IPD
APPLICATION

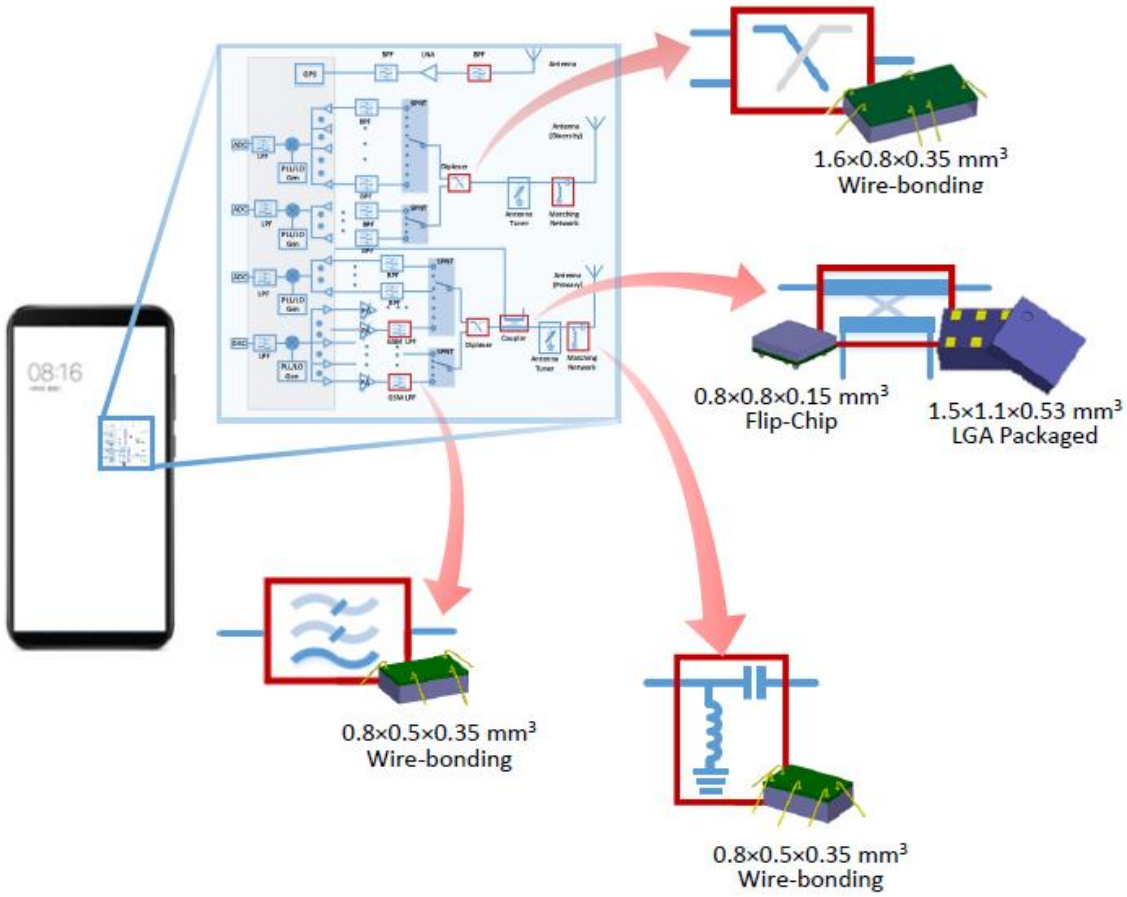
XPEEDIC
ACCELERATE YOUR IC DESIGN

IPD 在手机中的应用

简介

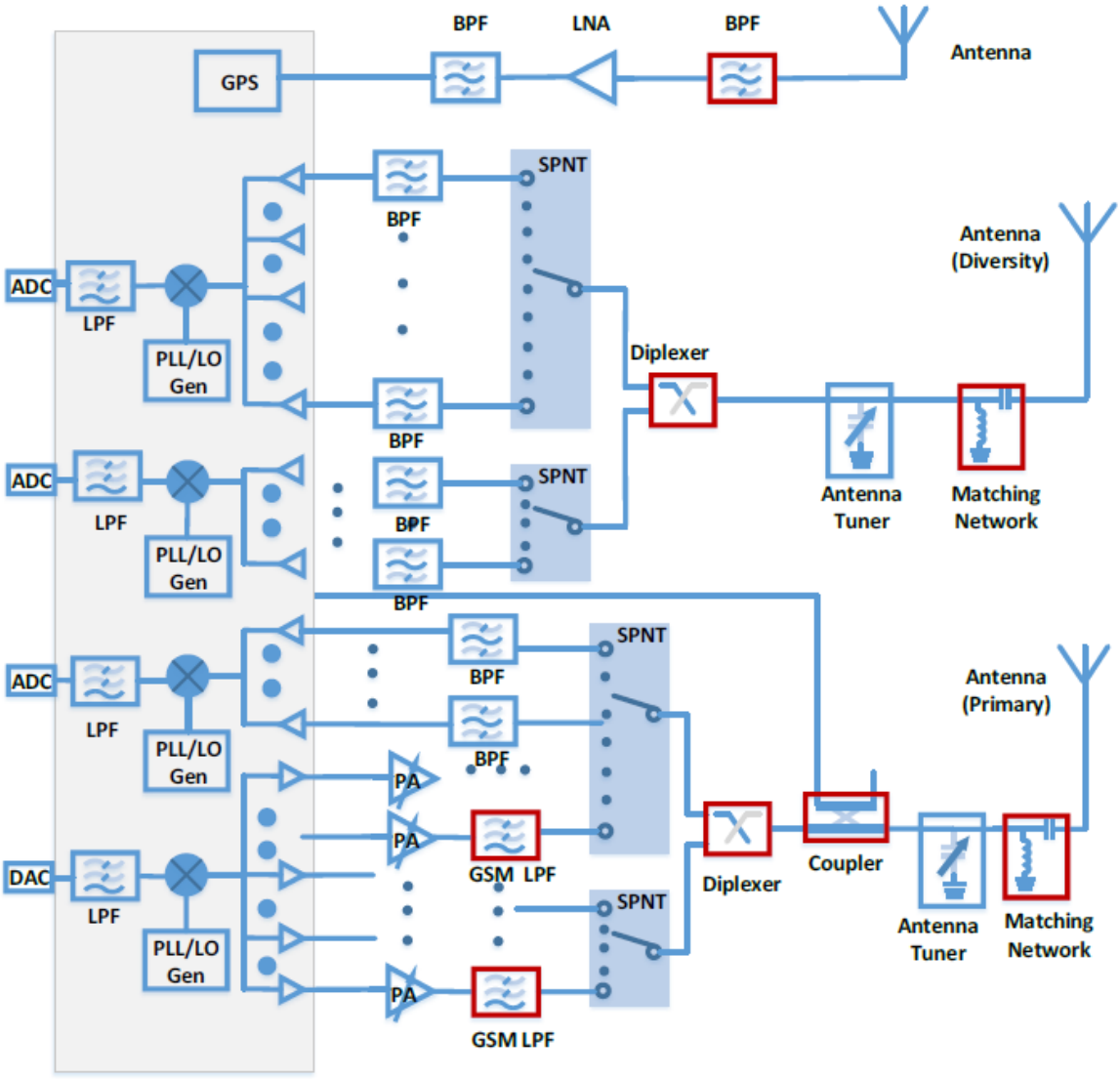
智能手机的射频前端正变的更加复杂，以实现各种先进技术，例如载波聚合和 MIMO 等。在紧凑的手机空间中实现更多复杂功能，显然需要更高集成度的射频解决方案。应用成熟和先进的集成电路制造工艺，IPD(集成无源器件)相比传统的无源器件具有以下优点：体积明显减小，更加轻薄，高性能且一致性更好。这些特点使得 IPD 技术成为应对手机射频前端高集成度要求的有效方案。

芯禾科技提供全种类的基于 IPD 技术的无源器件，包括滤波器、双工器、巴伦、耦合器、功分器、衰减器等，支持多种封装如金线键合、倒装和晶圆级芯片封装等。已开发一系列应用于手机的 IPD 器件。



