

专家之言

今后三到十年，哪些技术最具颠覆性？



Visant 战略公司资深分析师兼联合创始人 Andy Fuertes

我认为是**软件无线电 (SDR)**、**多入多出 (MIMO)** 和**微机电系统 (MEMS)**。很多人都在讲，SDR 能够在—台设备上实现任何类型的无线电通信功能。这很酷，并且极具革命性，但我要从制造业的角度，谈谈这项技术的颠覆潜力。有了 SDR，就不需要制造专用集成电路 (ASIC)，从而降低了风险。这将对迄今为止一直困扰我们的规模经济问题，产生巨大影响。拥有符合多种标准、可以同时支持物理层和 MAC 层的芯片，将使规模经济效益更加容易实现。

SDR 也改变了无线电产品的生命周期——产品开发、实现和升级。电信运营商和消费者都能利用软件密钥来升级手机，而不必开发或购买新手机。此外，由于 SDR 降低了风险，电信运营商可以尝试新事物，加速部署新标准。

作为 3.5G 和 4G 标准不可分割的组成部分，我认为 MIMO/智能天线技术是第二大最具颠覆性的技术。它们对于电信运营商所关心的网络容量和处理能力而言是不可或缺的。

对于无线通信行业，MIMO/智能天线技术具有许多突出优势——更高容量、频谱效率、更好的覆盖能力和更加杰出的服务质量 (QoS)。反过来，这些优势也有助于支持要求更高 QoS 的应用，如 IP 电话 (VoIP)；更好的覆盖能力可以减少掉线，提升用户体验；电信运营商可能分摊到用户身上的运行成本降低；此外，更高容量有助于提供更好的价格套餐。MIMO/智能天线技术还可以降低新建网络的投资成本，从而吸引新的运营商进军市场。

MEMS 也榜上有名。就像处理器从某种意义上使一切都变得更好，MEMS 也一样。MEMS 可以实现更小的电容和无源器件，并且已经应用于振荡器。总之，MEMS 提高了产品的性价比、容量、QoS 以及最终用户体验。



Alger People 公司创始人 Patrick Pfeffer

今后三年，诸如自适应波束赋形和MIMO等更加先进的天线技术，将改善网络覆盖能力、提高带宽、降低手机功耗。从本质上讲，这些都不是新技术。固定式无线宽带接入应用和一些WiFi系统早已采用了这些技术。**新的天线技术**将使信号传输距离延长三倍，尤其是高阶调制信号。这些天线技术将改变室内覆盖的射频链路预算规则，从而深刻影响网络规划，并且为设计外形更小巧、功耗更低的移动终端，创造了新的机会。

五年内，支持一定程度的**网络开放**将对无线通信行业产生最为巨大的冲击，尤其是对手机厂家。从技术的角度来讲，网络开放主要是指支持不同系统的运行，但这会导致移动终端分化。早期的此类用户终端包括亚马逊Kindle阅读器和Sprint的Xohm WiMAX终端等。预计，最近两三年将有更多此类用户终端问世。不是所有移动终端的外形都和手机一样。当运营商建立起开放网络的技术和商业框架后，不计其数面向特定移动终端的新应用将纷至沓来：游戏机、加固型PTT对讲机、便捷的消费电子产品等。

十年内，**软件无线电(SDR)**将提高互通性，允许实现灵活的频谱管理模式。过去二十年，无线通信行业已经经历了数次旨在更好地利用无线电频率的技术升级。窄带和宽带CDMA技术都已几经更新换代，GSM系统也经历了从GSM、EDGE到HSDPA和HSUPA的发展之路。也有一些“外来”技术，如iDEN和卫星通信以及诸如蓝牙和WiFi等已经在手机上实现的近距离无线通信技术。众多各不相同并且常常不可兼容的技术造成了不同频段、地区和运营商网络之间的互通性问题，以及淘汰传统技术的问题。利用能够支持多种无线电技术和频段的可重新配置的芯片组，SDR可以使基站和手机迅速实现不同的无线电通信功能。

