

EPON 支持移动宽带网络发展

EPON 承载基站能够降低运营商的建网成本

在移动网络向3G/4G 演进的过程中，移动运营商正面临着诸多挑战。随着移动业务从窄带语音向宽带数据、视频业务的迅猛发展，带宽也随之快速增长，但带宽的迅猛增长并没有给运营商带来利润的线性增长。运营商希望能在满足业务发展需要更大带宽的同时，降低带宽的成本费用。

在移动通信网络中，移动回程网络指的是无线接入网（UTRAN）中基站与基站控制器之间的数据传输通道，即 GSM、CDMA 网络中 Abis 接口，或 WCDMA、TD-SCDMA 网络中的 Iub 接口。移动回程成本占到了移动通信网络总成本的30%左右。

随着 FTTx 网络的大规模建设，EPON 的覆盖范围日益广泛。微基站、PICO 基站和 Femtocell 等类型的移动基站常应用于高层写字楼和居民高楼的室内覆盖，此类基站的覆盖范围与 FTTB/FTTCab 的应用场景有重叠之处。因此，在有数据业务发展潜力的楼宇、住宅小区、酒店等区域，利用 FTTx 宽带接入资源承载基站，可以解决接入传输资源短缺的问题，具有节省光纤资源、部署灵活方便、可扩展性好等优点。目前国内建设的 EPON 数量已经超过了1000万线，利用已有的 EPON 网络承载基站回程，能够降低运营商的建网成本。与此同时，利用 EPON 技术能在包交换网络上承载无线基站，低成本、灵活方便地为基站提供充足的传输带宽，有效节省移动回程运维费用。

应用场景及组网

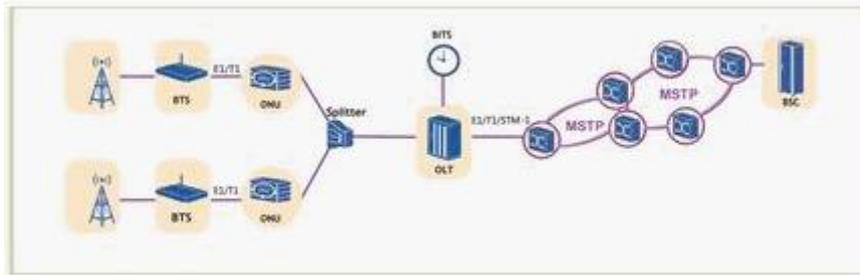
应用一：EPON 与 MSTP 混合组网

传统基站大部分是具有 E1、T1接口的 TDM/ATM 基站。目前承载网广泛采用 PDH/SDH 设备实现。随着承载带宽需求的成倍增加，数据业务剧增及其突发性和不平衡性，传统方式带来的运营成本的增加，使得运营商面临巨大压力。运营商急需寻求低成本、灵活高效的接入方式来解决业务宽带化带来的挑战。

利用 EPON 的多业务承载能力，EPON 网络可以作为承载网的接入层，替代部分传统 MSTP 承载设备，单光纤延伸接入基站，灵活地接入 FTTx 网络覆盖范围内的移动基站，有效地节省运营商的光纤资源，降低运营商的建网及运营成本。

其组网方式可分为两类：EPON 承载 E1/T1基站和 EPON 分流基站数据业务。

(1) E1/T1基站的承载



图一 EPON 承载 E1/T1 基站

如图一，EPON 的 ONU 侧采用 PWE3、MEF8 等 CES 电路仿真技术接入 E1/T1 接口的基站，OLT 侧终结 CES 后，通过 E1/STM-1 接口接入到 MSTP 网络。其中，TDM 电路仿真封装有 SAToP (RFC4553)、CESoPSN (RFC5086) 等方式，以 IP、MPLS、L2TP 等报文头对 PW 报文进行封装。ATM 业务采用 RFC4717 协议封装。

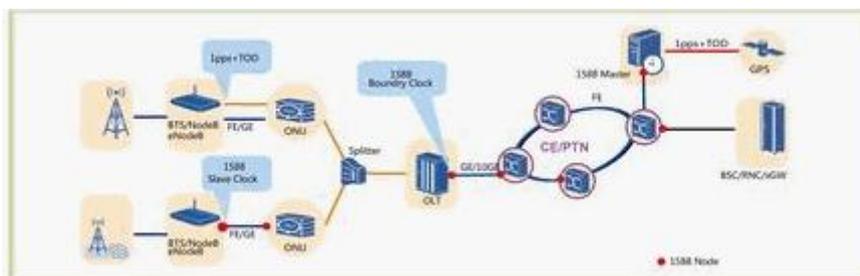
在这种部署方式下，对于 GSM、WCDMA 网络，可以由 OLT 接入 BITS 时钟，ONU 通过 E1/T1 接口为基站提供稳定、高质量的时钟同步；对于 CDMA 和 TD-SCDMA 网络，由于基站需要进行时间同步，需要 GPS 或由 EPON 网络为其提供时间同步，可以由 ONU 以 1pps+TOD 的形式提供时钟，也可以通过 1588 消息发送时钟信息给基站。

(2) EPON 分流接入基站的数据业务

随着业务发展，基站承载的业务由原来的以语音为主变为以宽带数据业务为主，业务带宽需求大大增加。此时，基站可采用 FE+E1 的混合上联方式，其中 FE 传递宽带数据业务，E1 传语音业务，EPON 的多业务能力更加得到体现。

组网时可采用分路传送方式，分别（逻辑通道分开）传递 FE 和 E1 业务。EPON 的 ONU 侧采用 PWE3、MEF8 等 CES 电路仿真技术接入 E1/T1 接口的基站，OLT 侧终结 CES 后，通过 E1/STM-1 接口接入到 MSTP 网络。数据业务直接由 ONU 的 FE 接口承载，经 OLT 接入到城域网。

在这种组网中，语音和数据业务互不影响，EPON 仅为基站提供数据业务的传输通道，仅需保障其数据传输的 QoS，无需为基站提供时钟和时间同步。这样不仅保持原有网络拓扑不变，也有利于对原有投资的保护。



图二 EPON 承载 IP 化基站

应用二：纯 IP 回程业务承载

随着 3G 相关技术及标准的成熟和业务发展、网络 IP 化的不断演进，伴随着分组传送技术、标准和产业链的成熟，以现有光纤网络结构为基础，建设基于分组传送技术的城域传送网是未来的重要发展趋势。IP 化基站具有接口带宽高、统计复用带宽资源、可扩展性好等优点，是基站发展的方向。