



EPON 與 GPON 的介紹

駿程科技

EPON和GPON各有千秋，從性能指標上GPON要優於EPON，但是EPON擁有了時間和成本上的優勢，GPON正在迎頭趕上，展望未來的寬頻接入市場也許並非誰替代誰，應該是共存互補。對於帶寬、多業務和安全性要求較高以及ATM技術作為骨幹網的客戶，GPON會更適合。目前國內占主流仍然是ADSL技術，不過越來越多的設備廠商及運營商已經把目光投向了光網絡接入技術。銅價不斷攀升，光纜價格不斷下降，不斷增長的IPTV，視頻遊戲業務對帶寬的巨大需求推動著FTTH的發展。由光纜取代銅纜及有線同軸電纜，將電話、有線電視、寬頻數據三網合一的美好前景變的清晰起來。

PON發展史

PON技術研究起源於1995年，1998年10月，ITU通過了FSAN組織（全業務接入網）所倡導的基於ATM的PON技術標準G.983.也被稱為BPON（BroadbandPON）。速率為155Mbps，可選擇支援622Mbps速率。PON（Passive Optical Network）無源光網絡是實現FTTH光纖到戶的主要技術，提供點到多點的光纖接入，它由局側的OLT（光線路終端）、用戶側的ONU（光網絡單元）以及ODN（光分配網絡）組成。一般其下行採用TDM廣播方式、上行採用TDMA（時分多址接入）方式，組成點到多點樹形拓撲結構。PON作為光接入技術最大的亮



點是「無源」，ODN中不含有任何有源電子器件及電子電源，全部由光分路器（Splitter）等無源器件組成，管理維護運營成本較低。

EFMA（Ethernet in the First Mile Alliance，第一英里乙太網聯盟）於2000年底提出了Ethernet-PON（EPON）的概念，傳輸速率達1Gbps，鏈路層基於簡單的 Ethernet 封裝。

GPON（Gigabit-CapablePON）由FSAN組織於2002年9月提出，2003年3月ITU 通過了G.984.1和G.984.2協議。G.984.1對GPON接入系統的總體特性進行了規定；G.984.2 對GPON的ODN（Optical Distribution Network）物理媒質進行了規定；2004年6月ITU又通 過了G.984.3，它對傳輸匯聚（TC）層的相關要求進行了規定。

GPON支持多種速率等級，可支持上下行不對稱速率，上行不一定要支持1Gbit/s以上速率。因此，與EPON只能支持對稱1Gbit單一速率相比，GPON的光器件選擇餘地更大，從而可降低成本。其次，EPON只支持Class A和B的ODN等級，而GPON可支持Class A、B 和 C，因此GPON可支持高達128的分路比和長達20km的傳輸距離。GPON無論是在傳輸匯聚層還是在業

務適配層的效率都是最高的。因此其總效率最高，等效系統成本最低。

EPON的技術特點如下：

- 1.乙太網是承載IP業務的最佳載體。
- 2.維護簡單，容易擴展，易於升級。
- 3.EPON設備成熟可用，EPON在亞洲已經鋪設了數百萬線，達到了規模商用水平，能夠滿足近期寬頻業務的要求。
- 4.EPON協議簡單且實現成本低，設備成本低，在城域接入網需要最合適的技術，而不是最好的技術。
- 5.更適合未來，IP承載所有業務，乙太網承載IP業務。

GPON的技術特點如下：

- 1.高帶寬和高傳輸效率，下行速率高達2.488Gbit/s，上行為1.244Gbit/s，可以滿足運營商對未來業務的接入帶寬需求，使用GEM的封裝方式時，綜合傳輸效率在93%以上。
- 2.單纖接入，使用單根光纖就可以滿足ONT用戶的接入需求，可以大量節省運營商在接入層饋線段的光纖資源。
- 3.可以支持的接入距離更遠（大於20km）。針對FTTB開發的GPON系統，其OLT到ONT的最遠接入距離可以達到60km以上。
- 4.作為電信級的技術標準，對設備的相互操作性能有詳細的要求，對各種業務類型都能提供相應的QoS（服務質

