



2012年修订

射频与保护器件应用指南

第一部分：移动通信

www.infineon.com/rfandprotectiondevices

2011年11月1日修订

英飞凌科技股份公司发行

德国慕尼黑，邮编：81726

©英飞凌科技股份公司版权所有， 2011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)

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

业内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称雄业界。您可登录我们的网站www.infineon.com，了解英飞凌科技丰富的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，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;
2. 消费类产品应用指南：www.infineon.com/rpd_appguide_consumer;
3. 工业应用指南：www.infineon.com/rpd_appguide_industrial;
4. 保护装置应用指南：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 英飞凌移动通信射频与保护器件	6
2 3G/3.5G/4G 多频/多模调制解调器的前端	7
2.1 3G/3.5G/4G 调制解调器的多频低噪放大器	8
2.2 手机的主分集天线开关	10
2.3 通用开关和天线调谐	14
2.4 利用肖特基二极管检测功率	17
3 全球卫星导航系统	18
3.1 配备分立式射频器件的全球卫星导航系统 (GNSS)	20
3.2 配备集成前端模块的全球卫星导航系统 (GNSS)	22
4 WI-FI 无线局域网 (WLAN、IEEE802.11A/B/G/N) 和 WIMAX (IEEE802.16E)	24
4.1 2.4 GHz WI-FI 无线局域网 (WLAN、IEEE802.11B/G/N) 和 WIMAX (IEEE802.16E) 前端 ..	25
4.2 5 GHz 至 6 GHz WI-FI 无线局域网 (WLAN、IEEE802.11A/N) 和 WIMAX (IEEE802.16E) 前端	27
4.3 3.5 GHz WIMAX (IEEE802.16E) 前端	29
4.4 双频段 (2.4 GHz - 6.0 GHz) WIFI 无线局域网 (WLAN、IEEE802.11A/B/G/N) 前端	31
5 调频收音机与手机电视	33
5.1 配备嵌入式天线的调频收音机	34
5.2 手机的电视接收装置	36
5.3 配备选频开关的电视接收装置	38
6 近场通信 (NFC)	40

7 ESD 和 ESD/EMI 干扰保护	41
7.1 利用分立式 ESD TVS 二极管保护接口.....	42
7.2 利用集成式 ESD/EMI 器件保护接口.....	43
7.3 USB 充电器反极性保护 (RPP)	44
8 SIM 卡多路复用和水平转换	45
9 高速数字接口转换	47
缩写.....	49
按字母顺序的符号列表	51
封装信息.....	52
辅助资料.....	53

1 英飞凌移动通信射频与保护器件

如今，就销量和单一平台上拥有数量最多的应用而言，最大的市场是手机。目前，全世界的手机出货量达到15亿多部，众多全球性厂商展开了激烈的竞争，旨在赢得大部分市场份额。重要的手机无线应用主要包括无线通信、无线局域网、全球定位系统、调频收音机和手机电视等。

由于在一个平台上集成了越来越多的应用，因此射频组件的发展趋势是：

- 更小的IC
- 更高的集成度
- 更多的频段和模式
- 多器件集成和全新的连接功能

英飞凌可提供最重要的射频前端系统组件。我们的产品组合囊括射频晶体管、射频MMIC、射频CMOS开关、射频二极管，以及具备最优性能和超低功耗的ESD/EMI器件，可满足这些高性能射频器件的要求。

由于多种无线功能并存，因此功能交叉干扰变得更加复杂。得益于我们广泛的应用知识、对市场趋势的了解和行业联系，我们所有产品的设计都符合其各自应用的要求，符合行业标准规范。这有助于降低系统设计难度，同时使其更加轻松地选择理想的器件。

所有应用都用一个简化的原理图描述，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、改进的全新Spice模型和S参数文件、产品和应用手册以及样品套件**等在内的每种产品详细信息，可通过登录英飞凌网站（www.infineon.com/rfandprotectiondevices），点击相应产品名称找到。

2 3G/3.5G/4G 多频/多模调制解调器的前端

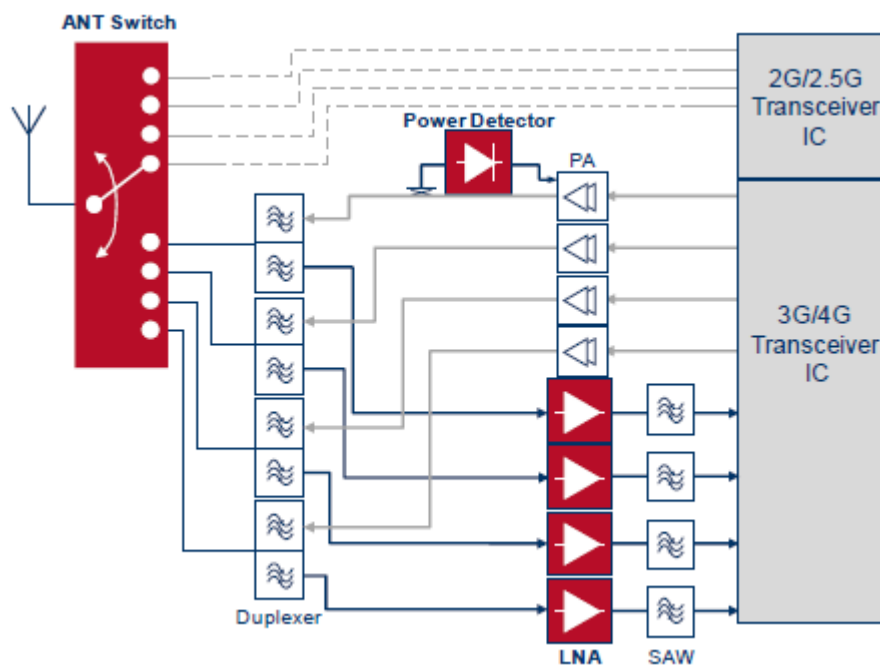
下面的框图为2G/2.5G和3G/3.5G/4G调制解调器（GSM/EDGE/UMTS/LTE/TDS-CDMA/TDS-LTE）的现代手机前端的整个原理图。这个前端由一个宽带天线、一个选带天线开关、3G/4G双工器、高/低频段功率放大器、3G/3.5G/4G低噪放大器（LNA）和各种表面声波（SAW）滤波器构成。

英飞凌科技拥有丰富产品系列，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开关是业界首个完全基于工业标准CMOS工艺的开关，具备低插入损耗、高隔离度和低谐波生成量等特性，便于实现批量生产。它们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。

我们具备出色低噪声系数的硅锗MMIC低噪放大器，只具备几分贝的噪声，可提升射频调制解调器的灵敏度，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。

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。它有助于收发器IC监控手机天线与环境不匹配的信息，然后相应地调整信号功率。



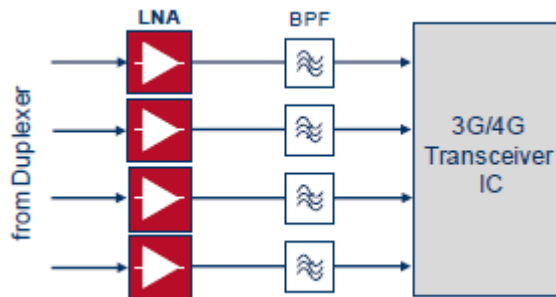
2.1 3G/3.5G/4G 调制解调器的多频低噪放大器

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路径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）推出了一系列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可选产品，请登录我们的网站：www.infineon.com/litelna。



四频段MMIC低噪放大器

Product	Freq. Range [MHz]	Gain ² [dB]	NF ² [dB]	IP _{1dB} ² [dBm]	IIP ₃ ² [dBm]	Supply [V]	Current ² [mA]	Package
BGA748N16¹⁾	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	TSNP-16-1
BGA749N16 ¹⁾	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	TSNP-16-1

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/litelna，查询备选器件。

三频段3G/4G MMIC低噪放大器

Product	Freq. Range [MHz]	Gain ³⁾ [dB]	NF ³⁾ [dB]	IP _{1dB} ³⁾ [dBm]	IIP ₃ ³⁾ [dBm]	Supply [V]	Current ³⁾ [mA]	Package
BGA735N16¹⁾	700-1000 1450-2000 2100-2700	16.5/-7.8	1.1/7.8	-6/-10	-11/-1	2.8	3.7/0.65	TSP-16-1
BGA734L16¹⁾	700-1000 1450-2000 2100-2700	15.1/-7.3	1.2/7.1	-12/-4	-6/+6	2.8	3.5/0.65	TSLP-16-1
BGA736L16²⁾	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	TSLP-16-1

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，查询备选器件。

双频段MMIC低噪放大器

Product	Freq. Range [MHz]	Gain ²⁾ [dB]	NF ²⁾ [dB]	IP _{1dB} ²⁾ [dBm]	IIP ₃ ²⁾ [dBm]	Supply [V]	Current ²⁾ [mA]	Package
BGA771L1 ¹⁾	700-1000 1450-2200	16.0/-7.9	1.1/7.9	-7/-10	-6/+3	2.8	3.4/0.65	TSLP-16-1

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，查询备选器件。

单频段MMIC低噪放大器

Product	Freq. Range [MHz]	Gain ³⁾ [dB]	NF ³⁾ [dB]	IP _{1dB} ³⁾ [dBm]	IIP ₃ ³⁾ [dBm]	Supply [V]	Current ³⁾ [mA]	Package
BGA713L7¹⁾	700-800	15.5/-9.2	1.1/9.2	-7/-12	-8/-2	2.8	4.8/0.5	TSLP-7-1
BGA751L7¹⁾	800-1000	15.8/-7.7	1.0/7.9	-5/-8	-7/+1	2.8	3.3/0.5	TSLP-7-1
BGA711L7¹⁾	1450-2200	17.0/-8.4	1.1/8.4	-8/-2	-2/+7	2.8	3.6/0.5	TSLP-7-1
BGA777L7¹⁾	2300-2700	16.0/-7.1	1.2/6.9	-10/-2	-2/+7	2.8	4.2/0.5	TSLP-7-1

