS3020B</a>	–	30	5	350	1000	530	2000	40	30	<a href="#">SOT363</a>
BAS4002S-02LRH	–	7	5	330	10	470	200	0.5	5	<a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在 1 MHz 下；

3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/pindiodes>，查询备选器件。

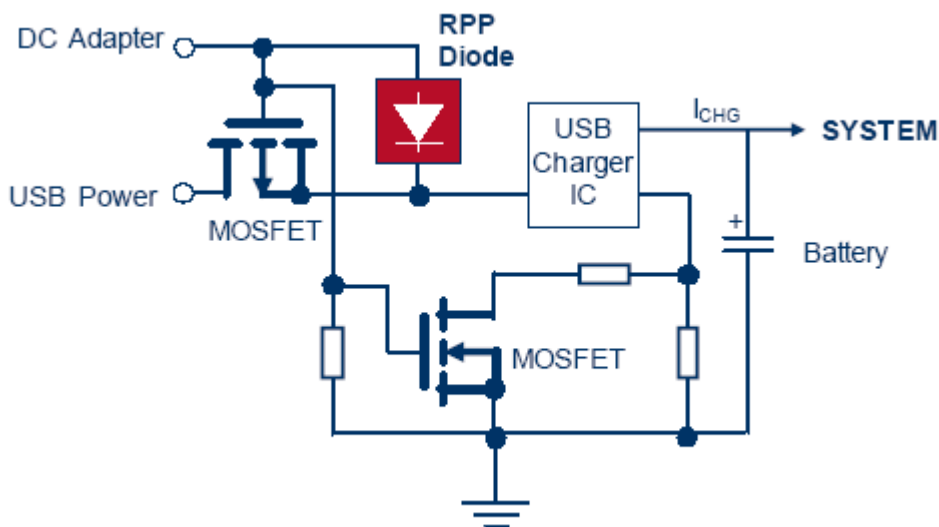
用于高级反极性保护的AF肖特基二极管（系统还采用反极性工作原理）

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_r^{2)}$ [pF]	$\theta V_R$ [V]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$I_R$ [μA]	$\theta V_R$ [V]	Package
<a href="#">BAS4002A-RPP</a> Q	–	2.2	5	390	10	550	100	< 2	30	<a href="#">SOT143</a>
<a href="#">BAS3007A-RPP</a> Q	–	10	5	350	100	550	700	< 100	24	<a href="#">SOT143</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在 1 MHz 下；

3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/schottkydiodes>，查询备选器件。

### 11.3 USB 充电器的反极性保护



图注：

DC adapter: 直流适配器; USB Power: USB电源; RPP diode: 反极性保护二极管; USB charger IC: USB充电器IC; Battery: 电池; system: 系统

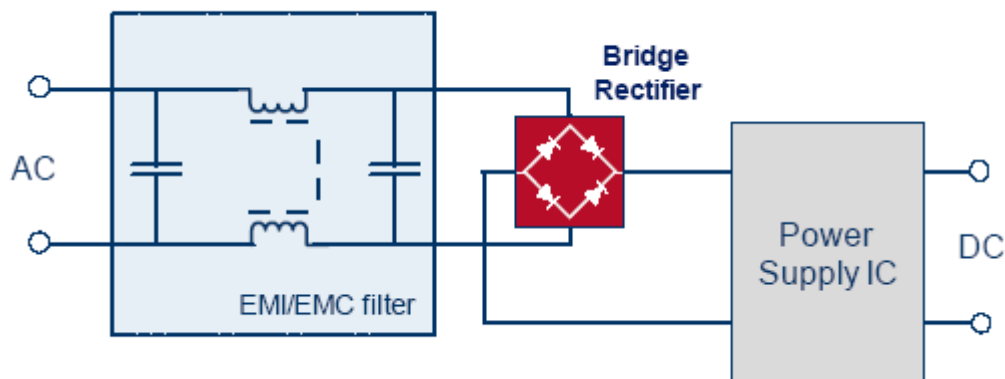
#### 用于反极性保护的AF肖特基二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_j^{20}$ [pF]	$\theta V_R$ [V]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$I_R$ [μA]	$\theta V_R$ [V]	Package
BAS4002A-02LRH	–	7	5	330	10	470	200	0.5	5	<a href="#">TSLP-2-17</a>
BAS3005A-02LRH	–	10	5	260	10	450	500	15	5	<a href="#">TSLP-2-17</a>
<a href="#">BAS3010S-02LRH</a>	–	10	5	340	100	570	1000	30	10	<a href="#">TSLP-2-17</a>

