

无源光网络PON概述及EPON原理与应用

深圳市智博通电子有限公司 - 市场部



提 纲

- ❑ **PON无源光网络概述**
- ❑ EPON原理
- ❑ EPON在光进铜退中的应用模式

FTTH的主要技术

点到点光接入（MC）方式

点到点以太接入

小区交换机接入

点到多点光接入方式

APON

EPON

GPON

- 点到点光以太网接入技术早期主要通过“媒质转换器(MC)+传统以太网交换机”方式实现，用于FTTH小区接入和部分企业客户的专线接入。

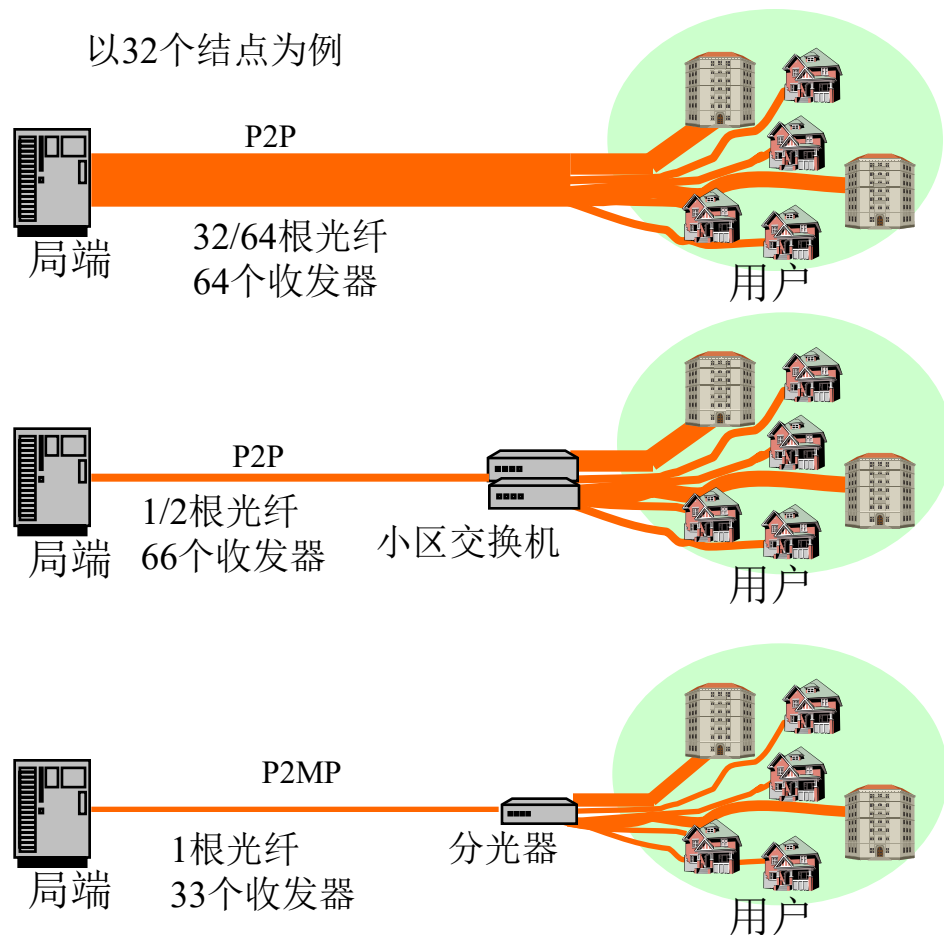
技术比较 (PON vs MC)

➡ MC技术的两种使用方式:

- 点到点以太接入
 - N根光纤, 2N个光收发器
 - 管理独立
- 小区交换机接入
 - 只需铺设1或2根光纤到小区
 - 2N+2个光收发器
 - 设备占用局端机房空间小
 - 在传输过程中需要有源设备
 - 设备分级管理

➡ PON的接入方式:

- 只需铺设1或2根光纤到小区
- 需N+1个光收发器
- 设备占用局端机房空间最小
- 传输中不需有源设备
- 设备集中管理



PON技术发展历程

- ➡ 上世纪90年代初提出PON概念
- ➡ 1995年成立FSAN（Full Service Access Networks)组织
- ➡ 1996年ITU-T颁布G.982 (PON标准建议)
- ➡ 1998年ITU-T 颁布G.983（APON标准建议）
- ➡ 2000年12月成立IEEE 802.3ah工作组，制定EPON标准建议
- ➡ 2003年3月ITU-T颁布G.984（GPON标准建议）
- ➡ 上世纪90年代末APON开始商用
- ➡ 2003年6月 美国三大运营商开始APON招标
- ➡ 2003年8月日本NTT开始EPON招标
- ➡ 2005年中国电信开始测试并部署EPON试验网