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，了解可选产品。

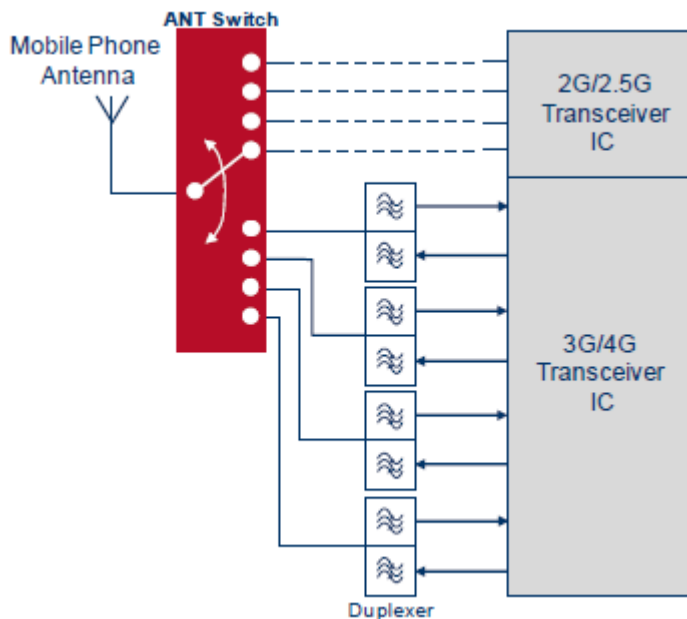
2.2 手机的主分集天线开关

2.2.1 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）。

最新的手机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可以极低的谐波分量，达到砷化镓性能。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，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。

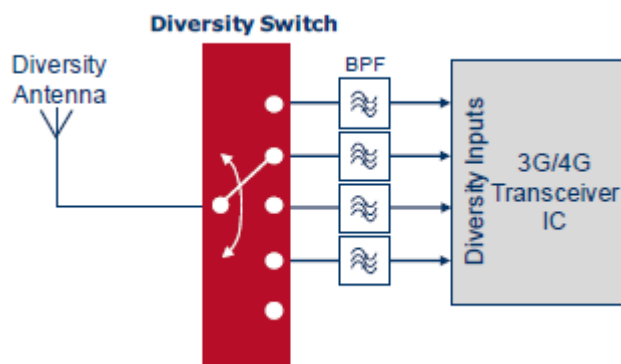


射频CMOS开关

注：1) 数控电压；2) IL = 在 $1.0/2.0\text{ GHz}$ 下的插入损耗；3) 在 $1.0/2.0\text{ GHz}$ 下的隔离；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>，查询备选器件。

2.2.2 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要求的开关。



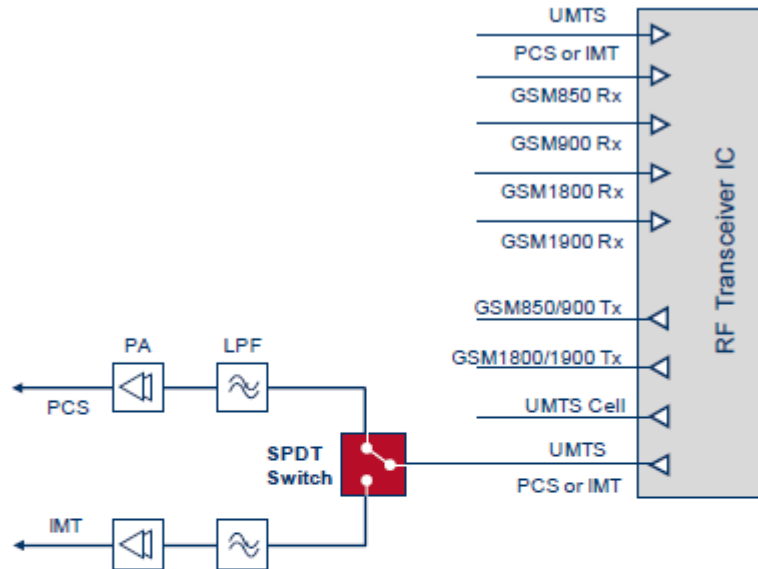
射频CMOS开关

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

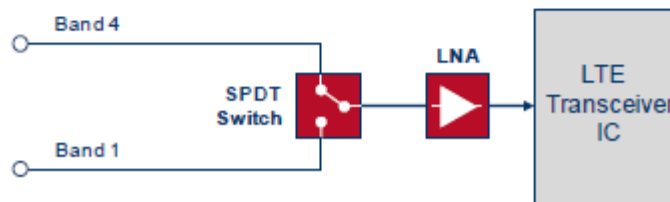
注：1) 数控电压；2) IL = 在 1.0 / 2.0 GHz 下的插入损耗；3) 在 1.0 / 2.0 GHz 下的隔离；4) 0.1dB 压缩点；5) 最大输入功率；6) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rfswitches>，查询备选器件。

2.2.3 在单端配置中利用射频CMOS 开关实现频段选择

全球各地手机支持的LTE频段数量正在迅速增加。让手机支持多个频段的一种简单方式，是在现有的收发器/分集IC中增加一个射频CMOS开关，从而实现选频功能。下面的两个例子为在单端配置中利用一个SPDT开关实现选频，而下一页显示的是在差分配置中与一个DPDT开关更加复杂的结合。



Application 1: PCS/IMT band switching with CMOS SPDT switch



Application 2: LTE Band 1/Band 4 switching with CMOS SPDT switch

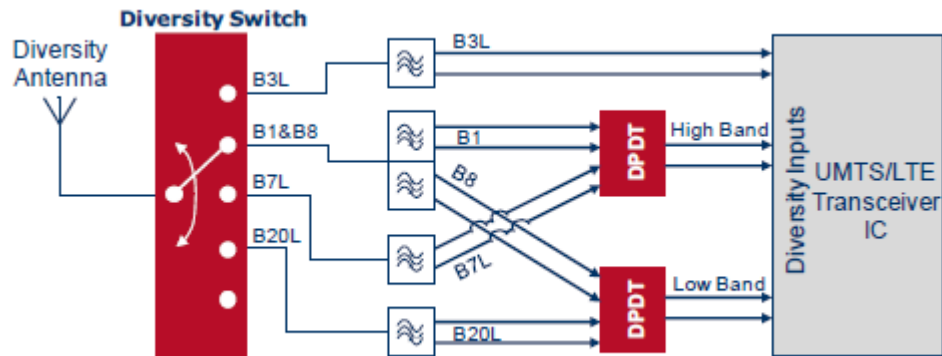
射频CMOS开关

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

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

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>，查询备选器件。

2.2.4 在差分配置中利用射频CMOS 开关实现频段选择



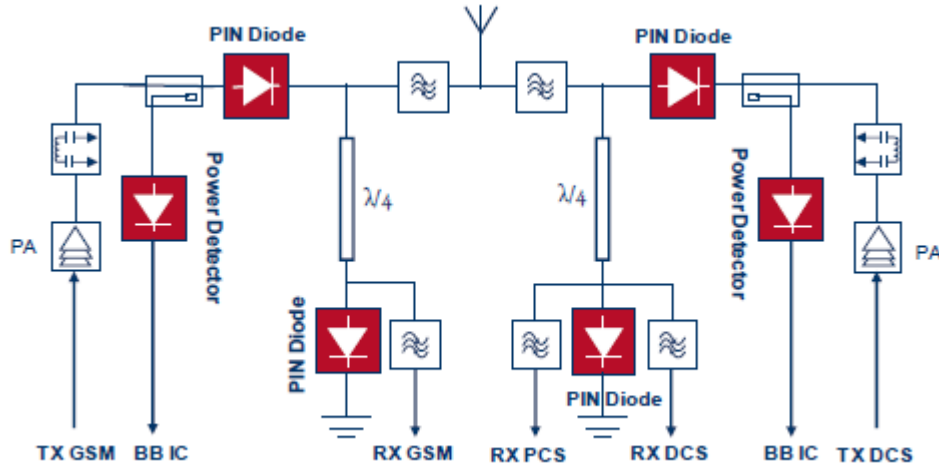
射频CMOS DPDT开关

Product	Application Note	Supply [V]	$V_{ctrl}^{(1)}$ [V]	$IL^{(2)}$ [dB]	Isolation ³⁾ [dB]	$P_{-0.1dB}^{(4)}$ [dBm]	$P_{1dB,max}^{(5)}$ [dBm]	Package
BGS22W	on request	2.85...4.7	1.5... V_{dd}	0.26/0.33	> 26 / > 20	> 30	4.5	TSNP-14

注：1) 数控电压；2) IL =在1.0/ 2.0 GHz下的插入损耗；3) 在1.0/ 2.0 GHz下的隔离；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>，查询备选器件。

2.3 通用开关和天线调谐

2.3.1 配备PIN二极管的天线开关和利用肖特基二极管实现功率检测



射频PIN二极管开关

Product ¹⁾	Application Note	$r_f^{2)}$ [Ω]	θI_f [mA]	$r_f^{2)}$ [Ω]	θI_f [mA]	$C_T^{3)}$ [pF]	θV_R [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
BAR90-02LS	TR1054	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-2-1
BAR90-098LRH D		1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSLP-4-7
BAR90-081LS Q		1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-8-1
BAR90-02LRH		1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSLP-2-7

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 mA) 之间的转换时间；

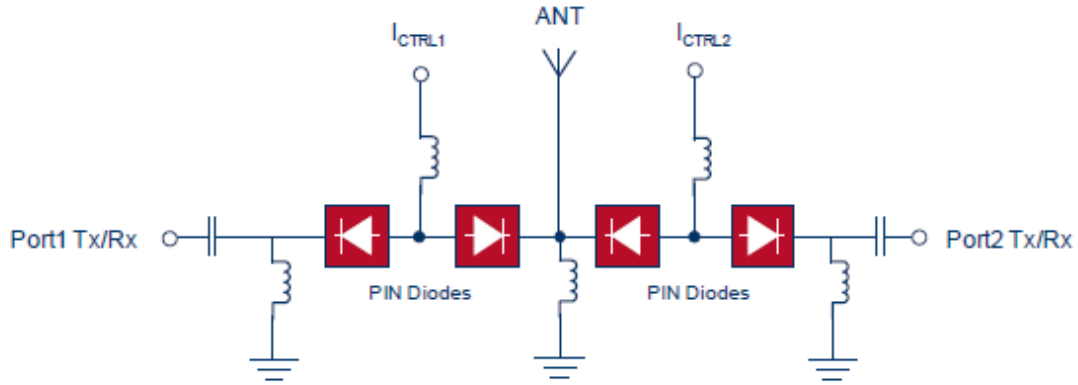
5) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/pindiodes>，查询备选器件。

