

# RF模块成为手机新设计的关键

*集成是必要的：当整体的性能优于部分性能之和时*

**作者：Graham Teague, TriQuint Semiconductor GmbH 公司的 EMEA 业务发展经理**

在竞争非常激烈的移动电话业务中，制造商不断地面临在越来越短的时间内推出具有更多功能的时髦外形设计的压力。一些产品设计工程师正在寻找高集成度的无线电器件以应对当今充满挑战性的市场需求。

集成的定义是“合并为一个整体的行为或实例”。听起来很简单，但是集成不应该是用强力胶或单凭意志力将不可能一起工作的东西结合起来的托词。

真正的集成能带来更多特点！真正的集成能为手机制造商提供简洁的技术方案，其带来的好处远远超过印制电路板再生；如果使用先进技术正确构建高度集成的 RF 模块方案就能降低工程师的工作量并且缩短设计周期，与此同时提高无线电性能。

由于不断地面临尺寸、功能和面市时间的压力，手机制造商在手机设计中正在朝着集成模块方向发展。

## 尺寸问题

最初的 Motorola“砖块”手机具有 8.3 x 4.5 x 19.5 cm 超大尺寸并且重达 670 克。在 2006 年 5 月 Portelligent 为 EE Times 撰写的回顾性的拆解文章中，RF 器件（包括功率放大器和双工滤波器）据估计是当今同等产品的重量和体积的 100 倍。

自从第一部移动电话起，RF 制造商已经在致力于减小器件的封装尺寸的同时提高性能。CMOS 工艺的演进使手机制造商能在今天的手机中包括甚至比计算机还多的处理能力。

而且，随之而来的是蓝牙、照相机、FM 收音机、GPS、MP3 播放器、email 多媒体和网络浏览器、大显示屏、全文本键盘、WiFi、甚至 TV 接收机和视频功能等内置的附加功能。

为了支持这些功能需要，即承载不断增加的数据吞吐量负担，多模式/多频段无线电在手机中越来越普遍，这进一步加剧了本已紧凑的结构。这种高速发展变得可怕起来，但是所有这些功能在争夺印制电路板面积的同时外形设计的尺寸还在降低。

手机制造商也在寻求任何可能性——在提供丰富功能的前提下控制器件的尺寸。一种节省空

间的方法是集成 RF 前端器件。不再使用 3 颗分立器件（例如 PA、双工器和收发器），手机制造商转向具有原分立器件的功能性的高度集成模块。

这些模块不仅要降低尺寸，还要保持较高性能水平。当今高抛计数开关（high throw count switches）技术意味着不仅能提供较小的封装尺寸还能服务来自同一天线的多个无线频段，从而整体尺寸又降低一个数量级。

## 面市时间

### 复杂度简化

高集成度模块能为手机制造商提供比分立器件更为流水线化的方案。通过减少材料清单和降低外部供应商数目便于管理并且依靠外部供应商组装，因而 RF 前端器件越少，手机制造商的库存管理成本就越低。

集成模块还意味着降低设计成本，因为只需验证较少的器件而不需要测试和验证各家 RF 前端供应商的器件。集成模块采用优化的内部接口预先装配和测试，进而降低了设计出错的概率，实现了性能的提升。

总之，这些品质特征的结合为手机制造商提供更快的面市时间。在新设计不断推陈出新的激烈商业竞争中，被市场接纳或淘汰的区别在于是否采用了集成化的设计方法。

### 灵活的平台设计

无论为给定平台设计翻盖或滑动功能，手机制造商都能利用相同的 RF 前端模块。重新使用经过验证的同一个模块确保了同等的质量保证，并且对于不同的外形设计都能通过可靠性测量，从而使开发过程流水线化并且加快了设计更迭。使用标准化封装集成的功率放大器/双工模块使其能放入各种频段的模块，从而平台能灵活地配置在不同的地理区域工作。

### 互操作性与性能表现

在高端多功能电话中，大多数附加功能都很耗电。即使在常用于新兴市场的超低成本电话中，也需要优先考虑延长电池寿命或降低电池尺寸和成本。通过优化模块内不同功能之间的交互可以实现较高 RF 性能，并且减少某些外部组件进而降低电池负担。

通过与业界认可的芯片组厂商协作，会仔细考虑模块的输出引脚从而最有效地和其它电路连接以消除电路板布线问题并且防止性能降低。

几年前，TriQuint 公司意识到高集成模块为客户带来的好处并且开始构建和调整产品以满足此需要。TriQuint 公司通过自身发展和并购增强了自身专业技术能力，进而掌握了业界最全面的室内技术组合并实现了最高水平的集成。

TriQuint 公司将技术应用与我们的需要相结合以支持更高集成度，避免外包业务相关的延迟和费用。几年前，TriQuint 公司率先提供用于 GSM/GPRS 的 6x6 mm 四频段 TX 模块，也是第一家拥有用于 GSM/GPRS 的 5x5 mm（最小）四频段功率放大器的公司。

沿着集成的路径用相同的外形设计来支持这些器件的 EDGE 版本是一个明显的进步，而这些目前已经实现了。TriQuint 公司的功率放大器/双工器在下一代产品中尺寸还在缩小，但是我们仍然保持了通用引脚封装以便于在平台上选择公用的频段。

TriQuint 公司采用最新的 GaAs HBT、GaAs pHEMT、SAW 和 BAW 技术进步，拥有开发重要产品的工程师，是从一个来源提供有源和无源器件的业界唯一供应商。