PON的定义和组成

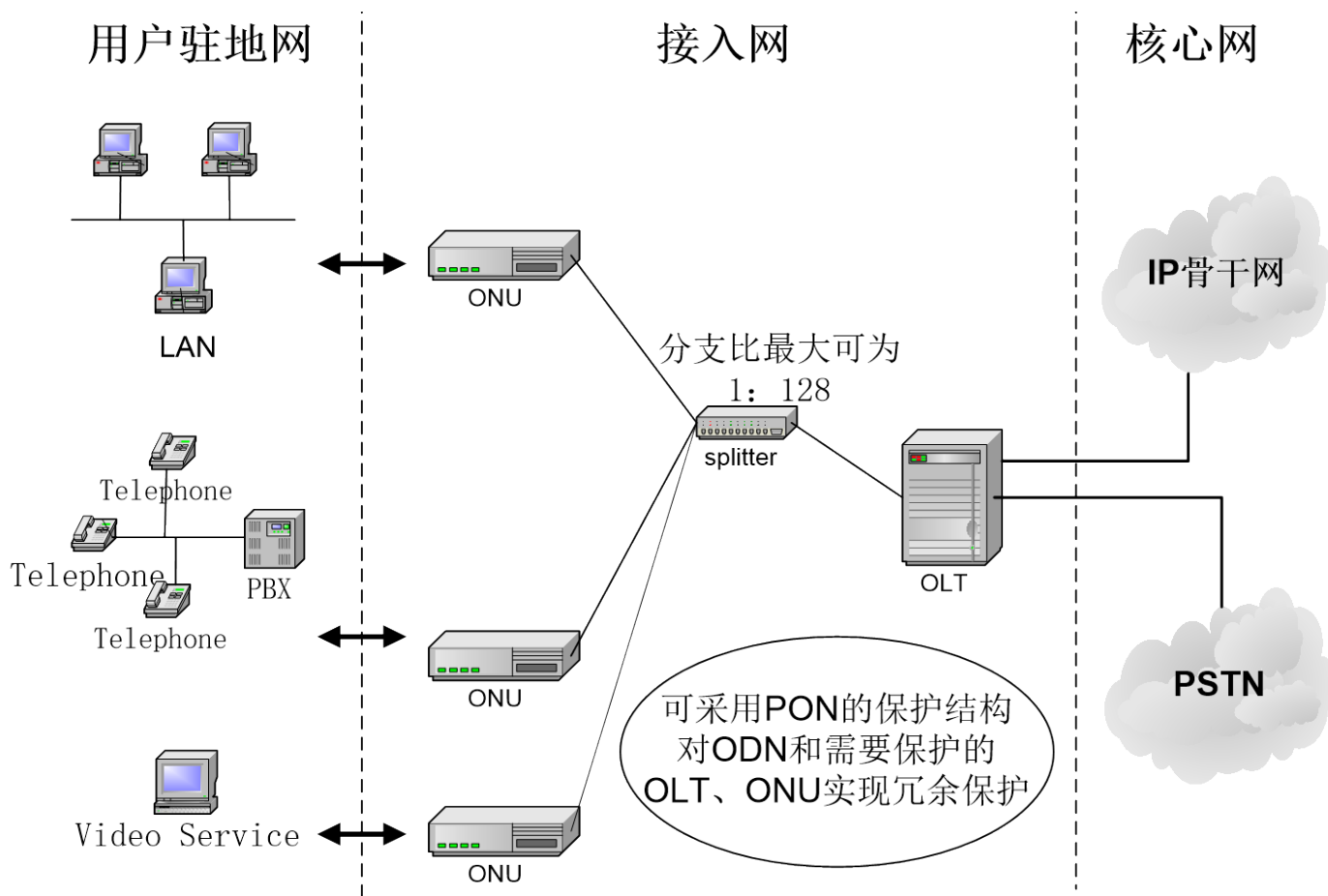
➡ PON（Passive Optical Network）无源光网络的定义

- PON是一种应用于接入网，局端设备（OLT）与多个用户端设备（ONU/ONT）之间通过无源的光缆、光分/合路器等组成的光分配网（ODN）连接的网络。
- 在OLT(光线路终端)和ONU(光网络单元)之间的ODN (光分配网络)没有任何有源电子设备的光接入网。