用于功率检测器的射频肖特基二极管

Product ¹⁾	Application Note	$C_T^{2)}$ [pF]	θV_R [V]	V_F [mV]	θI_F [mA]	V_F [mV]	θI_F [mA]	I_R [μA]	θV_R [V]	Package
BAT62-02L BAT62-02LA4	AN185	0.35	0	580	2	—	—	< 10	40	TSLP-2-1 TSSLP-2-1
BAT62-07L4 D	on request	0.35	0	580	2	—	—	< 10	40	TSLP-4-4
BAT15-02LRH	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-2-7
BAT15-07LRH D	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-4-7
BAT15-098LRH Q	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-4-7

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。

2.3.2 采用PIN二极管的超低谐波生成量频段开关



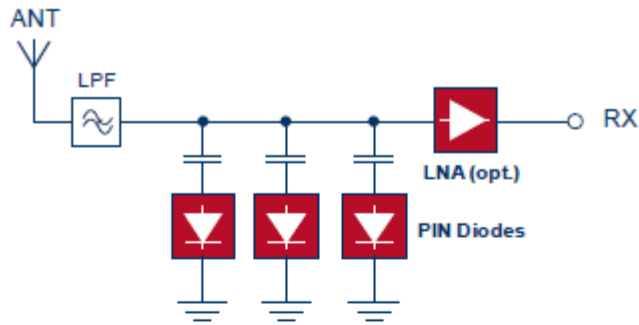
射频PIN二极管开关

Product ¹⁾	Application Note	$r_r^{2)}$ [Ω]	θI_F [mA]	$r_r^{2)}$ [Ω]	θI_F [mA]	$C_r^{3)}$ [pF]	θV_R [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
BAR90-02LS	TR1054	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-2-1
BAR90-098LRH		1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSLP-4-7
BAR90-081LS		1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-8-1
BAR90-02LRH		1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSLP-2-7

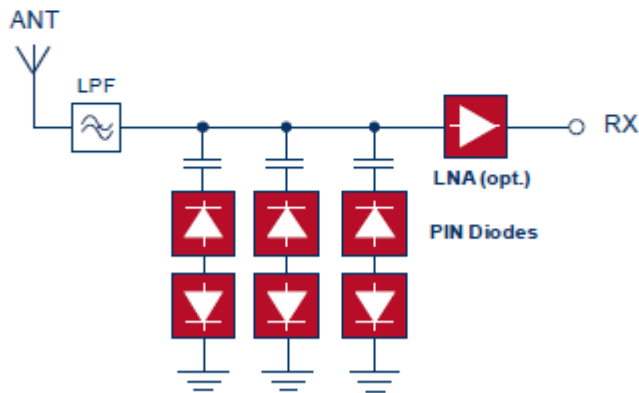
注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz条件下；3) 在1 MHz条件下；4) 正向偏压 ($I_F = 10 \text{ mA}$) 与逆向偏压 ($I_R = 6 \text{ mA}$ 或 3 mA) 之间的转换时间；

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

2.3.3 采用PIN二极管的可调谐天线



Application 1: tunable antenna with moderate IMD generation



Application 2: tunable antenna with extremely low IMD generation

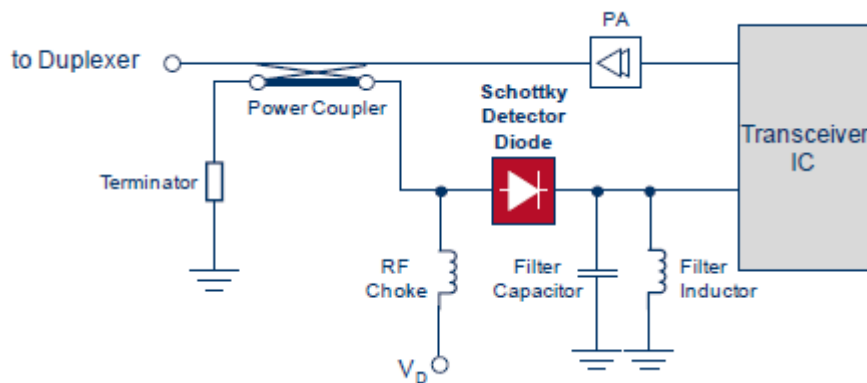
射频PIN二极管开关

Product ¹⁾	Application Note	$r_f^{2)}$ [Ω]	θI_f [mA]	$r_f^{2)}$ [Ω]	θI_f [mA]	$C_r^{3)}$ [pF]	θV_R [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
BAR90-02LS	TR1054	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-2-1
BAR90-098LRH	D on request	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSLP-4-7
BAR90-081LS	Q on request	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-8-1

注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在100 MHz条件下；3) 在1 MHz条件下；4) 正向偏压 ($I_f = 10 \text{ mA}$) 与逆向偏压 ($I_R = 6 \text{ mA}$ 或 3 mA) 之间的转换时间；

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

2.4 利用肖特基二极管检测功率



功率检测器的射频肖特基二极管

Product ¹⁾	Application Note	$C_T^2)$ [pF]	θV_R [V]	V_F [mV]	θI_F [mA]	V_F [mV]	θI_F [mA]	I_R [μA]	θV_R [V]	Package
BAT62-02L BAT62-02LA4	AN185	0.35	0	580	2	—	—	< 10	40	TSLP-2-1 TSSLP-2-1
BAT62-07L4	D on request	0.35	0	580	2	—	—	< 10	40	TSLP-4-4
BAT15-02LRH	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-2-7
BAT15-07LRH	D on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-4-7
BAT15-098LRH	Q on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-4-7

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

3 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，同时也是为了提升用户体验。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添加的其他多个系统带来了多种优势：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高功率无线信号的区域，以不足-160 dBm的极低功率水平接收GPS/GLONASS信号。此外，出色的ESD鲁棒特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。

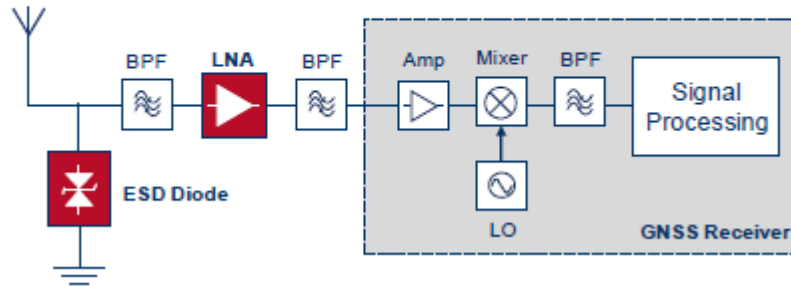
为满足各种手机GPS/GLONASS天线设计的要求，英飞凌推出采用以下两种拓扑的全新GPS/GLONASS FEM产品：

- **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

请登录我们的网站www.infineon.com/gps和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。

3.1 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



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	TSLP-6-2
BGA925L6	AN265 AN266 AN267 AN272 AN274	15.8	0.65	-8	+1	1.5...3.6	4.4	TSLP-6-2
BGA915N7	AN251 AN253	15.5	0.7	-5	+2	1.5...3.6	4.4	TSNP-7-6
BGA231L7	AN250 AN257 AN271 AN273 AN276	16.0	0.7	-5	0	1.5...3.6	4.4	TSLP-7-1 TSNP-7-2
BGA715L7	AN161	20.2	0.7	-15	-7	1.5...3.6	3.3	TSLP-7-1 TSNP-7-2

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

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
BFP740ESD BFP740FESD BFR740L3RH	AN120	19.7	0.7	-17	0	1.8	9.6	SOT343 TSFP-4 TSLP-3-9
BFP640ESD BFP640FESD	AN194	16.5	0.7	-16	+1	2.1	7.5	SOT343 TSFP-4
BFP640F	AN128	15.2	0.8	-13	0	2.1	8.0	TSFP-4
BFP405	AN149	15.3	1.6	-23	-5	1.8	2.6	SOT343

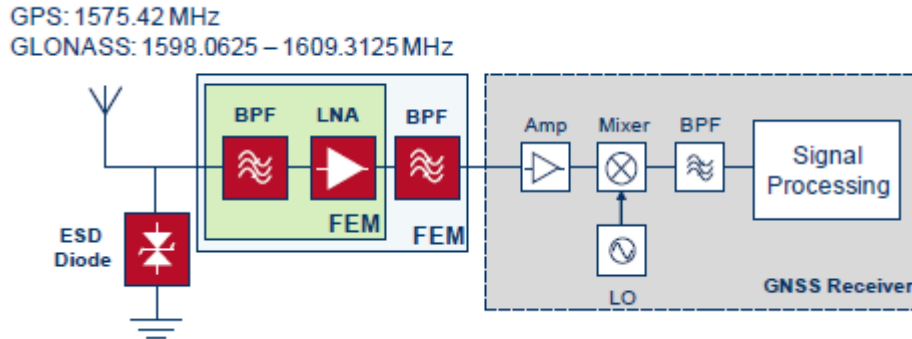
注：请登录我们的网站<http://www.infineon.com/gps>，查询备选器件。

TVS ESD 二极管

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

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>，查询备选器件。

3.2 配备集成前端模块的全球卫星导航系统（GNSS）



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]
BGM1032N7	AN263 AN264	SAW+LNA	14.8	1.65	-6	-6	1.5...3.6	4.0
BGM1033N7	AN261 AN262	SAW+LNA	14.8	1.65	-6	-6	1.5...3.6	4.0
BGM732N16	on request ⁵⁾	SAW+LNA	18.3	1.7	-15	-6	1.5...3.6	3.3
BGM1034N7	AN268 AN269	SAW+LNA	17.0	1.7	-15	-10	1.5...3.6	3.9
BGM781N11	AN184	SAW+LNA+SAW	18.6	1.7	-15	-7	1.5...3.6	3.3

射频 MMIC FEM （带外参数）

注：1) 在 900 MHz 和 1800 MHz 下测量 IP_{1dB} ；2) 在 1575 MHz 下测量 IMD2 ($f_{in} = 787.5 \text{ MHz}$ 、 $P_{in} = +15 \text{ dBm}$)；3) 在 $f_1 = 1713 \text{ MHz}$ 和 $f_2 = 1851 \text{ MHz}$ 以及 $P_1/P_2 = +10 \text{ dBm}$ 下测量 IIP_3 ；4) 在 787.5 MHz 频点测量；该频点之外：53 dBc；5) BGM732N16 不再用于新设计。请将 BGM1034N7 用于您的新设计；6) 请登录我们的网站 www.infineon.com/nav.frontend，查询备选器件。