注：1) D=双频; T=三频; Q=四频; 2) 在 1 MHz 下;

3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/schottkydiodes>，查寻备选器件。

#### 11.4 配备肖特基二极管的整流器电路



图注：

Bridge rectifier: 桥接整流器; EMI/EMC filter: EMI/EMC滤波器; Power supply IC: 电源IC

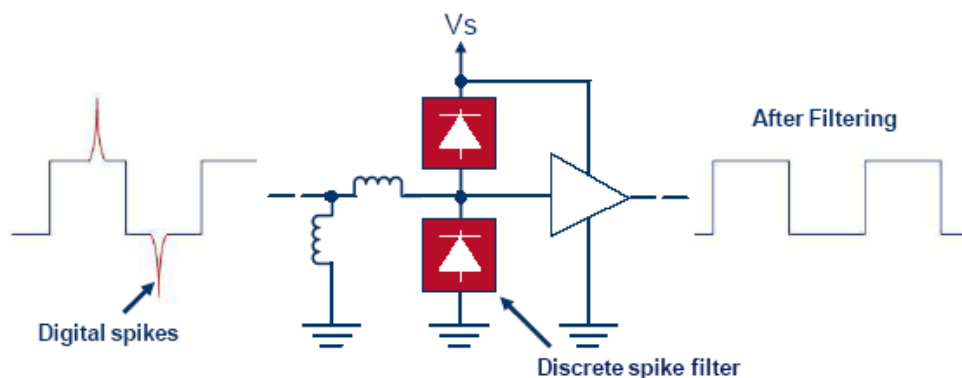
##### 整流器电路的AF肖特基二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$V_{R,max}^{2)}$ [V]	$I_{F,max}^{3)}$ [mA]	$V_{BR}$ [V]	$I_R$ [ $\mu A$ ]	$\theta V_R$ [V]	$V_F$ [V]	$\theta I_F$ [mA]	$\tau_{rr}$ [ns]	Package
<a href="#">BGX50A</a> D	–	50	140	50	< 0.2	50	< 1.3	100	< 6.0	<a href="#">SOT143</a>
<a href="#">BAS4002A-RPP</a> D	–	40	200	40	< 10	40	< 0.62	< 2	–	<a href="#">SOT143</a>
<a href="#">BAS3007A-RPP</a> D	–	30	350	30	< 350	30	< 0.4	< 100	–	<a href="#">SOT143</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 最大反向额定电压；3) 最大正向额定电流；

3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/schottkydiodes>，查询备选器件。

## 11.5 削波与箝位



图注：

Digital spikes: 数字尖峰信号; After filtering: 滤波后; discrete spike filter: 分立式尖峰信号滤波器

用于削波和箝位的射频肖特基二极管

Product <sup>1)</sup>	Application Note	$C_T^{2)}$ [pF]	$\theta V_F$ [V]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$V_F$ [mV]	$\theta I_F$ [mA]	$I_R$ [μA]	$\theta V_R$ [V]	Package
<a href="#">BAT54</a> series	–	< 10	1	< 320	1	< 800	100	< 2	25	<a href="#">SOT23</a> <a href="#">SOT323</a> <a href="#">TSLP-2-7</a> <a href="#">SC79</a>
<a href="#">BAT64</a> series	–	4	1	320	1	570	100	< 2	25	<a href="#">SOT23</a> <a href="#">SOT323</a> <a href="#">SCD80</a>
<a href="#">BAT68</a> series	–	0.7	0	318	1	390	10	< 10	8	<a href="#">SOT23</a> <a href="#">SOT323</a> <a href="#">SOT343</a> <a href="#">SOT363</a>
<a href="#">BAS40</a> series	–	3	0	310	1	720	40	< 10	40	<a href="#">SOT23</a> <a href="#">SOT143</a> <a href="#">SOT323</a> <a href="#">SOT343</a> <a href="#">TSLP-2-1</a>
<a href="#">BAS70</a> series	–	1, 5	0	375	1	705	10	< 10	70	<a href="#">SOT23</a> <a href="#">SOT143</a> <a href="#">SOT323</a> <a href="#">SOT343</a> <a href="#">SOT363</a> <a href="#">SCD80</a> <a href="#">TSLP-2-1</a>