➡ 无源光网络的构成

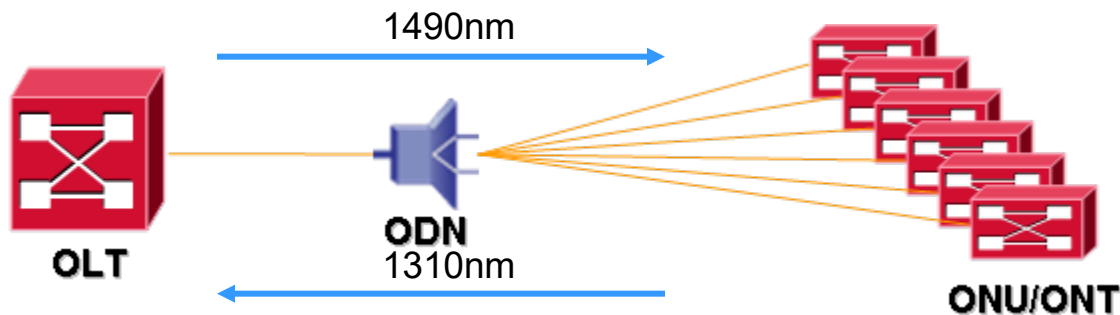
- OLT（Optical Line Terminal）—光线路终端
- ONU（Optical Network Unit）—光网络单元
- ONT（Optical Network Terminal）—光网络终端
- ODN（Optical Distribution Network）—光分配网