射频前端框图

一种典型的 4G 手机射频前端框图如下所示，其中许多的无源器件可以通过 IPD 技术实现，有助于减小尺寸并集成更多功能。

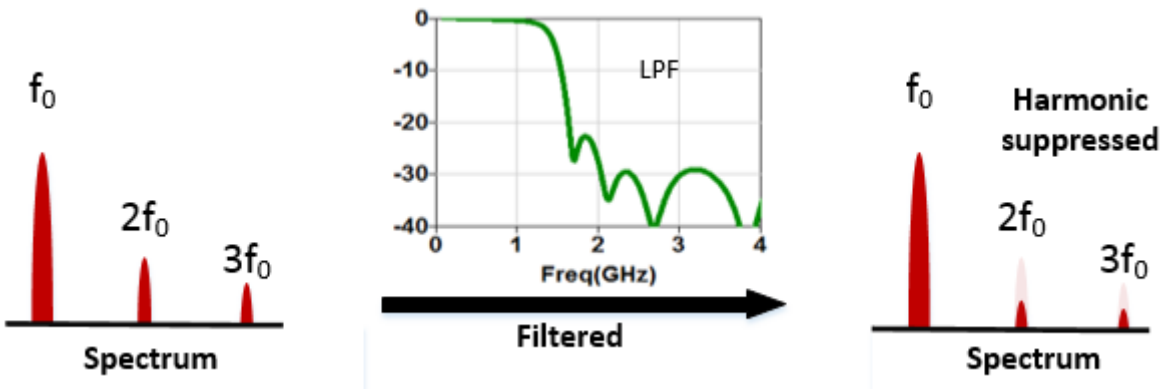


Device	Xpeedic Part NO.	Size(mm³)
IPD Filter	XS0805L960MWA45	0.8×0.5×0.35
	XS0808L960MWA58	0.8×0.8×0.35
	XS0805L1G91WA47	0.8×0.5×0.35
IPD Diplexer	XS1608D960MWA04	1.6×0.8×0.35
IPD Coupler	XS1511C2G12BM10	1.5×1.1×0.23
	XS0808C2G12FM12	0.8×0.8×0.15
	XS1008C2G12FM17	1.0×0.8×0.15
IPD Matching	XS0805N1G85WA05	0.8×0.5×0.35

谐波抑制低通滤波器

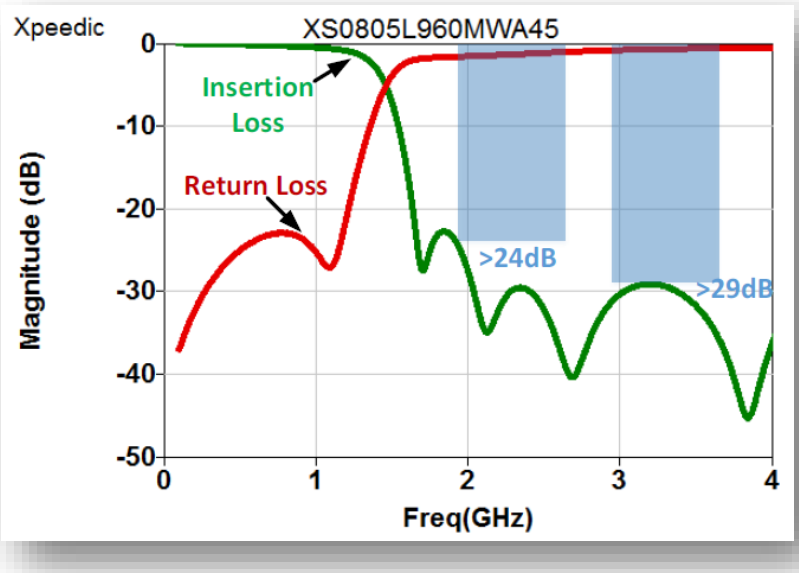
发射机输出信号除了工作信号外伴随着谐波，特别是在高功率 GSM 应用中，谐波问题更显严重，其谐波通常可采用低通滤波器进行抑制。基于 IPD 技术的低通滤波器具有低插损、高谐波抑制和小尺寸等优点，是此种应用的理想选择。