TVS ESD二极管

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

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>，查询备选器件。

4 Wi-Fi 无线局域网（WLAN、IEEE802.11a/b/g/n）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无线局域网噪声太大，符合IEEE802.11a的5 GHz至6 GHz Wi-Fi应用日益受到关注。Wi-Fi不仅被用于实现高数据速率互联网接入，而且无线传输高品质多媒体信号的家庭娱乐系统、家庭联网笔记本、海量数据存储器 and 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。

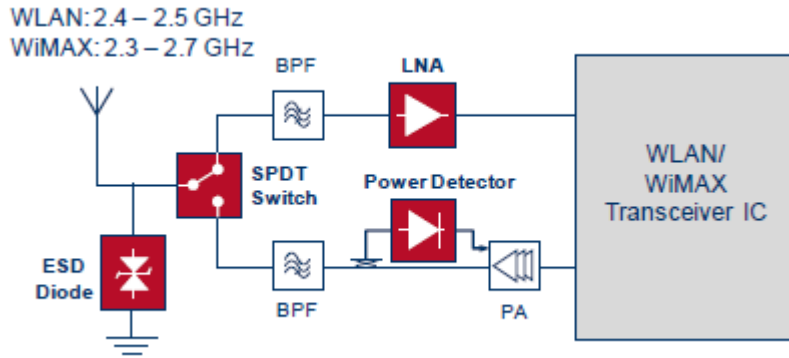
2.3 GHz至2.7 GHz、3.3 GHz至3.7 GHz和5.8 GHz的WiMAX（IEEE802.16e）在快速建造高数据速率最后一公里无线通信系统——新兴市场或农村地区无3G网络可用——的某些领域起到了重要作用。WiMAX设计用于高达70 Mb的高数据速率无线通信——适用于固定点到点（P2P）通信，也适用于便携式设备连接或移动终端连接。

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。

4.1 2.4 GHz Wi-Fi 无线局域网 (WLAN、IEEE802.11b/g/n) 和 WiMAX (IEEE802.16e) 前端



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
BGA628L7	TR152	17.7	1.4	-18	-10	2.8	5.2	TSLP-7-8
BGA622	AN069	12.6	1.3	-15	-4	2.8	5.4	SOT343
BGA777L7 ¹⁾	TR1006	16.5/-7 ²⁾	1.2/7 ²⁾	-6/0 ³⁾	-2/+6 ³⁾	2.8	4.1/0.6 ²⁾	TSLP-7-1

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>，查询备选器件。

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
BFP740ESD	AN217	17.6	0.78	-7	-4	3.3	13.1	SOT343
BFP740FESD	AN171	17.4	0.8	-13	-3	3.6	14.7	TSFP-4
BFP640ESD	AN218	16.5	0.83	-12	+9	3.0	7.3	SOT343
BFP640FESD	AN129	15.5	0.9	-11	0	3.0	6.3	TSFP-4

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

射频PIN二极管开关

Product ¹⁾	Application Note	$r_f^{2)}$ [Ω]	θ_{I_f} [mA]	$r_f^{2)}$ [Ω]	θ_{I_f} [mA]	$C_r^{3)}$ [pF]	θ_{V_r} [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
BAR63-02L BAR63-02V BAR63-03W	AN049	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	TSLP-2-1 SC79 SOD323
BAR90-02LS	AN197	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-2-1

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 mA) 之间的转换时间；5) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/pindiods>，查询备选器件。

功率检测器的射频肖特基二极管

Product ¹⁾	Application Note	$C_r^{2)}$ [pF]	θ_{V_r} [V]	V_F [mV]	θ_{I_F} [mA]	V_F [mV]	θ_{I_F} [mA]	I_r [μA]	θ_{V_r} [V]	Package
BAT62-02L BAT62-02LA4	AN185	0.35	0	580	2	—	—	< 10	40	TSLP-2-1 TSSLP-2-1
BAT62-07L4	D AN185	0.35	0	580	2	—	—	< 10	40	TSLP-4-4
BAT15-02LRH	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-2-7
BAT15-07LRH	D on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-4-7
BAT15-098LRH	Q on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-4-7

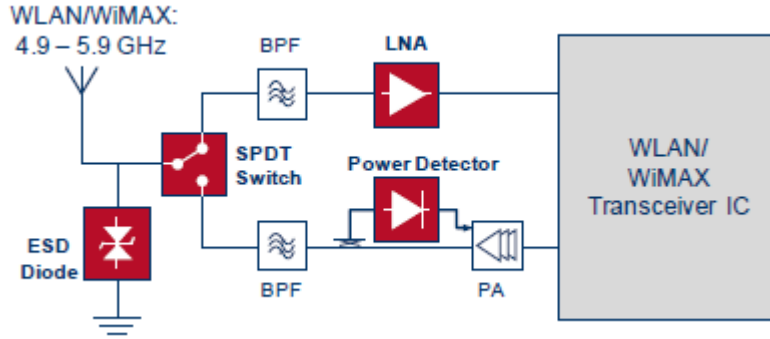
注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在1 MHz下；3) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/schottkydiodes>，查询备选器件。

TVS ESD二极管

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

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）、 θ V、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查询备选器件。

4.2 5 GHz 至 6 GHz Wi-Fi 无线局域网 (WLAN、IEEE802.11a/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
BGA758L7	AN188 AN228	12.5	1.3	-3	+8	3.3	7.0	TSLP-7-8

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

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							SOT343 TSFP-4 TSLP-3-9
BFP740ESD	AN219	15.5	1.3	-6	+7	3.0	14.7	SOT343
BFP740FESD	AN220	17.1	1.4	-9	+1	3.0	14.8	TSFP-4
BFR740L3RH	AN115	10.0	1.3	-5	+7	3.0	10.0	TSLP-3-9
BFP720ESD	TR162	15.2	0.9	-8	+5	3.0	10.3	SOT343
BFP720FESD	TR1063	18.6	1.6	-8	+2	3.0	12.2	TSFP-4

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

射频PIN二极管开关

Product ¹⁾	Application Note	$C_r^{2)}$ [pF]	θV_R [V]	V_F [mV]	θI_F [mA]	V_F [mV]	θI_F [mA]	I_R [μA]	θV_R [V]	Package
BAT62-02L BAT62-02LA4	on request	0.35	0	580	2	–	–	< 10	40	TSLP-2-1 TSSLP-2-1
BAT62-07L4	D on request	0.35	0	580	2	–	–	< 10	40	TSLP-4-4
BAT15-02LRH	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-2-7
BAT15-07LRH	D on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-4-7
BAT15-098LRH	Q on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-4-7

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 mA) 之间的转换时间；5) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/pindiodes>，查询备选器件。

功率检测器的射频肖特基二极管

Product ¹⁾	Application Note	$C_r^{2)}$ [pF]	θV_R [V]	V_F [mV]	θI_F [mA]	V_F [mV]	θI_F [mA]	I_R [μA]	θV_R [V]	Package
BAT62-02L BAT62-02LA4	on request	0.35	0	580	2	–	–	< 10	40	TSLP-2-1 TSSLP-2-1
BAT62-07L4	D on request	0.35	0	580	2	–	–	< 10	40	TSLP-4-4
BAT15-02LRH	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-2-7
BAT15-07LRH	D on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-4-7
BAT15-098LRH	Q on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-4-7

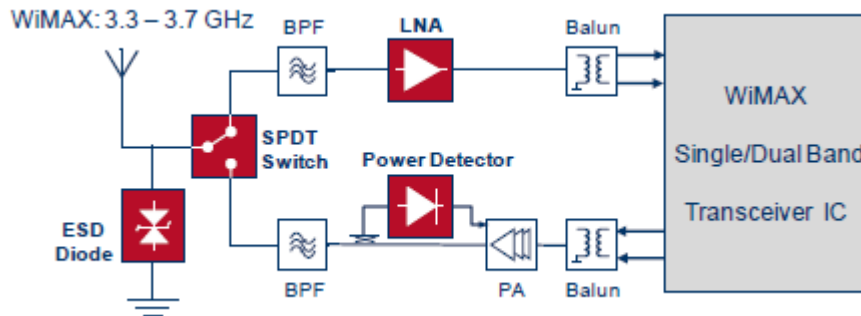
注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在 1 MHz 下；3) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/schottkydiodes>，查询备选器件。

TVS ESD二极管s

Product ¹⁾	Application Note	$r_F^{2)}$ [Ω]	θI_F [mA]	$r_F^{2)}$ [Ω]	θI_F [mA]	$C_r^{3)}$ [pF]	θV_R [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
BAR90-02LS	on request	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-2-1

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）、 θV 、I/O vs. GND；7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查询备选器件。

4.3 3.5 GHz WiMAX (IEEE802.16e) 前端



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
BGB707L7ESD	TR171	14.3	1.3	-8	-5	2.8	5.4	TSLP-7-1

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

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							SOT343 TSFP-4 TSLP-3-9
BFP740ESD BFP740FESD BFR740L3RH	TR104	15.4	0.8	-10	+3	3.3	15.0	SOT343 TSFP-4 TSLP-3-9

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

射频PIN二极管开关

Product ¹⁾	Application Note	$r_F^{2)}$ [Ω]	θ_{I_F} [mA]	$r_F^{2)}$ [Ω]	θ_{I_F} [mA]	$C_T^{3)}$ [pF]	θ_{V_R} [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
BAR63-02L	TR132	2.0	1	1.0	10	0.21	5	75	TSLP-2-1
BAR90-02LS	TR146	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-2-1

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>，查询备选器件。

件。

功率检测器的射频肖特基二极管

Product ¹⁾	Application Note	$C_T^{2)}$ [pF]	θV_R [V]	V_F [mV]	θI_F [mA]	V_F [mV]	θI_F [mA]	I_R [μA]	θV_R [V]	Package
BAT62-02L BAT62-02LA4 BAT62-07L4	on request D	0.35	0	580	2	—	—	< 10	40	TSLP-2-1 TSSLP-2-1 TSLP-4-4
BAT15-02LRH BAT15-07LRH BAT15-098LRH	on request D Q	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-2-7 TSLP-4-7 TSLP-4-7