PON的定义和组成（续）



PON单纤双向传输机制

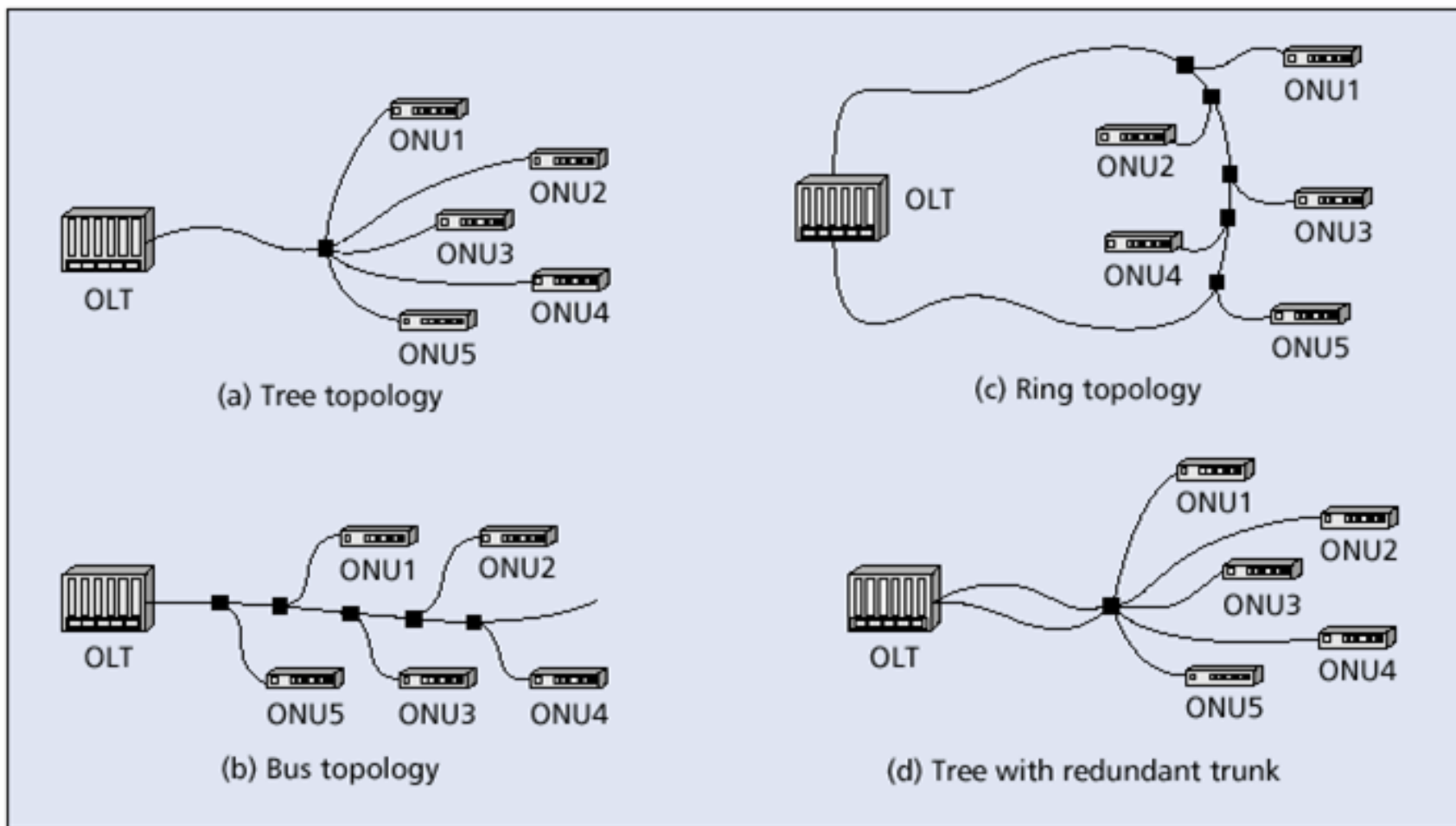
➡ PON系统采用WDM技术，实现单纤双向传输。



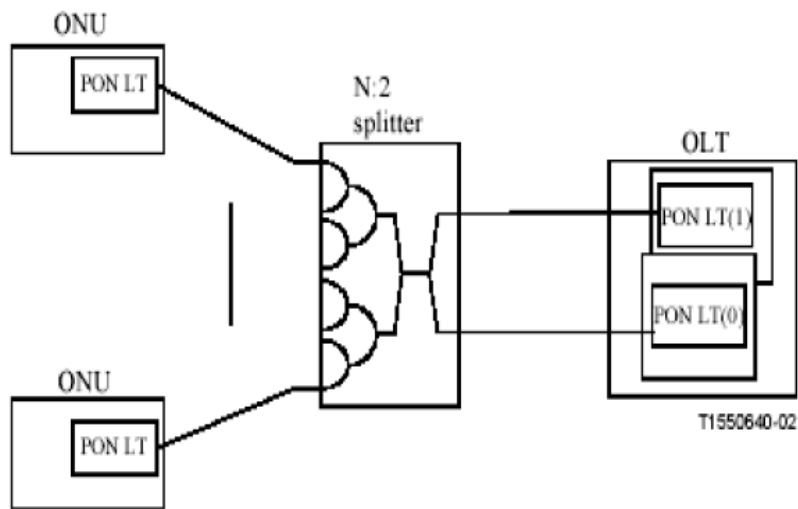
➡ 为了分离同一根光纤上多个用户的来去方向的信号，采用以下两种复用技术：

- 下行数据流采用广播技术；
- 上行数据流采用**TDMA**技术。

PON系统组网方式

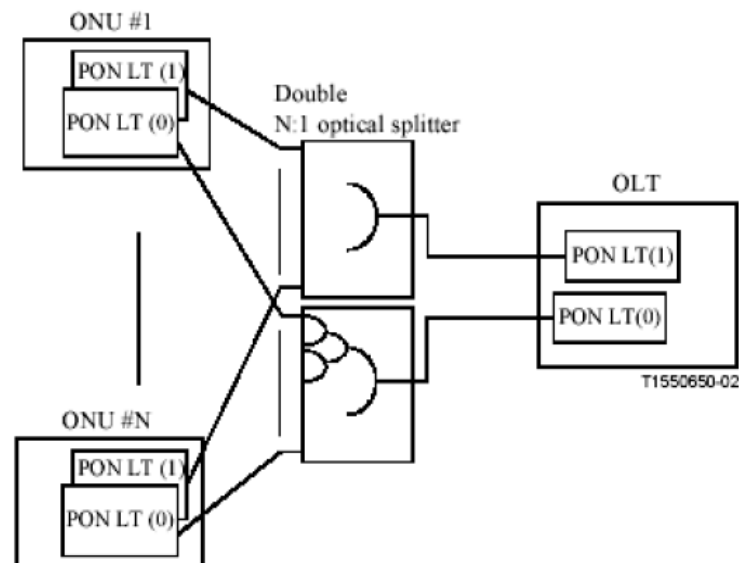


PON保护方式



全保护方式 ➡

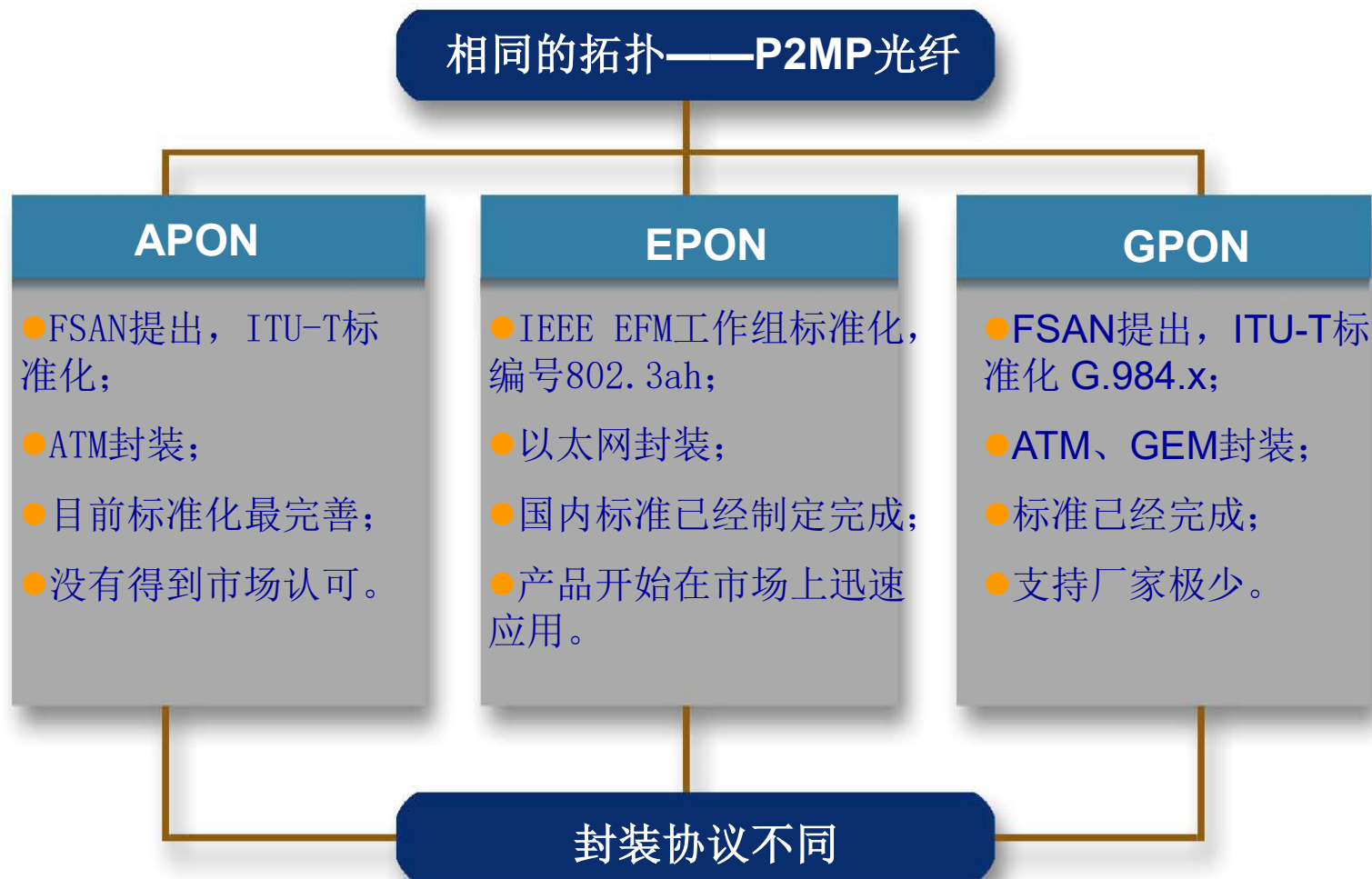
← 骨干光纤保护方式



PON技术的优势

- ➔ 相对成本低，维护简单，容易扩展，易于升级。**PON**结构在传输途中不需电源，没有电子部件，因此容易铺设，基本不用维护，长期运营成本和管理成本的节省很大
- ➔ 无源光网络是纯介质网络，彻底避免了电磁干扰和雷电影响，极适合在自然条件恶劣的地区使用。
- ➔ **PON**系统对局端资源占用很少，系统初期投入低，扩展容易，投资回报率高
- ➔ 提供非常高的带宽。**EPON**目前可以提供上下行对称的1.25Gb/s的带宽，并且随着以太技术的发展可以升级到10Gb/s。**GPON**则是高达2.5Gb/s的带宽。
- ➔ 服务范围大。**PON**作为一种点到多点网络，以一种扇出的结构来节省CO的资源，服务大量用户。用户共享局端设备和光纤的方式更是节省了用户投资。
- ➔ 带宽分配灵活，服务有保证。**G/EPON**系统对带宽的分配和保证都有一套完整的体系。可以实现用户级的SLA。