GSM 低通滤波器用于抑制 2 次谐波和 3 次谐波的示意图如下。



芯禾科技开发了紧凑且满足谐波抑制应用的 IPD 低通滤波器系列，可在很小的面积内实现插入损耗小于 0.5dB，谐波抑制大于 20dB 的优良性能。

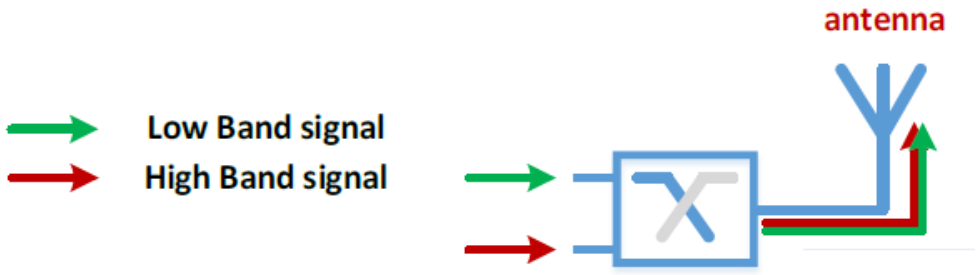
Xpeedic IPD Filter					
Part NO.	**Freq. Range(MHz)**	**IL(dB)**	**RL(dB)**	**RJ(dB@ MHz)**	**Size(mm^3)**
XS0805L960MWA45	DC~960	0.7	20	20@1650	0.8×0.5×0.35
XS0808L960MWA58	DC~960	0.8	15	30@1550	0.8×0.8×0.35
XS0805L1G91WA47	DC~1910	0.7	15	30@3420	0.8×0.5×0.35



载波聚合双工器

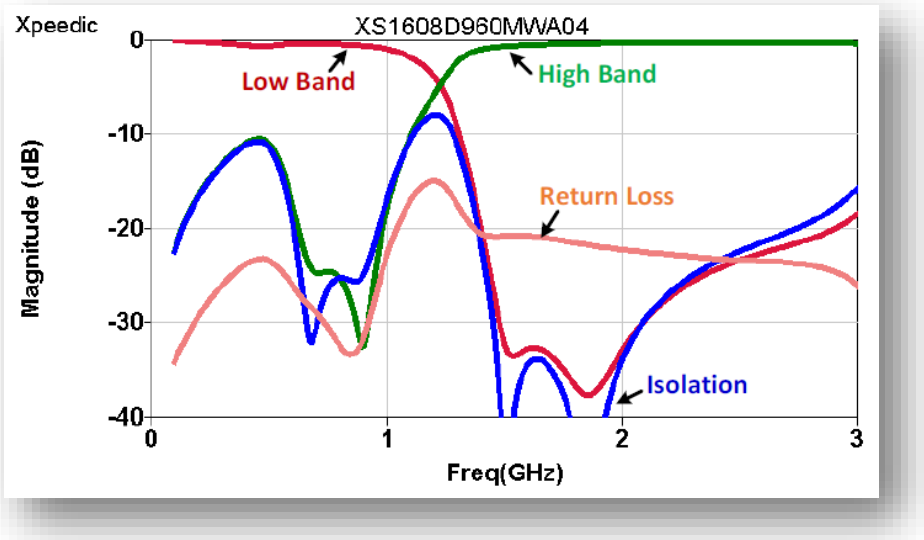
载波聚合作为一种重要的创新技术可以有效的利用频谱和扩展数据带宽。集合更多的频谱有助于提高数据吞吐量，其聚合频谱甚至可包括 ISM(工业、科学、医学)频段等，这给射频前端提出了新的挑战：射频前端需要能够在这些分开的频段同时工作。通过载波聚合双工器复用天线是一有效的实现方案。