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在 1 MHz下；

3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/schottkydiodes>，查询备选器件。

# 缩写

缩写	术语
ACC	自适应巡航控制系统
ADC	模数转换器
Amp	放大器
AN	应用笔记
ANT	天线
AMR	自动抄表
BB	基带
BJT	双极结型晶体管
BPF	带通滤波器
CATV	有线电视
CHG	充电
COMPASS	中国北斗卫星导航系统
DAC	数模转换器
EDGE	用于 GSM 演进的增强数据速率
EMC	电磁兼容
EMI	电磁干扰
ESD	静电释放
FEM	前端模块
FM	调频（76 MHz ~ 108 MHz）
FWLP	微脚距晶圆级封装
GLONASS	全球轨道卫星导航系统
GNSS	全球卫星导航系统
GPS	全球定位系统（1575.42 MHz）
GSM	全球移动通信系统
HDMI	高清多媒体接口
HG/MG/LG	高增益/中等增益/低增益
IC/ASIC	集成电路
IF	中频
I/F	接口
IMD	互调失真
I/O	输入/输出
I/Q	同相位 / 正交相位
LCD	液晶显示器
LNA	低噪放大器
LO	本振
LPF	低通滤波器
LTE	长期演进
Mbps	每秒百万比特
M2M	机对机
MM Card	多媒体卡
MMIC	单片微波集成电路
MOSFET	金属氧化物半导体场效应晶体管
MRR	中程雷达

缩写	术语
NFC	近场通信
NV Memory	非易失性存储器
OoB	带外
PA	功率放大器
PAN	个人网
PC	个人电脑
PCB	印刷电路板
PND	个人导航设备
P2P	点对点
RF	射频
RKE	远程无钥匙进入系统
RoHS	有害物质限用指令
RPD	射频与保护器件
RPP	反极性保护
Rx	接收
SAW	表面声波
SDARs	卫星数字音频广播业务
SC(D)	半导体（二极管）封装
SD Card	安全数码卡
SIM Card	用户识别卡
SOT	小外形晶体管封装
SPDT	单极双掷
SPI	串行外设接口
SWP	单线协议
SRR	短程雷达
TDS-CDMA	时分同步码分多址
TDS-LTE	时分同步长期演进
TPMS	胎压监控系统
TR	技术报告
TRX	收发器
TSFP	薄小扁平封装
T(S)SLP	薄（超级）小型无引脚封装
TSNP	薄小型无引脚封装
TVS	瞬态电压抑制
Tx	发射
UHF	超高频（470 MHz ~ 860MHz）
UMTS	通用移动通信系统
USB	通用串行总线
VCO	压控晶振
VHF	V极高频率（30 MHz ~ 300MHz）
VQFN	极薄四方扁平无引脚封装
WiMAX	全球微波互联接入
WLAN	无线局域网