PON技术概述



APON技术

- ➡ APON技术的核心部分采用ATM技术。
- ➡ 利用ATM的集中和统计复用特性，提供从窄带到宽带等各种业务，不仅支持可变速率业务，也支持时延要求较小的业务，具有支持多业务多比特率的能力。
- ➡ 对称速率(155.52Mbit/s)和非对称速率(下行622.08Mbit/s，上行155.52Mbit/s)。
- ➡ 传输距离最大20KM。支持的光分路比在32-64之间。
- ➡ APON技术具备综合业务接入、QoS服务质量保证等独有的特点；由于标准化时间较早，已有成熟商用化产品等等优点。
- ➡ 当然APON技术也存在利用ATM信元造成的传输效率较低；带宽受限；系统相对复杂、价格较贵；需要进行协议之间的转换等缺点。



EPON/GEPON技术

- ➡ EPON和GEPON的基本差别就是标准化，前者往往指非标设备，后者指符合IEEE802.3ah规范的设备技术的核心部分采用以太网技术。
- ➡ 在EPON/GEPON中，根据IEEE802.3以太网协议，传送的是可变长度的数据包。由于以太网适合携带IP业务，与APON相比，极大地减少了传输开销。
- ➡ EPON/GEPON能够提供高达1Gbit/s的上下行带宽。
- ➡ 传输距离最大10-20KM。支持的光分路比大于16，最大为64。

EPON/GEPON技术

- ➔ EPON/GEPON融合了PON和以太网的优点，系统结构更简化，标准宽松，成本更低；1Gbit/s的高速宽带，且易于升级；与现有的以太网兼容，无需协议转换；具有同时传输TDM、IP数据和视频广播的能力等优点。随着多协议标签交换（MPLS）等新的IP服务质量(QoS)技术的采用，也可提供一定的QoS保证。
- ➔ EPON/GEPON技术目前仍难以支持实时业务的服务质量；在安全性、可靠性等方面与电信级的服务相比仍有差距。

GPON技术

- ➡ GPON技术针对1Gbit/s以上的PON标准，除了对更高速率的支持外，还是一种更佳、支持全业务、效率更高的解决方案。
- ➡ 引入通用成帧协议(GFP)，能将任何类型和任何速率的业务进行原有格式封装后经由PON传输，而且GFP帧头包含帧长度指示字节，可用于可变长度数据包的传递，大大提高了传输效率。因此能更简单、通用、高效地支持全业务。
- ➡ GPON提供1.244和2.488Gbit/s的下行速率和所有标准的上行速率。
- ➡ 传输距离可达20KM(逻辑60KM)。支持的光分路比在64-128之间。

GPON技术

- ➡ 与EPON力求简单的原则相比，GPON更注重多业务和QoS保证；能够简单、通用、高效的透明传送各种业务；具有前所未有的高比特率、高带宽；非对称特性更能适应未来的FTTH宽带市场；传输距离更远、覆盖范围更广。
- ➡ 但是GPON标准复杂且开发较晚，技术尚不成熟，其成本相对EPON仍显较高，目前未到达商品化阶段。

PON技术基本比较

		EPON	GPON	BPON
线路速率	下行	1250Mbps	1244Mbps或2488Mbps	155Mbps或622Mbps
	上行	1250Mbps	155Mbps、622Mbps、1244Mbps或2488Mbps	155Mbps
分路比		取决于光功率预算	取决于光功率预算	取决于光功率预算
最大传输距离		10km或者20km	60km（20km的最大距离差）	20km
数据链路层协议		以太网	GEM和/或ATM	ATM
封装效率		高	最高	低
TDM业务支持能力		TDM over Packet	直接TDM承载	TDM over ATM
OAM能力		具备	具备	具备
技术标准化程度		完备	一般	非常完备
芯片、器件成熟程度		高	很低	高
成本	理论成本	低	低	高
	当前成本	较低	高	高