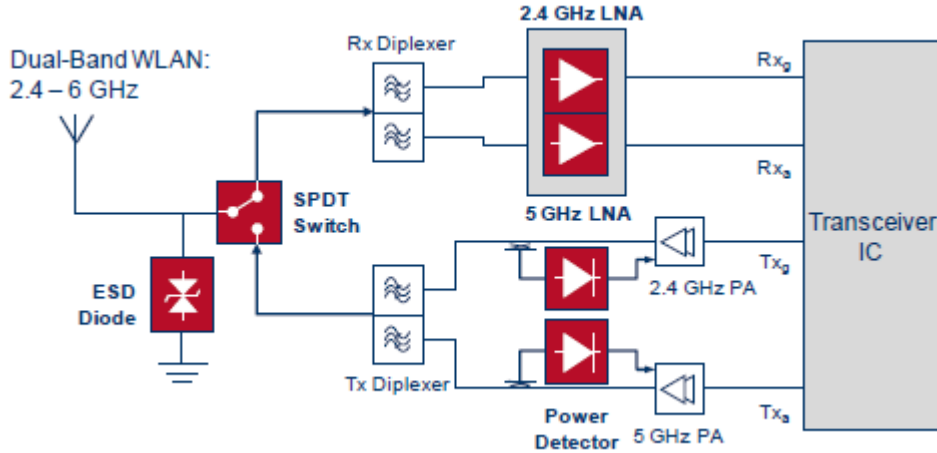
注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在 1 MHz 下；3) 请登录我们的网站
<http://www.infineon.com/schottkydiodes>，查询备选器件。

TVS ESD二极管

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

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>，查询备选器件。

4.4 双频段（2.4 GHz - 6.0 GHz）WiFi 无线局域网（WLAN、IEEE802.11a/b/g/n）前端



双频段（2.4 GHz 和5.5 GHz）射频晶体管低噪放大器

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

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>，查询备选器件。

射频PIN二极管开关

Product ¹⁾	Application Note	$r_F^{2)}$ [Ω]	θ_{I_F} [mA]	$r_F^{2)}$ [Ω]	θ_{I_F} [mA]	$C_T^{3)}$ [pF]	θ_{V_R} [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
BAR90-02LS	TR146	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-2-1

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 mA) 之间的转换时间; 5) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/pindiodes>, 查询备选器件。

功率检测器的射频肖特基二极管

Product ¹⁾	Application Note	$C_T^{(2)}$ [pF]	θV_R [V]	V_F [mV]	θI_F [mA]	V_F [mV]	θI_F [mA]	I_R [μA]	θV_R [V]	Package
BAT62-02L BAT62-02LA4	on request	0.35	0	580	2	—	—	< 10	40	TSLP-2-1 TSSLP-2-1
BAT62-07L4	D	on request	0.35	0	580	2	—	< 10	40	TSLP-4-4
BAT15-02LRH	on request	0.26	0	230	1	320	10	< 5	4	TSLP-2-7
BAT15-07LRH	D	on request	0.26	0	230	1	320	< 5	4	TSLP-4-7
BAT15-098LRH	Q	on request	0.26	0	230	1	320	< 5	4	TSLP-4-7

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。

TVS ESD二极管

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

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>, 查询备选器件。

5 调频收音机与手机电视

调频收音机自1933年诞生以来，走过了多个年头，拥有悠久的历史。如今，调频收音机几乎已成为所有手机不可或缺的功能之一。在一般手机中，耳机线用作调频接收的天线。调频接收对天线尺寸（约75厘米）的要求略松一点。

如今明显的市场趋势是，不用耳机线也能使用调频收音机。如果不使用耳机线，需将天线集成至手机内。但在这种情况下，空间限制会给天线设计带来挑战。缩小天线尺寸会带来高系统损耗，这将影响接收器性能，即接收灵敏度。市场上广泛采用的主要调频拓扑是：

- **仅调频接收**（应用1）：只实现了调频收音机接收功能
- **调频发射和接收**（应用2）：调频路径不仅用于调频收音机接收，还用于调频信号传输。它可将手机音频码流传输至车载收音机和家庭hi-fi系统等其他调频接收系统。

英飞凌的移动调频应用低噪放大器（LNA）囊括MMIC BGB707L7ESD、MMIC BGB717L7ESD和 MMIC BGB719L7ESD以及BFR340F等低成本晶体管。它们通过使调频天线和调频接收器实现更出色的阻抗匹配，解决了手机短调频天线存在的问题，从而使系统的信噪比到达与耳机同样出色的水平。

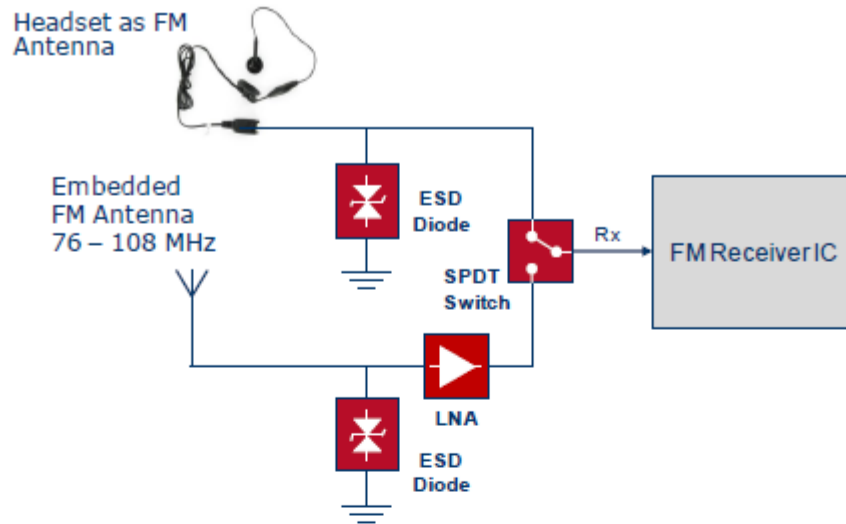
BGB707L7ESD具备适应多种天线和接收器输入阻抗的灵活性。高度集成的BGB719L7ESD是紧凑型解决方案，可使高欧姆天线达到最佳性能，并使接收器输入阻抗达到50欧姆。集成的主动偏压功能为在温度和工艺发生变化的条件下实现稳定运行创造了条件。它适用于手机、PDA、便携式调频收音机、MP3播放器等各种移动终端。

将来自英飞凌ESD0P2RF系列和ESD0P1RF系列的ESD防护二极管置于低噪放大器的前面，可提高系统的ESD鲁棒性，使其能够承受射频输入高达8 kV的接触放电（IEC61000-4-2）。这种二极管的寄生电容仅为0.2 pF或0.1 pF。

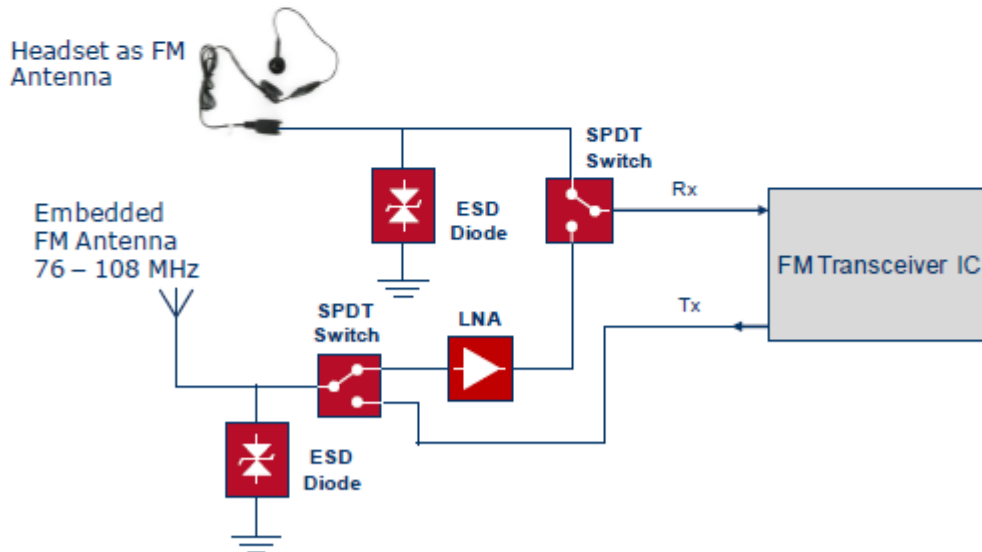
在应用1中，英飞凌SPDT开关BGS12系列可用于耳机和嵌入式天线的转换，或者在应用2中用于发射调频功能和接收调频功能的转换。

请登录我们的网站www.infineon.com/fmradio，了解有关最新产品的更多信息以及面向调频收音机的应用信息。

5.1 配备嵌入式天线的调频收音机



Application 1: FM reception only



Application 2: FM transmit/receive function

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
BGB719N7ESD	AN255 ¹⁾ TR1062 ²⁾	13.4 14.5	1.0 1.7	-8 -11	-12.7 -16	3.0 3.0	2.8 2.8	TSNP-7-6
BGB707L7ESD	AN177 ¹⁾ AN181 ²⁾	12.0 15.0	1.0 1.3	-5 -10	-12 -6	3.0 2.8	3.0 4.2	TSLP-7-1
BGB717L7ESD	AN176 ¹⁾	12.0	1.0	-5	-12	3.0	3.0	TSLP-7-1

注：1) 用于高欧姆天线； 2) 用于50 欧姆天线； 3) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rfmmics>，查询备选器件。

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
BFR340F	AN200	15.5	1.4	-27	-16	1.8	2.9	TSFP-4
BFP460	AN203 AN204	14.9 17.1	1.1 1.2	-26 -24	-17 -16	1.8 2.6	3.0 4.2	SOT343
BFP540ESD	AN202	13.5	1.0	-26	-16	1.8	3.0	SOT343

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

射频CMOS开关

Product	Application Note	Supply [V]	$V_{ctrl}^{1)}$ [V]	IL [dB]	Isolation [dB]	$P_{d1dB}^{2)}$ [dBm]	$P_{in,max}^{3)}$ [dBm]	Package
BGS12A	AN175	2.4...2.8	1.4...2.8	0.3	> 50	> 21	21	FWLP-6-1
BGS12AL7-4		2.4...2.8	1.4...2.8	0.3	> 50	> 21	21	TSLP-7-4
BGS12AL7-6		2.4...2.8	1.4...2.8	0.3	> 50	> 21	21	TSLP-7-6