载波聚合双工器用于集合不同频段的信号，并馈于一个宽带天线，其示意图如下。载波聚合双工器除了集合不同频段信号外，同时具有带外抑制和输出端口带内隔离等功能。匹配载波聚合双工器则可进一步集成天线匹配功能而实现更高集成度的天线复用前端。



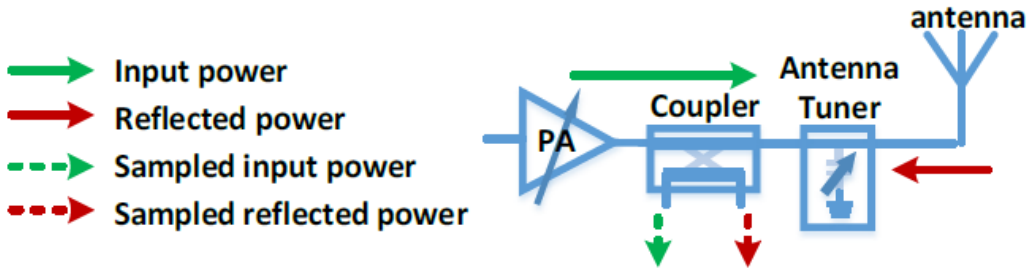
芯禾科技典型的 IPD 载波聚合双工器性能如下图，其详细信息请访问芯禾科技网站。

Xpeedic IPD Diplexer						
Part NO.	**Freq. Range(MHz)**	**IL(dB)**	**RL(dB)**	**ISO(dB)**	**RJ(dB@ MHz)**	**Size(mm³)**
XS1608D960MWA04	700~960	1.0	25	20	30@1650	1.6×0.8×0.35
	1650~2700	0.7	20	20	20@960	



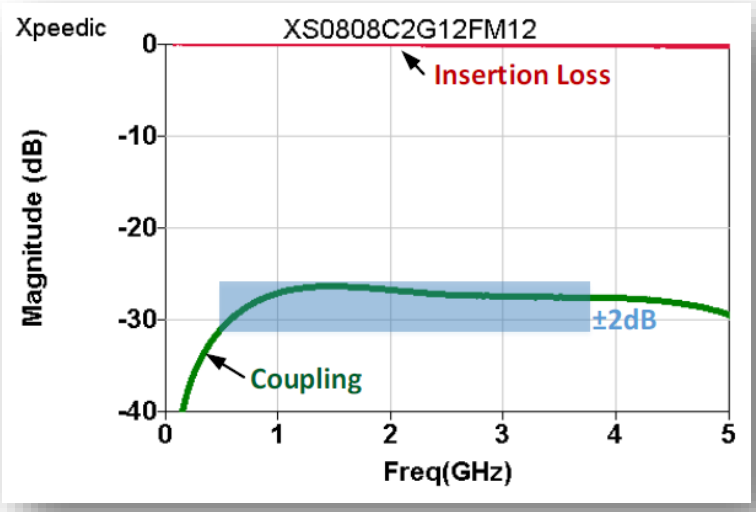
定向耦合器

定向耦合器一般用于检测输出功率，即使负载阻抗大幅变化也不影响其对输出功率的准确检测。由于手机天线的阻抗在不同的应用场景有较大差别，如手持，靠近头部以及放在桌上等。因此，为了准确检测各种情况下的手机输出功率，需要一款定向耦合器。定向耦合器的示意框图如下。



基于 IPD 工艺，芯禾科技开发的宽带定向耦合器不仅具有极其紧凑的尺寸，并可在超宽频率范围实现平坦耦合度等高性能：450MHz-3800MHz，其详细信息请访问芯禾科技网站。