# 按字母顺序的符号列表

符号	术语	单位
$A_f$	闪烁噪声指数	–
$C_{ds}$	输出电容	[pF]
$C_{glss}$	栅极1输入电容	[pF]
$C_T$	总二极管电容	[pF]
ESD	ESD脉冲电压	[kV]
$f_c$	1/f噪声角频率	[kHz]
$f_T$	晶体管特征频率	[GHz]
$g_{fs}$	正向跨导	[ms]
$G_m$	最大可用功率增益	[dB]
$G_{ms}$	最大稳定功率增益	[dB]
$G_P$	功率增益	[dB]
$I_{D,max}$	最大漏电流	[mA]
$I_F$	正向电流	[mA]
$I_R$	反向电流	[μA]
$I_{pp}$	最大峰值脉冲电流	[mA]
$IIP_3$	输入第三截断点	[dBm]
IL	插入损耗	[dB]
IMD2	二阶互调失真	[dBm]
$IP_{-1dB}$	1dB输入压缩点	[dBm]
$K_f$	闪烁噪声常数	–
NF	噪声系数	[dB]
$OIP_3$	输出第三截断点	[dBm]
$OP_{-1dB}$	1dB输出压缩点	[dBm]
$P_{-0.1dB}$	0.1dB 压缩点	[dBm]
$P_{in,max}$	最大输入功率	[dBm]
$P_{tot,max}$	最大总功耗	[mW]
$R_{dyn}$	动态电阻	[Ω]
$r_F$	差分正向电阻	[Ω]
$V_{BR}$	击穿电压	[V]
$V_{CL}$	箝位电压	[V]
$V_{ctrl}$	数控电压	[V]
$V_{dd}$	直流电源电压	[V]
$V_F$	正向电压	[mV]
$V_R$	反向电压	[V]
$V_{ROM}$	反向工作电压	[V]
$\tau_L$	存放时间	[ns]
$\tau_{rr}$	反向恢复时间	[ns]