注：1) 数控电压； 2) 0.1dB压缩点； 3) 最大输入功率； 4) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rfswitches>，查询备选器件。

TVS ESD 二极管

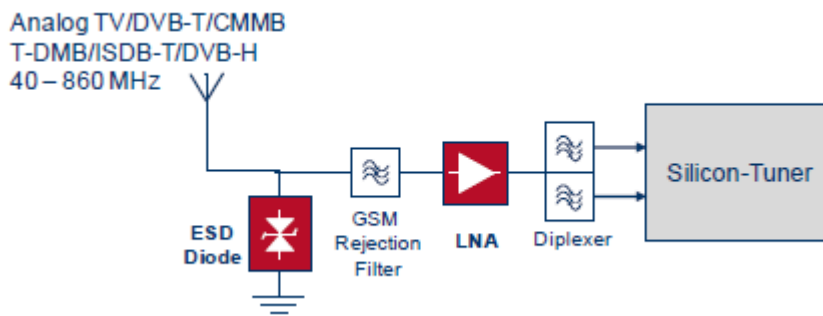
Product	Application Note	V_{RWM} [V]	ESD ¹⁾ [kV]	$V_{ca}^{2)}$ [V] [A]	$R_{dyn}^{3)}$ [Ω]	$I_{PP}^{4)}$ [A]	$V_{ca}^{5)}$ [V]	$C_T^{6)}$ [pF]	Protected Lines	Package
ESDOP2RF-02LS ESDOP2RF-02LRH	AN178	±5.3	±20	±29@±16 ±38@±30	1	—	—	0.2	1	TSSLP-2-1 TSLP-2-17
ESDOP1RF-02LS ESDOP1RF-02LRH	on request	±15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

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>，查询备选器件。

5.2 手机的电视接收装置

如今的手机已发展成为一体机。它们不仅具备语音通信和无线数据传输功能，还包括各种娱乐功能。手机电视是最吸引人的功能之一。手机可利用手机电视功能通过显示屏播放实时新闻和娱乐节目，使用户不会错过自己喜爱的节目。

英飞凌的手机电视低噪放大器BGA728L7和BGB741L7经特殊设计，适用于具备50欧姆或75欧姆接口的手机电视接收装置，同时我们的射频晶体管采用了经济高效的解决方案，可改进信噪比，从而提升电视接收品质。这些低噪放大器与英飞凌ESD0P2RF和ESD0P1RF系列的ESD防护二极管结合在一起，可改善系统的ESD性能，使天线输入端具备高达8 kV的接触放电保护功能（IEC61000-4-2）。该低噪放大器的寄生电容仅为0.2 pF或0.1 pF。



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
BGA728L7¹⁾	AN163	15.8/-5.2 ²⁾	1.3/5.5 ²⁾	-10/+3 ²⁾	-7/+16 ²⁾	2.8	5.8/0.5 ²⁾	TSLP-7-1
BGB707L7ESD	AN232	13.0	1.5	-7	-11	3.0	2.9	TSLP-7-1
BGB741L7ESD	AN206	15.0	1.5	-8	-3	2.8	5.4	TSLP-7-1

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）和低增益（LG）模式下的值；3) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rfmmics>，查询备选器件。

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
BFP540ESD	AN142	14.2	1.5	-21	-13	5.0	3.3	SOT343
BFR380L3	AN221	10.5	2.2	-2	+7	3.3	16.8	TSLP-3-1

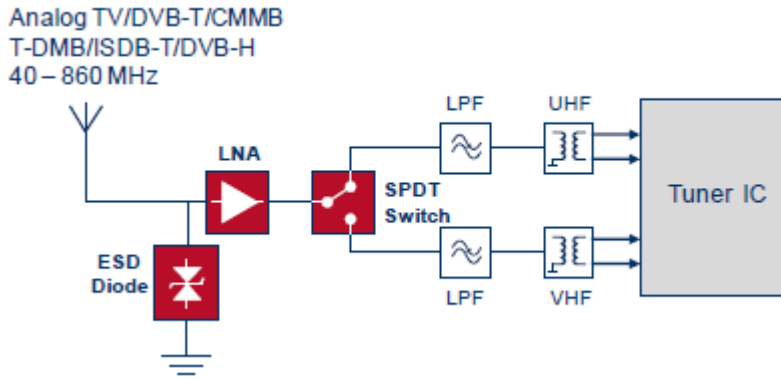
注：请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rftransistors>，查询备选器件。

TVS ESD二极管

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

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>，查询备选器件。

5.3 配备选频开关的电视接收装置



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
BGA728L7¹⁾	AN163	15.8/-5.2 ²⁾	1.3/5.5 ²⁾	-10/+3 ²⁾	-7/+16 ²⁾	2.8	5.8/0.5 ²⁾	TSLP-7-1
BGB707L7ESD	AN232	13.0	1.5	-7	-11	3.0	2.9	TSLP-7-1
BGB741L7ESD	AN206	15.0	1.5	-8	-3	2.8	5.4	TSLP-7-1

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）和低增益（LG）模式下的值；3) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rfmmics>，查询备选器件。

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
BFP540ESD	AN142	14.2	1.5	-21	-13	5.0	3.3	SOT343
BFR380L3	AN221	10.5	2.2	-2	+7	3.3	16.8	TSLP-3-1

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

射频CMOS开关

Product	Application Note	Supply [V]	$V_{ctrl}^{1)}$ [V]	IL [dB]	Isolation [dB]	$P_{-0.1dB}^{2)}$ [dBm]	$P_{1dB,max}^{3)}$ [dBm]	Package
BGS12A	AN175	2.4...2.8	1.4...2.8	0.3	> 35	> 21	21	FWLP-6-1
BGS12AL7-4		2.4...2.8	1.4...2.8	0.3	> 35	> 21	21	TSLP-7-4
BGS12AL7-6		2.4...2.8	1.4...2.8	0.3	> 35	> 21	21	TSLP-7-6

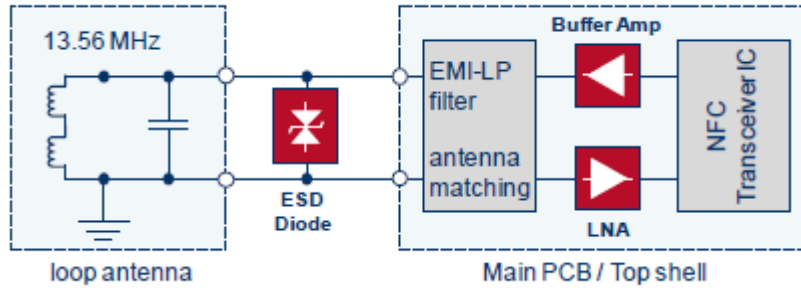
注：1) 数控电压；2) 0.1dB 压缩点；3) 最大输入功率；4) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rfswitches>，查询备选器件。

TVS ESD二极管

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

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>，查询备选器件。

6 近场通信（NFC）



射频MMIC缓冲放大器

Product	Application Note	Gain [dB]	NF [dB]	OP _{1dB} [dBm]	OIP ₃ [dBm]	Supply [V]	Current [mA]	Package
BGA616	TR1065	17.5	2.9	16.5	28	3.3	62	SOT343

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

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
BGA420	TR1065	17.7	1.9	-20	-3	3.3	8.1	SOT343

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

TVS ESD二极管

Product	Application Note	V _{RWM} [V]	ESD ¹⁾ [kV]	I _{PP} ²⁾ [A]	V _{CL} ³⁾ [V]	IL ⁴⁾ [dB]	C _r ⁵⁾ [pF]	Package
ESD18VU1B [®]	on request	±18	±15	2	26	–	0.3	TSSLP-2-1 TSLP-2-17

7 ESD和ESD/EMI干扰保护

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，这可提高半导体芯片的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

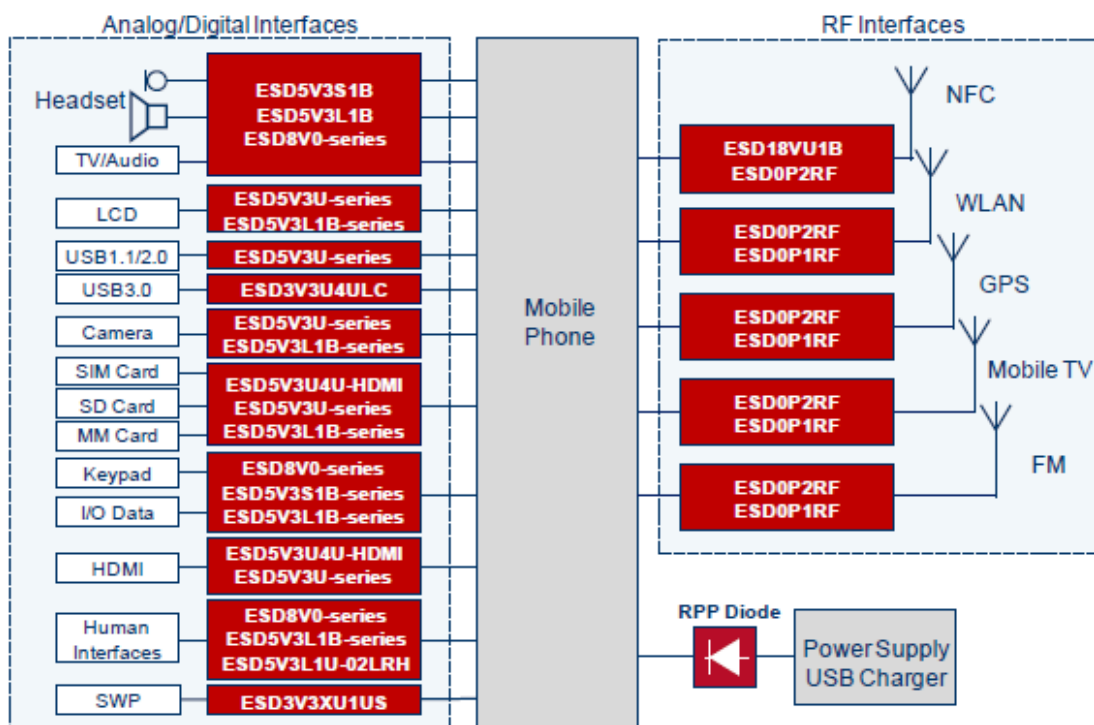
通过提供一流的保护器件（高于IEC61000-4-2 4级标准），改进整个系统的ESD抗扰度。