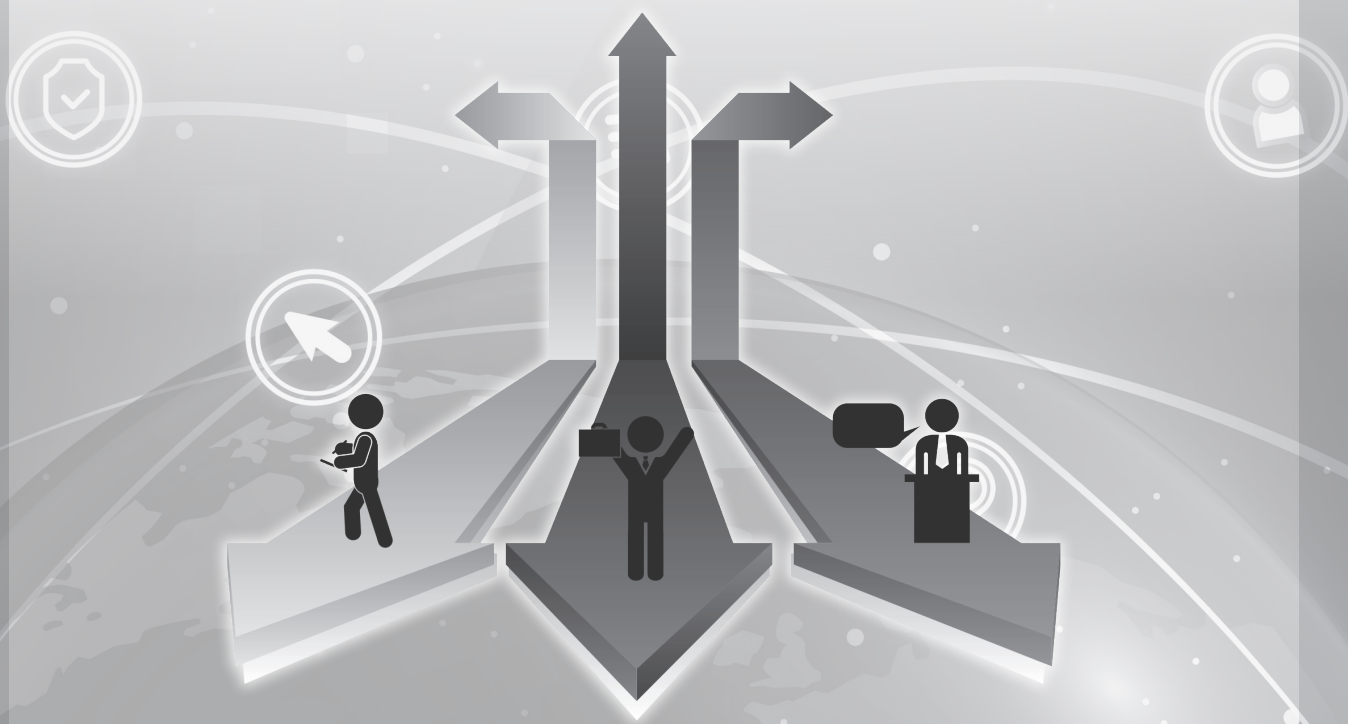


量 QUALITY of SERVICE) 能，光纖自動倒換時間小於50ms。

- 5.位於室外的光分配網中只有物理介質特性非常穩定的光纖和無源分光器，沒有任何有源設備，使得網絡具有高可靠性。
- 6.在接入網層面上提供一個統一的接入平台，節約了運營商維護和處理故障的成本。

EPON vs GPON哪種更好？

1. EPON和GPON採用的標準不一樣，可以說GPON更高級點，可以傳輸更大的帶寬，可帶的用戶也比EPON更多。GPON源自光纖通信早期的APON\BPON技術，由此發展過來，傳輸碼流用的是ATM幀格式。EPON的E指的是互聯乙太網，所以EPON誕生之初就是要求能夠同網際網路直接無縫銜接，所以EPON的碼流走的是乙太網的幀





格式。當然，為了適應光纖上傳輸，所以在乙太網幀格式的幀的外面，包了一層EPON定義的幀格式。

2. EPON的標準是IEEE的802.3ah，IEEE制定EPON標準的基本原則是儘量在802.3體系結構內進行EPON的標準化工作，最小程度地擴充標準乙太網的MAC協議。

3. GPON的標準是ITU-TG.984系列標準，GPON標準的制訂考慮了對傳統TDM業務的支持，繼續採用

125ms固定幀結構，以保持8K定時GEM：（G-PON Encapsulation Mode，GPON封裝方式）可以把ATM和其他協議的數據混合封裝成幀。

4. 在應用上，GPON比EPON帶寬更大，它的業務承載更高效、分光能力更強，可以傳輸更大帶寬業務，實現更多用戶接入，更注重多業務和QoS保證，但實現更複雜，這樣就是導致其成本相對EPON也較高，但隨著GPON技術的大規模部署，GPON和EPON成本差異正在逐步縮小。