# 封装信息

封装 (JEITA 代码)	
X	长 X 宽 X 高
	引脚数
	比例 1:1
: 所有尺寸的单位为毫米	

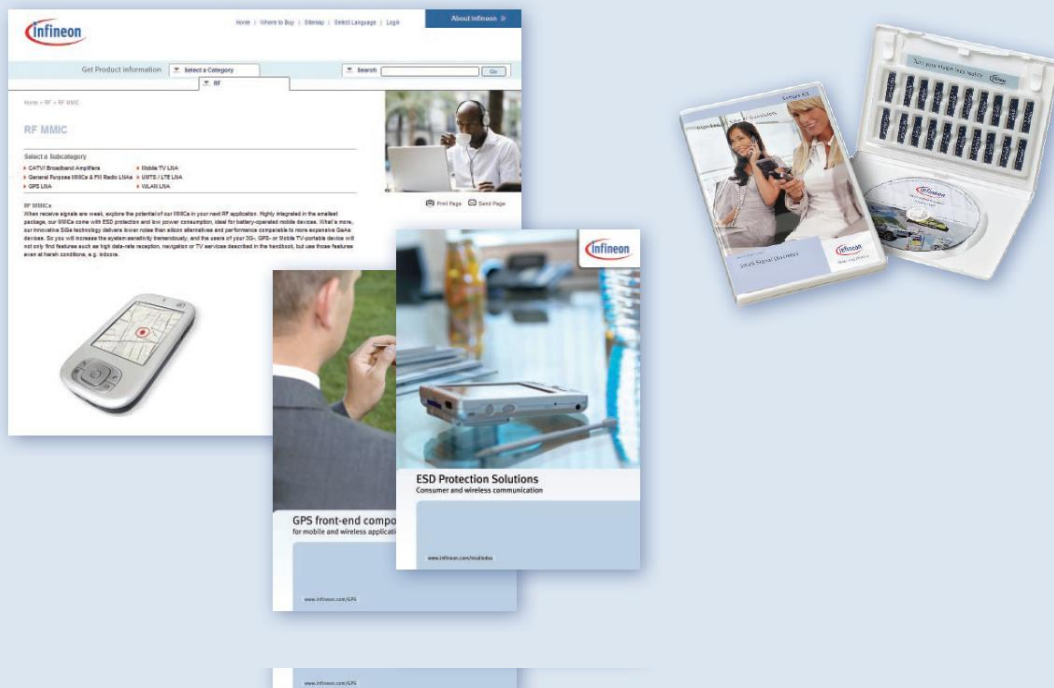


所有产品都采用绿色封装 (符合 RoHS 标准)。

<div>SC79 (SC-79)</div> <div>21.6 × 0.8 × 0.55</div> <div></div> <div>3:1</div>	<div>SCD80 (SC-80)</div> <div>21.7 × 0.8 × 0.7</div> <div></div> <div>3:1</div>	<div>SOD323 (SC-76)</div> <div>22.5 × 1.25 × 0.9</div> <div></div> <div>2:1</div>	<div>SOT23 (-)</div> <div>32.9 × 2.4 × 1.1</div> <div></div> <div>2:1</div>	<div>SOT143 (SC-61)</div> <div>42.9 × 2.4 × 1.0</div> <div></div> <div>2:1</div>
<div>SOT323 (SC-70)</div> <div>32.0 × 2.1 × 0.9</div> <div></div> <div>3:1</div>	<div>SOT343 (SC-82)</div> <div>42.0 × 2.1 × 0.9</div> <div></div> <div>3:1</div>	<div>SOT363 (SC-88)</div> <div>62.0 × 2.1 × 0.9</div> <div></div> <div>3:1</div>	<div>TSFP-3 (-)</div> <div>31.2 × 1.2 × 0.55</div> <div></div> <div>4:1</div>	<div>TSFP-4 (-)</div> <div>31.4 × 1.2 × 0.55</div> <div></div> <div>4:1</div>
<div>TSLP-2-1 (-)</div> <div>21.0 × 0.6 × 0.4</div> <div></div> <div>5:1</div>	<div>TSSLP-2-1 (-)</div> <div>20.62 × 0.32 × 0.31</div> <div></div> <div>7:1</div>	<div>TSLP-2-7 (-)</div> <div>21.0 × 0.6 × 0.39</div> <div></div> <div>5:1</div>	<div>TSLP-2-17</div> <div>21.0 × 0.6 × 0.39</div> <div></div> <div>5:1</div>	<div>TSLP-3-9 (-)</div> <div>31.0 × 0.6 × 0.31</div> <div></div> <div>5:1</div>
<div>TSLP-4-4 (-)</div> <div>41.2 × 0.6 × 0.4</div> <div></div> <div>4:1</div>	<div>TSLP-4-7 (-)</div> <div>41.2 × 0.8 × 0.39</div> <div></div> <div>4:1</div>	<div>TSLP-6-2</div> <div>61.1 × 0.7 × 0.4</div> <div></div> <div>4:1</div>	<div>TSLP-7-1 (-)</div> <div>72.0 × 1.3 × 0.4</div> <div></div> <div>3:1</div>	<div>TSLP-7-4 (-)</div> <div>72.3 × 1.5 × 0.4</div> <div></div> <div>3:1</div>
<div>TSLP-7-6 (-)</div> <div>71.4 × 1.26 × 0.39</div> <div></div> <div>3:1</div>	<div>TSLP-7-8 (-)</div> <div>71.4 × 1.26 × 0.31</div> <div></div> <div>3:1</div>	<div>FWLP-6-1</div> <div>60.778 × 0.528 × 0.34</div> <div></div> <div>6:1</div>	<div>TSNP-7-6</div> <div>71.4 × 1.26 × 0.39</div> <div></div> <div>3:1</div>	<div>TSNP-7-10</div> <div>72.3 × 1.7 × 0.73</div> <div></div> <div>3:1</div>
<div>TSNP-11-2</div> <div>112.5 × 2.5 × 0.73</div> <div></div> <div>2:1</div>	<div>TSNP-16-1</div> <div>162.3 × 2.3 × 0.38</div> <div></div> <div>2:1</div>	<div>TSNP-16-3</div> <div>162.3 × 2.3 × 0.73</div> <div></div> <div>2:1</div>	<div>VQFN-32-9</div> <div>325.5 × 4.5 × 1.3</div> <div></div> <div>1:1</div>	