- 卓越的多静电电流吸收功能；
- 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
- 推动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。您也可登录我们的网站www.infineon.com/protection，了解保护器件。

7.1 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。您也可登录我们的网站www.infineon.com/protection，了解保护器件。

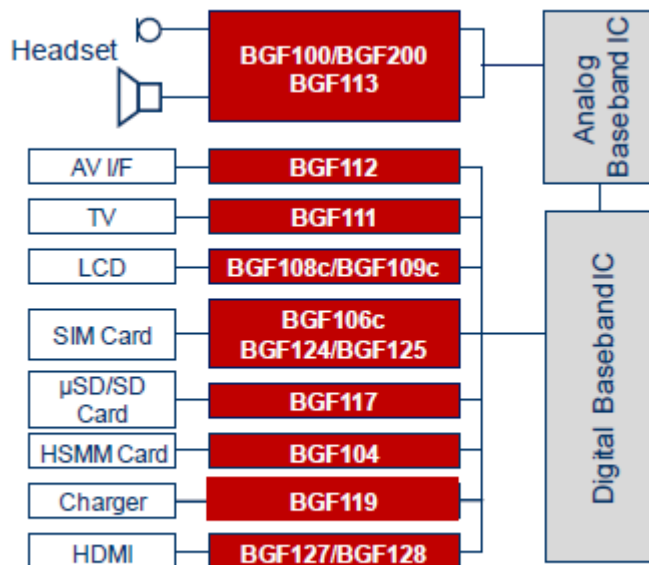


7.2 利用集成式 ESD/EMI 器件保护接口

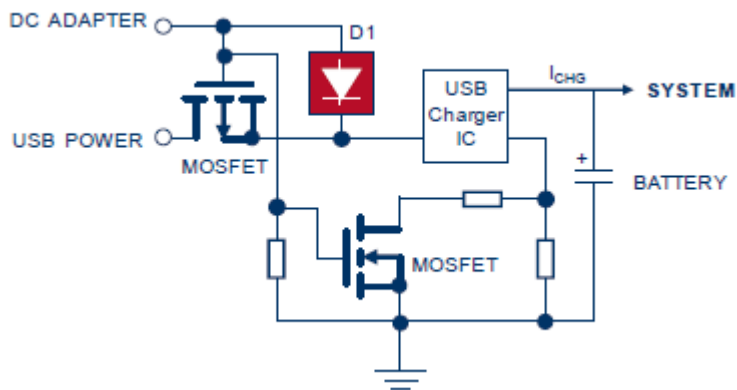
随着越来越多的无线功能集成至手机，要确保手机功能正常，不但要具备ESD抗扰性，还要具备出色的抗电磁干扰鲁棒性。

英飞凌针对各种手机应用推出多种高性能集成式保护器件——在一个小型封装内集成了ESD防护功能和电磁干扰保护功能，使我们客户的手机在实际应用场所免受ESD和电磁干扰影响。

下图扼要概述了英飞凌面向各种手机外部接口推出的可用ESD/EMI保护器件。如欲了解详情，请参考我们的应用指南——第四部分：保护，或者您也可登录我们的网站 www.infineon.com/protection，了解保护器件。



7.3 USB 充电器反极性保护（RPP）



用于RPP 的AF肖特基二极管

Product ¹⁾	Application Note	C_T^2 [pF]	θV_R [V]	V_F [mV]	θI_F [mA]	V_F [mV]	θI_F [mA]	I_R [μA]	θV_R [V]	Package
BAS4002A-02LRH	on request	7	5	330	10	470	200	0.5	5	TSLP-2-17
BAS3005A-02LRH	on request	10	5	260	10	450	500	15	5	TSLP-2-17
BAS3010S-02LRH	on request	10	5	340	100	570	1000	30	10	TSLP-2-17

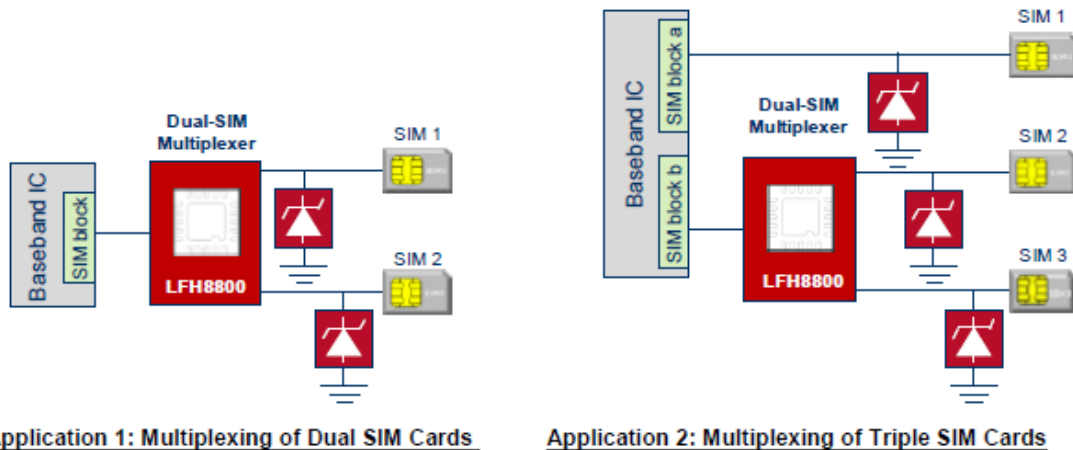
注：1) D=双频；T=三频；Q=四频；2) 在 1 MHz 下；3) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/schottkydiodes>，查询备选器件。

8 SIM卡多路复用和水平转换

时下为了区分工作和私人用途，到不同国家旅行或在首先的不同服务提供商之间切换，使用多个手机号码是常见的事。英飞凌的智能双SIM卡多路复用器LFH8800，为移动终端实现双卡双待（DSDS）操作提供所需的关键组件。它包括一个多路复用器和两个独立的低压降稳压器。该多路复用器可处理基带IC与两个SIM卡之间的数据传输，使两个SIM卡可同时探测网络。LDO可确保B类SIM卡和C类SIM卡的并行操作和独立操作。

LFH8800配备了一个SIM卡掉电状态机——为实现全新独特的两个SIM卡加电/掉电控制功能创造了条件。在手机通电时，它可防止SIM卡中的数据因SIM卡拔出而损坏，并提供独特的“热插拔”用户体验。有了这种功能，具备外部SIM卡插槽的新型手机就可在手机操作过程中，轻松实现SIM卡的更换。

不仅配备一个SIM卡基带（应用1）的手机系统可扩展至双卡双待（DSDS）系统，两个SIM卡基带也可轻松扩展至可处理三个SIM卡（应用2）或四个SIM卡的系统。请登录我们的网站 www.infineon.com/dualsim，了解确保实现SIM卡多路复用的最新产品和应用的更多详细信息。



SIM卡多路复用IC

Product	LDO Voltage ¹⁾ [V]	Inter- face	ESD [kV]	Features	Package
LFH8800	1.8 (Class B) 2.9 (Class C)	I ² C	10	<ul style="list-style-type: none"> Level-shifter for SIM interface signals Programmable logic for detection of SIM cards / battery presence SIM interface shutdown state-machine when battery or SIM cards are removed 	VQFN-20-10

注：1) 用于SIM卡的稳压器输出电压。稳压器具备低压降（LDO）特性，在10 mA输出电流条件下，压降仅为35 mV。

HiPAC ——集成式ESD/EMI保护器件

Product	Application	V_{nm} [V]	ESD ¹⁾ [kV]	Line capacitance of all lines to GND [pF]	Protected Lines	Package
BGF106c	Sim Card Interface	5.5	±15	16.5	4	WLP-8-11
BGF125	Sim Card Interface	5.5	±15	10	4	WLP-8-10
BGF124	Sim Card Interface	5	±15	10	4	WLP-11-4

注：1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电； 7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查询备选器件。

TVS ESD二极管

Product	Application	V_{nm} [V]	ESD ¹⁾ [kV]	V_{a2} ²⁾ [V _a]@[A]	R_{dyn} ³⁾ [Ω]	I_{PP} ⁴⁾ [A]	V_a ⁵⁾ [V]	C_r ⁶⁾ [pF]	Protected Lines	Package
ESD8V0R1B	General purpose	+14/- 8	±18	+28/-27@±16 +35/-35@±30	0.5/0. 6	—	—	4	1	TSLP-2-17 TSSLP-2-1
ESD5V3L1B	General purpose	+5.3	±20	+10/-13@±16 +12/-17@±30	0.2	—	—	5	1	TSLP-2-17 TSSLP-2-1
ESD5V0S5US	General purpose	+5.0	±30	10@16 14@±30	0.25	10	10.5	70	5	SOT363

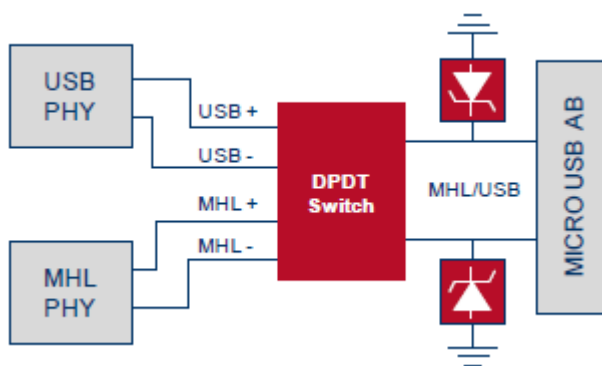
1) 符合IEC61000-4-2标准的静电释放、接触放电； 2) 适用于100纳秒脉冲长度的TLP箝位电压； 3) 利用TLP测量（100纳秒脉冲长度）评估动态电阻（导通电阻）； 4) 符合IEC61000-4-5 标准的最大峰值脉冲电流（8微秒/20微秒）； 5) 在 $I_{PP, max}$ 下的箝位电压，符合IEC61000-4-5标准（8微秒/20微秒）； 6) 在1 MHz下的典型电容（除非指定）、0 V, I/O vs. GND； 7) 请登录我们的网站<http://www.infineon.com/tvsdiodes>，查询备选器件。

9 高速数字接口转换

随着手机外部接口数量的不断增加，空间限制问题日益严峻。要想减少接口数量，必须实现各种功能端口的共享。下图为利用一个共用的Micro USB AB端口和一个DPDT开关实现通用串行总线（USB）端口和移动高清连接（MHL）端口共享示例。

