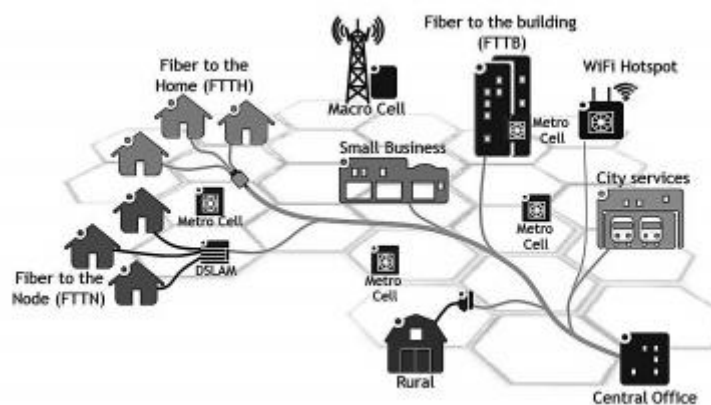


GPON 接入网承载 开创 LTE Small Cell 回程新时空

2016 年，全球无线移动宽带业务将发展成为 1.3 万亿美元的巨大市场，但同时也充满了苛刻用户和高度市场化的竞争。为了吸引住用户，保证市场占有率，移动运营商必须要提供卓越用户体验的无线宽带业务；同时为了保证收益，移动运营商还必须要保持最低可能的综合拥有成本。目前，Small Cell 正在成为移动运营商最具成本效益的技术方案，用来提高网络覆盖和网络带宽，这同时也是提高用户 LTE 业务体验最为关键的两个因素。然而，要想充分发挥 Small Cell 的优势还存在一些困难，其中最为重要的是如何给 Small Cell 提供可靠的、灵活的移动回程方案，将 Small Cell 接入网络。



无线宽带接入网和有线宽带接入用户覆盖范围趋同

高速、可靠、无缝

无线业务发展带来新需求

目前，在全球许多国家和地区，移动用户更期望高速、可靠和无缝的无线互联网移动宽带业务，其中包括 Internet 接入、移动视频和不断丰富的无线应用平台。移动网络技术和商业模式均在积极适应这个发展需求，但同时存在很多可选的方案需要考虑。

无线网络技术研究演进到 3G、4G/LTE，更为有效地利用了无线频谱资源，提高了每个用户的上行和下行带宽。WiFi Offload（旁路）是一个业内非常流行的策略，它可提供一种机制将那些 Best effort 的数据旁路到有线宽带网络中去，节省宝贵的移动网络资源。无线接入网络和有线接入网络通过协同合作可以使运营商更好地集中网络资源，为用户提供更好的网络覆盖和更高的接入带宽。Small Cell 的出现和大量部署为运营商提供了一种新的网络部署方式，可针对不论是“热点”还是“非热点”区域进行快速高效的网络覆盖和容量提升。

每个移动运营商都会选择不同的方案来增加网络覆盖和提高网络容量：有些运营商会选择 WiFi Offloading 方案；有些会选择提高无线频谱使用效率；有些

会选择将技术演进到 LTE；有些会选择 LTE Small Cell 基站来提高网络覆盖和提升网络容量。然而，不论选择哪种网络、技术和方案的演进策略，都会对 3G/4G 基站的回程网络造成重大的影响，移动运营商必须保证在回程网络上投入足够的资金来支撑上述策略的选择和决策。

Small Cell GPON

四大优势构筑理想回程方案

由于 Small Cell 安装环境和供电等诸多限制，引入 Small Cell 基站对回程网络提出了很多新的技术要求。

第一，需要灵活的供电方式，例如通过 PoE/PoE+ 方式远程供电；第二，需要支持时间同步，例如 IEEE 1588V2 BC mode、同步以太网等；第三，需要更多的带宽，例如上联接口速率需要 GE 接口等；第四，需要满足 3G、4G FDD\TDD LTE 多种制式 Small Cell 的回程；第五，需要满足 LTE 和 WiFi 同时部署，例如要支持多个 GE 接口。此外，还需要快速故障定位，例如支持 MPLS 等多种新技术，以及较高的 QoS 能力，例如需要较高的时延、业务流处理能力等。

值得欣喜的是，由于 Small Cell 市场发展的巨大拉动作用和良好的市场预期，上述技术问题都已经获得了很好的解决。目前国内三大运营商在 GPON 产品技术规范中都明确提出了 CBU 产品的要求，在 BMT 测试中对时间、时钟和频谱同步的要求都基本符合 TD-LTE/WCDMA/CDMA 不同制式 Small Cell 部署的要求。

同时，除了技术瓶颈上的突破，产业化能力的提升也为 Small Cell GPON 的应用铺平了道路——曾经，GPON 网络承载 Small Cell 回程的主要挑战是缺乏对应的 ONT 产品；今天，随着上海贝尔不断扩展 GPON ONT 产品线，已经推出了多款适合 Small Cell 的 ONT 产品。

由此可见，GPON 固定宽带接入网络是非常适用于 LTE Small Cell 的回程方式。其主要优势在于：首先，GPON FTTx 网络覆盖区域和 LTE Small Cell 覆盖区域高度一致（如图）；其次，GPON 的带宽和 QoS 可满足无线视频、语音和数据回程要求；再次，GPON 用于 Small Cell 回程网络部署更为快捷，成本更为高效。此外，GPON 未来向 XG PON1、TWDM PON 演进有技术保证，可支持未来更新的无线宽带接入技术。

在技术的持续创新下，在网络的不断演进下，随着中国市场 4G LTE 网络的快速发展，以 GPON 承载 LTE Small Cell 的方式将得到越来越多的认可。预计 2014 年，GPON 承载 LTE Small Cell 将为运营商提高网络覆盖和提升网络容量提供新途径，并逐渐打开一个更加美好的网络新时空。