# 辅助资料

数据表/应用笔记/ 技术报告	<a href="http://www.infineon.com/rfandprotectiondevices">www.infineon.com/rfandprotectiondevices</a>
产品： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 射频 CMOS 开关</li> <li>- 射频 MMIC</li> <li>- 射频晶体管</li> <li>- 射频二极管</li> <li>- PIN 二极管</li> <li>- 肖特基二极管</li> <li>- 变容二极管</li> <li>- ESD/EMI 保护器件</li> </ul>	<a href="http://www.infineon.com/rfswitches">www.infineon.com/rfswitches</a> <a href="http://www.infineon.com/rfmmics">www.infineon.com/rfmmics</a> <a href="http://www.infineon.com/rftransistors">www.infineon.com/rftransistors</a> <a href="http://www.infineon.com/rfdiodes">www.infineon.com/rfdiodes</a> <a href="http://www.infineon.com/pindiodes">www.infineon.com/pindiodes</a> <a href="http://www.infineon.com/schottkydiodes">www.infineon.com/schottkydiodes</a> <a href="http://www.infineon.com/varactordiodes">www.infineon.com/varactordiodes</a> <a href="http://www.infineon.com/tvsdiodes">www.infineon.com/tvsdiodes</a>
手册： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 《选型指南》</li> <li>- 《保护应用指南》</li> <li>- 《消费类电子产品应用指南》</li> <li>- 《工业产品应用指南》</li> <li>- 《ESD 防护解决方案——消费类电子产品和无线通信》</li> <li>- 《用于移动和无线应用的 GPS 前端组件》</li> </ul>	<a href="http://www.infineon.com/rpd_selectionguide">www.infineon.com/rpd_selectionguide</a> <a href="http://www.infineon.com/rpd_appguide_protection">www.infineon.com/rpd_appguide_protection</a> <a href="http://www.infineon.com/rpd_appguide_consumer">www.infineon.com/rpd_appguide_consumer</a> <a href="http://www.infineon.com/rpd_appguide_industrial">www.infineon.com/rpd_appguide_industrial</a> <a href="http://www.infineon.com/tvs_brochure">www.infineon.com/tvs_brochure</a> <a href="http://www.infineon.com/gps">www.infineon.com/gps</a>
样品套件	<a href="http://www.infineon.com/rpdkits">www.infineon.com/rpdkits</a>
评估板	更多信息请联系当地英飞凌销售代表。



## Ask Infineon – Infineon Hotline-Service at your fingertips. Where you need it. When you need it.

Infineon offers its toll-free 0800 service hotline as one central number, available 24 / 7 in English and German.

Our global connection service goes way beyond standard operating and switchboard services by offering qualified support on the phone. Call us!

- Germany ..... 0800 951 951 951
- USA ..... 1866 951 9519
- International ..... 00 800 951 951 951
- Direct access ..... +49 89 234 -0 (interconnection fee)

## Where to Buy Infineon Distribution Partners and Sales Offices

Please use our location finder to get in contact with your nearest Infineon distributor or sales office.

[www.infineon.com/WhereToBuy](http://www.infineon.com/WhereToBuy)

Infineon Technologies – innovative semiconductor solutions for energy efficiency, mobility and security.



Published by  
Infineon Technologies AG  
85579 Neubiberg, Germany

© 2011 Infineon Technologies AG.  
All Rights Reserved.

Visit us:  
[www.infineon.com](http://www.infineon.com)

### ATTENTION PLEASE!

The information given in this document shall in no event be regarded as a guarantee of conditions or characteristics ("Beschaffungsgarantie"). With respect to any examples or hints given herein, any typical values stated herein and/or any information regarding the application of the device, Infineon Technologies hereby disclaims any and all warranties and liabilities of any kind, including without limitation warranties of non-infringement of intellectual property rights of any third party.

### INFORMATION

For further information on technology, delivery terms and conditions and prices please contact your nearest Infineon Technologies Office ([www.infineon.com](http://www.infineon.com)).

### WARNINGS

Due to technical requirements components may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact your nearest Infineon Technologies Office. Infineon Technologies Components may only be used in life-support devices or systems with the express written approval of Infineon Technologies, if a failure of such components can reasonably be expected to cause the failure of that life-support device or system, or to affect the safety or effectiveness of that device or system. Life support devices or systems are intended to be implanted in the human body, or to support and/or maintain and sustain and/or protect human life. If they fail, it is reasonable to assume that the health of the user or other persons may be endangered.