New Paradigm Resources Group 高级副总裁兼首席运营官 Craig Clausen

首先，在这个行业，十年几乎意味着永远，因此我们的政策始终认为，确实无从得知十年后会是什么样。回顾过去十年就能证明这一点。今后十年，竞争将继续刺激技术进步，推出更多颠覆性技术。竞争是一切发展的基础，也是难以做出十年预测的原因。

尽管如此，我认为，**服务和应用**将继续与传输技术相分离，不过，无线蜂窝网仍将连接至有线骨干网。随着城域吉比特以太网提高了有线骨干网的容量，运营商可以提供更多带宽密集型应用、特性和服务。现在，4G是热点话题，但如果回程链路容量不大幅提高，一切都是空谈。二者秤不离砣，以传输技术为支撑，既颠覆又促进了实现更大更好的应用。

在应用方面，**固定移动融合(FMC)**和双模手机是威力巨大的颠覆性技术。**位置感知**和GPS创造了许多增长契机，可以实现令消费者愿意为之掏腰包的丰富应用。更高骨干网带宽使这些应用更加可行。

总之，这些技术为整个无线通信行业创造了更多机会。先进的业务改变了人们使用电话的方式，从而改变了服务提供商部署网络和提供业务的方式。虽然目前主要提供文本消息和不限分钟数的业务，但很快就会实现更多。

Mobile Ecosystem 总经理 Mark Lowenstein

我认为，今后十年，**电池工作时间**会显著延长。这将对无线终端的用途产生深远的影响。即使现在，在使用无线终端时，电池工作时间也是限制持续移动、持续连接的主要因素。许多地方都实现了无线宽带网络覆盖，但真正能接入网络的地方不多，因为有网络节点的地方未必提供了电源插座。

技术还在发展。摩尔定律无疑不适用于电池工作时间。解决方案将极具颠覆性。从为汽车提供动力的氢能解决方案到太阳能，各种创新技术轮番登场。对于政府和发展中国家而言，这具有重大意义。

其次，我认为是IP技术，或者更确切地说是**IP电话(VoIP)**。正如固网IP电话使成本结构发生了根本性的变化一样，在3G特别是4G网络上使用VoIP业务，可能对整个电话产业产生颠覆性影响。VoIP对企业用户极具吸引力，许多企业已经在其经营机构实现了IP网络。VoIP允许企业将其企业内部网的特性和功能扩展至无线域。

VoIP会对手机国际长话资费产生巨大影响。国际旅行期间的手机话费是上个世纪七十年代制定的手机资费政策的最后一个堡垒，也是如今唯一每分钟话费高达1.5美元的场景。

要么有运营商开始主动出击，例如允许用户将VoIP客户端下载到用户终端并部署无线网络临时解决方案。要么网络漫游费实现突破，提供用户所期望的手机资费结构。现在，欧洲存在着巨大的国际漫游费压力。今后十年将有转机。

Insight Research Corp 总裁 Robert Rosenberg

在向首席财务官解释这个概念时，**网格计算**能立即引起注意。这是因为，借助网格计算技术，企业可以充分利用未使用的计算周期。计算机的使用率约为7%，如果配备了主机，其使用率为27%左右。网格计算允许企业将计算能力利用率从很低水平大幅提高至40-50%。

从投资回报的角度来讲，这就像人死后进入天堂。从根本上来讲，网格计算的实质是利用未使用的计算周期。SETI [利用连接至互联网的、下载了免费程序的个人电脑，分析射电望远镜提供的数据，以搜索外星智慧的科学实验]就是几乎人人都知道的好例子。

过去四五年，我们一直在研究电信和网格技术，并且每隔大约18个月，就会回到这个主题。鉴于其巨大的潜力，这项技术没有像我们想的那样迅速结出丰硕成果。网格计算仍然仅主要用于制造业、航空业和金融业等不同行业的高端应用。因为利用这项技术能够以相当低的成本，解决大量问题。

目前，在网格技术领域，人们正试图将网格计算与Web 2.0相结合——未使用的计算周期的处理能力，将成为万维网上的资源。我能想象，如果真的实现，这将是今后四到十年的事。届时，网络将从静态的事务处理环境，变成全世界最庞大的计算资源的背板。这将实现人们在《星战》系列中看到的一切，全息图。难的不是投影技术，而是为投影仪提供连续比特流所必需的计算周期。有了网格计算的强大威力，就能在网上实现三维投影和各种各样当前不可思议的事物。