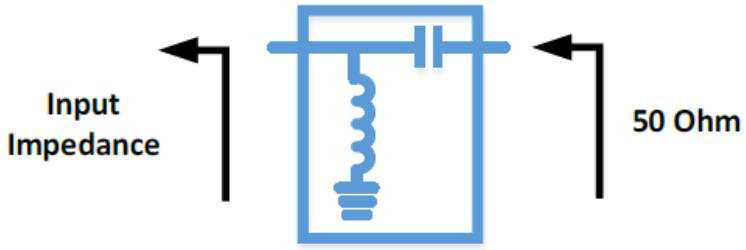
Xpeedic IPD Coupler							
Part NO.	Freq. Range(MHz)	IL(dB)	RL(dB)	CPL(dB)	ISO(dB)	DIR(dB)	Size(mm³)
XS1511C2G12BM10	699~2690	0.26	15	26.2±2.1	40	18	1.5×1.1×0.23
	450~3800	0.26	15	26.2±2.1	40	14	
XS0808C2G12FM12	699~2690	0.16	15	27.5±1.5	40	20	0.8×0.8×0.15
	450~3800	0.25	15	28.8±3	40	20	
XS1008C2G12FM17	699~2690	0.15	15	27±2	40	20	1.0×0.8×0.15
	450~3800	0.2	15	28.5±3.5	40	20	



匹配网络

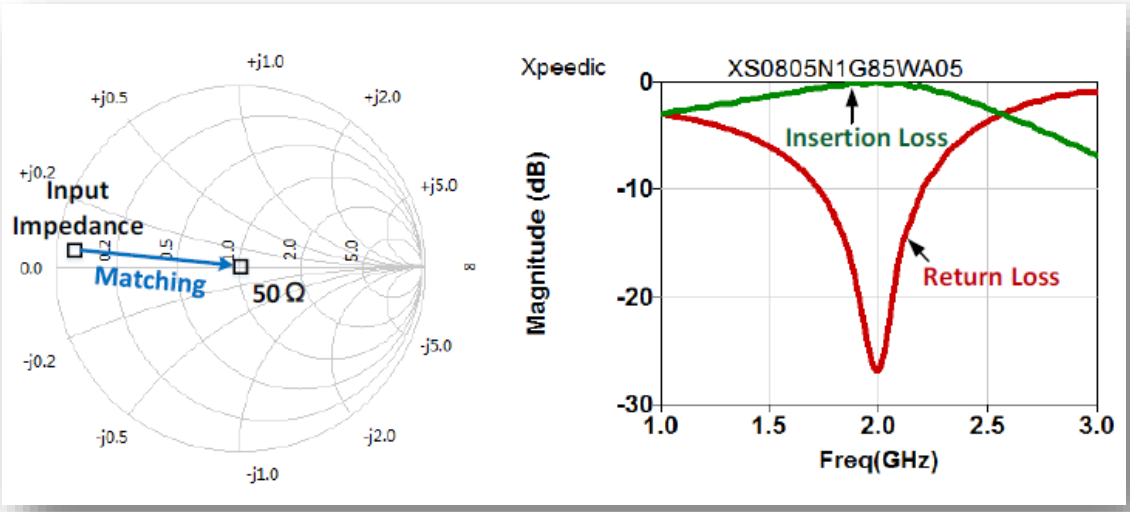
匹配是射频工程师经常要面对的工作，可见其在射频前端中的重要性。手机中的各种匹配网络目的都在于最大化功率传输，从而延长电池使用时间。

传统高变换比、宽带的匹配网络一般结构复杂、体积大且损耗较多，而基于 IPD 工艺的匹配网络不仅可以实现优异的性能和紧凑的尺寸，并可与其他无源器件如滤波器、双工器、巴伦、天线等集成，实现集成度更高的射频前端。



匹配网络在射频前端中具有很高的应用多样性，我们欢迎直接联系芯禾科技区域销售获取更多细节。基于 IPD 技术的匹配网络典型性能如下图。

Xpeedic IPD Matching network				
Part NO.	**Freq. Range(MHz)**	**IL(dB)**	**RL(dB)**	**Size(mm^3)**
XS0805N1G85WA05	1700~2000	0.13~0.35	20	0.8×0.5×0.35