英飞凌推出各种集成式高速SPDT和DPDT CMOS开关解决方案以及用于手机高速数字接口转换的快速PIN二极管。

更多详细信息请登录我们的网站：www.infineon.com/rfswitches或www.infineon.com/pindiodes。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伙伴之一，获得您可能需要的直接设计支持。



高速CMOS开关

Product	Application Note	Supply [V]	$V_{ctrl}^{(1)}$ [V]	$IL^{(2)}$ [dB]	Isolation ³⁾ [dB]	$P_{-0.1dB}^{(4)}$ [dBm]	$BF^{(5)}$ [GHz]	Package
BGS12A	AN175	2.4...2.8	1.4...2.8	0.3/0.6	34/27	> 21	–	FWLP-6-1
BGS12AL7-4		2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	–	TSLP-7-4
BGS12AL7-6		2.4...2.8	1.4...2.8	0.4/0.5	32/25	> 21	–	TSLP-7-6
BGS22W	on request	2.8...4.7	1.5... V_{dd}	0.26/0.33	> 26 / > 20	> 30	4.5	TSNP-14

注：1) 数控电压；2) IL =插入损耗（在1.0 GHz / 2.0 GHz下）；3) 在1.0 GHz / 2.0 GHz下的隔离；4) 0.1dB压缩点；5) 在1dB IL 下测量。6) 请登录我们的网站 <http://www.infineon.com/rfswitches>，查询备选器件。

射频PIN二极管开关

Product ¹⁾	Application Note	$r_f^{2)}$ [Ω]	θ_{I_f} [mA]	$r_f^{2)}$ [Ω]	θ_{I_f} [mA]	$C_r^{3)}$ [pF]	θ_{V_r} [V]	$\tau_L^{4)}$ [ns]	Package
BAR90-02LS	TR1054	1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-2-1
BAR90-098LRH		1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSLP-4-7
BAR90-081LS		1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSSLP-8-1
BAR90-02LRH		1.3	3.0	0.8	10.0	0.25	1.0	750	TSLP-2-7

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 mA) 之间的转换时间；

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

TVS ESD二极管

Product	Application	V_{RM} [V]	ESD ¹⁾ [kV]	$V_{ca}^{2)}$ [V] _{@I_A}	$R_{dyn}^{3)}$ [Ω]	$I_{PP}^{4)}$ [A]	$V_{ca}^{5)}$ [V]	$C_T^{6)}$ [pF]	Protected Lines	Package
ESD5V3U4U-HDMI	SuperSpeed	+5.3	±15	19@16 28@30	0.65	3	12	0.4	4	TSLP-9-1
ESD5V3U1U	SuperSpeed USB2.0-HS	+5.3	±15	19@16 28@30	0.65	3	12	0.4	1	TSLP-2-7 TSSLP-2-1
ESD5V3U2U	SuperSpeed USB2.0-HS	+5.3	±15	19@16 28@30	0.65	3	12	0.4	2	TSLP-3-7 TSFP-3
ESD3V3U4ULC	SuperSpeed	+3.3	±15	8@16 11@30	0.2	3	8.5	0.35	4	TSLP-9-1
ESD3V3XU1US	SuperSpeed	+3.3	±15	8@16 11@30	0.2	3	8.5	0.35	1	TSSLP-2-1
ESD5V5U5ULC	USB2.0-HS, V _{CC}	+5.5	±25	8.9@16 11.5@30	0.2	6	10	0.45	4	SC74
ESD5V3L1B	USB2.0-FS, V _{CC}	+5.3	±20	+10/-13@±16 +12/-17@±30	0.2	-	-	5	1	TSLP-2-17 TSSLP-2-1

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>，查询备选器件。

缩写

缩写	术语
Amp	放大器
AN	应用笔记
ANT	天线
ASIC	专用集成电路
BB	基带
BPF	带通滤波器
BW	带宽
CMMB	中国移动多媒体广播
COMPASS	中国北斗卫星导航系统
DPDT	双刀双掷
DSDS	双卡双待
DVB-H	数字视频广播——手持
DVB-T	数字视频广播——陆地
EDGE	用于 GSM 演进的增强数字速率
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
GPIO	通用输入/输出
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	高增益
HSMM	高速多媒体
I ² C	内置集成电路（总线）
I/F	接口
IMT	国际移动通信
ISDB-T	地面综合服务数字广播
LD0	低压降稳压器
LG	低增益
LNA	低噪放大器
LO	本振
LPF	低通滤波器

缩写	术语
NFC	近场通信（13.56 MHz）
OoB	带外
P2P	点到点
PA	功率放大器
PCS	个人通信服务
PLL	锁相环
PND	个人导航设备
RF	无线频率
RFFE	射频前端控制接口
RoHS	有害物质限制
RPD	射频与保护器件
RPP	反极性保护
Rx	接收
SAR	搜索和救援
SAW	表面声波
SD Card	安全数码卡
SOT	小外形晶体管封装
SPDT	单刀双掷
SPI	服务电源接口
SW	开关
SWP	热插拔
T-DMB	陆地数字多媒体广播
TDS-CDMA	时分同步码分多址
TDS-LTE	时分同步长期演进
TLP	传输线脉冲（测量）
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



LTE	长期演进
Mbps	每秒百万比特
MG	调频（76 MHz - 108 MHz）
MHL	微脚距晶圆级封装
MIPI	全球轨道卫星导航系统
MMIC	全球卫星导航系统
MOSFET	通用输入/输出

VHF	极高频率（30 MHz - 300MHz）
VQFN	极薄四方扁平无引脚封装
W-CDMA	宽带——码分多址
WiMAX	全球微波接入互操作性
WLAN	无线局域网
μSD	微型安全数码存储器

按字母顺序的符号列表

符号	术语	单位
C_T	总二极管电容	[pF]
ESD	ESD脉冲电压	[kV]
I_F	正向电流	[mA]
I_R	反向电流	[μ A]
I_{FP}	最大峰值脉冲电流	[A]
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]
LDO	低压降	[V]
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]
R_{dyn}	动态电阻	[Ω]
r_F	差分正向电阻	[Ω]
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_{RWM}	反向工作电压	[V]
τ_L	存放时间	[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)。

SOT343 (SC-82) 4 2.0 × 2.1 × 0.9  3:1	SOT363 (SC-88) 6 2.0 × 2.1 × 0.9  3:1	TSFP-3 (-) 3 1.2 × 1.2 × 0.55  4:1	TSFP-4 (-) 4 1.4 × 1.2 × 0.55  4:1	TSLP-2-1 (-) 2 1.0 × 0.6 × 0.4  5:1
TSSLP-2-1 (-) 2 0.62 × 0.32 × 0.31  7:1	TSLP-2-7 (-) 2 1.0 × 0.6 × 0.39  5:1	TSLP-2-17 2 1.0 × 0.6 × 0.39  5:1	TSLP-3-1 (SC-101) 3 1.0 × 0.6 × 0.4  5:1	TSLP-3-7 (-) 3 1.0 × 0.6 × 0.39  5:1
TSLP-3-9 (-) 3 1.0 × 0.6 × 0.31  5:1	TSLP-4-4 (-) 4 1.2 × 0.6 × 0.4  4:1	TSLP-4-7 (-) 4 1.2 × 0.8 × 0.39  4:1	TSLP-6-2 6 1.1 × 0.7 × 0.4  4:1	TSLP-7-1 (-) 7 2.0 × 1.3 × 0.4  3:1
TSLP-7-4 (-) 7 2.3 × 1.5 × 0.4  3:1	TSLP-7-6 (-) 7 1.4 × 1.26 × 0.39  3:1	TSLP-7-8 (-) 7 1.4 × 1.26 × 0.31  3:1	TSSLP-8-1 8 1.3 × 0.74 × 0.31  4:1	TSLP-9-1 (-) 9 2.3 × 1.0 × 0.31  3:1
WLP-8-10 (-) 8 1.15 × 1.15 × 0.6  4:1	WLP-8-11 (-) 8 1.2 × 1.2 × 0.6  4:1	FWLP-6-1 6 0.778 × 0.528 × 0.34  6:1	TSNP-7-6 7 1.4 × 1.26 × 0.39  3:1	TSNP-7-10 7 2.3 × 1.7 × 0.73  3:1
TSNP-11-2 11 2.5 × 2.5 × 0.73  2:1	TSNP-16-1 16 2.3 × 2.3 × 0.39  2:1	TSNP-16-3 16 2.3 × 2.3 × 0.73  2:1		

辅助资料

数据表/应用笔记/ 技术报告	www.infineon.com/rfandprotectiondevices
产品： <ul style="list-style-type: none">● 射频CMOS开关● 射频MMIC● 射频晶体管● 射频二极管● PIN二极管● 肖特基二极管● 变容二极管● ESD/EMI保护器件	www.infineon.com/rfswitches www.infineon.com/rfmmics www.infineon.com/rftransistors www.infineon.com/rfdiodes www.infineon.com/pindiodes www.infineon.com/schottkydiodes www.infineon.com/varactordiodes www.infineon.com/tvsdiodes
手册： <ul style="list-style-type: none">● 《选型指南》● 《保护应用指南》● 《消费类电子产品应用指南》● 《工业产品应用指南》● 《ESD防护解决方案——消费类电子产品和无线通信》● 《用于移动和无线应用的GPS前端组件》	www.infineon.com/rpd_selectionguide www.infineon.com/rpd_appguide_protection www.infineon.com/rpd_appguide_consumer www.infineon.com/rpd_appguide_industrial www.infineon.com/tvs.brochure www.infineon.com/gps
样品套件	www.infineon.com/rpdkits
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!

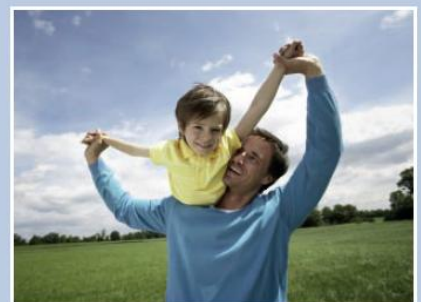
- Germany 0800 951 951 951
- USA 1866 951 9519
- International 00 800 951 951 951
- Direct access +49 89 234-0 (interconnection fee)

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

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

ATTENTION PLEASE!

The information given in this document shall in no event be regarded as a guarantee of conditions or characteristics ("Beschaffenhheitsgarantie"). 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).

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.