《无线史：富于创意的头脑怎样创造面向大众的技术》望远镜丛书发行人兼作者 Ira Brodsky

随着可支持内置无线功能的技术的问世，我们告别了拥有座机、手机、台式机等多部不同电话的时代，迈入人人都有电话的时代。

对于企业，这个转变的实际影响将是某种**超级可接近性**。只有一部电话是一把双刃剑。一方面，人们变得更可接近，更容易联络。但另一方面，这也让人又爱又恨，因为人们会觉得永远没有下班的时候。

在人们逐渐开始只使用一部电话的同时，内置无线技术将使更多用户终端具备某种通信功能。我们将从人与人、个人与互联网进行交流的时代，走向创造大量公共通信和信息系统的时代。

诸如蓝牙和超宽带等短距离、高带宽容量的技术，使用户可以在以前想都没想过的更多地方使用更多用户终端进行沟通，如售货亭、电视或信息点等。例如，企业可以在零售店设置其产品的交互式广告点。顾客可以从安装或嵌入在产品货架上的小型发射机下载关于该产品的视频。

我还认为，**手机电视**最终将产生一定影响。目前，手机电视技术仍在寻找适当的应用，但我坚信，企业应用最终将成为手机电视应用组合中的一份子。

企业可以利用手机电视来向员工和客户进行教育和宣传。连接至手机的终端、在墙上投影的终端或具备显示屏的终端都有相当大的局限性，因此，我们看到的很有可能是针对小屏幕进行了转换的简短的多媒体节目。节目将包含丰富的资讯，画面应十分简洁明了。只要视频提供了切实有用的信息，人们就愿意在小屏幕上观看一两分钟。

最后，除可实现各式各样的用户终端之外，**普通电话将具备更多智能功能**。对于企业和政府部门，这就意味着他们确实必须根据自己的需要，精心挑选终端。因为这些电话的功能太丰富了，大多数用户都没有耐心（学会怎么使用这些功能）。明智地利用电话的智能功能，有助于企业取得竞争优势。

例如，可以创建包含丰富资讯的视频铃声，在被叫方的电话上播放。有些人使用这些功能是为了好玩，但企业可以用来制作微型信息性广告。通过探索智能手机的新用途，企业和政府部门有机会占得先机，让所有竞争对手跟在后面亦步亦趋。

Frost & Sullivan 公司信息通信技术行业业务拓展部负责人兼资深顾问 James Brehm

首先，日益成熟的无线局域网（WLAN）可支持的用户终端将不只是笔记本电脑。随着 802.11n 标准的出台，如今的企业 WLAN 已经可以高质量地传输语音、视频和数据业务。我们认为，关于**企业 WLAN 投资回报率**的话题越来越引人瞩目。我们的研究表明，WLAN 的成本非常低，只要生产力略有提高（1-2%），就能收回投资。

其次，我们刚刚开始看到，一些富有远见的企业在其具有凝聚力的策略中融合了物理和逻辑的安全措施。合规是将企业网络、门禁系统、楼宇/环境控制系统以及视频监视系统等全部纳入**统一安全策略**的主要原因。

多年来，许多企业都在其固定网络上部署了入侵检测/入侵防御系统，以保护知识产权资产不受网络流氓的威胁。如今，市场上出现了无线系统薄弱环节管理（WVM）服务。WVM 更像是一个商业解决方案而不是技术解决方案。因为 WVM 服务还包括评估和合规报告。

在物理安全方面，一个显著的变化是基于 IP 的视频监视系统和门禁控制系统。这些基于网络的系统将充分利用新一代无线技术，由一个集中控制系统进行远程监视和远程存储操作。

第三，**固定移动融合（FMC）**将产生巨大影响。随着 FMC 的发展，最终用户可以在家中使用企业环境中必须提供的或通过移动网络实现的所有特性和功能，例如，直接分机拨号、统一邮箱、单一通讯簿、来电显示以及电话会议等等。