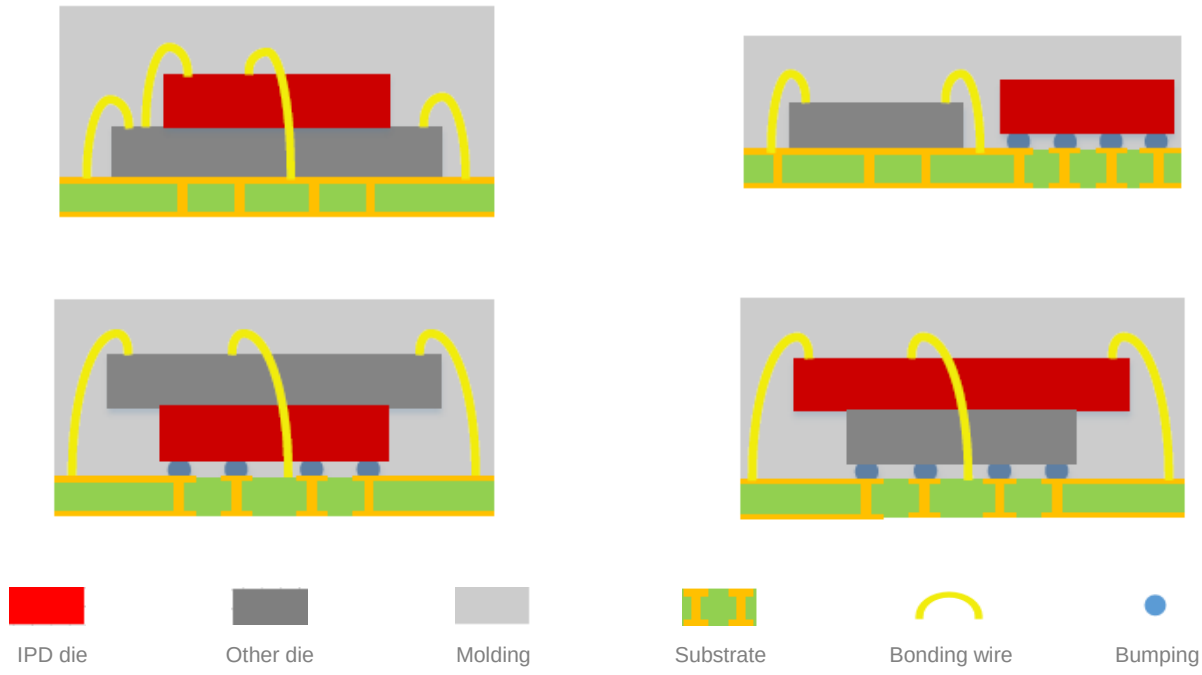
封装

基于集成电路制程，IPD 器件可以与其他芯片一起封装并集成在一个 SiP(System in Package，系统集成封装)模块中，SiP 是 IPD 器件的主要应用场景。

IPD 器件可通过平铺和堆叠的方式与其他芯片实现各种封装方案，获得紧凑封装的小型化 SiP 模块。IPD 器件可以通过金线键合和倒装等各种连接方式集成到各种射频前端中，如开关模块和功放模块。

IPD 器件也可以单独封装，成为单个 SMT(表面贴装)无源器件可直接用于 PCB(印刷电路板)上的应用。不同的 IPD 器件还可以通过封装实现无源系统模块，集成复杂的无源功能，如带匹配功能的滤波器巴伦、带匹配功能的双工器、天线馈电网络等。

IPD 常见的封装示意图如下所示，更多的封装和 SiP 方案以及特殊应用请联系芯禾科技区域销售。



Copyright© 2011-2018 Xpeedic Technology. All rights reserved
- The contents of this document are subject to change without notice. Please confirm the specifications and delivery conditions when placing your order.
- Without permission by Xpeedic, this document or any part shall not be copied or used in any way.
- Any questions, please contact our regional sales manager or mail to sales@xpeedic.com.

XPEEDIC
ACCELERATE YOUR IC DESIGN

苏州芯禾电子科技有限公司
XPEEDIC TECHNOLOGY CO., LTD.

微信公众号

微博公众号

苏州办公室
江苏苏州市吴江区长安路2358号1栋5楼
邮编：215200

上海办公室
上海市浦东新区祖冲之路 2290弄
展想广场1号楼 1101室　邮编：201203

销售热线：0512-82855520
技术热线：0512-82855530
Support@xpeedic.com

www.xpeedic.com