PON应用环境

- ➡ APON适用于对带宽要求不高、对业务质量要求高或者需要运行混合业务的企事业单位的接入。
- ➡ EPON/GEPON主要面向对带宽要求高、对业务质量和网络安全要求不是太高、对成本敏感的以太网业务为主的中小型企事业单位的接入；如果成本进一步下降，也将作为FTTH的主要手段直接面向高端个人用户。
- ➡ GPON适合于少数对带宽要求高、需要提供电信级服务质量，且对成本不敏感的多业务需求的企事业单位的接入。

PON发展趋势

- ➡ APON最成熟，但业务提供能力有限、性价比低，无法满足长远的发展，不建议大力发展，仅满足某些特定区域的接入需求。
- ➡ EPON/GEPON简单、高速、成本低、用户面广，技术、产品相对GPON成熟，是中近期可以大力发展的无源技术。
- ➡ GPON透明传输、高速高效、电信级服务，是发展的趋势，但成本相对高，商业化程度低，是中远期大力发展的无源技术。
- ➡ GPON的市场定位与EPON不同，两者相互补充的。

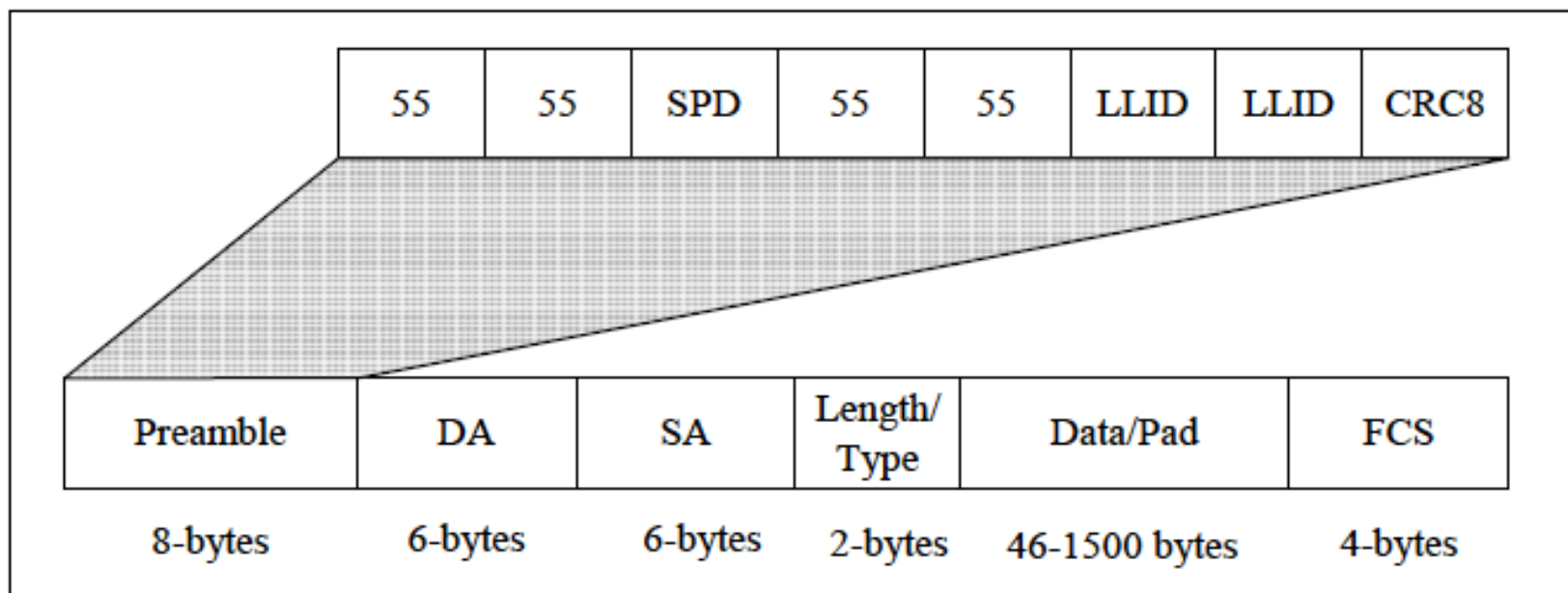


提 纲

- PON无源光网络概述
- **EPON原理**
- EPON在光进铜退中的应用模式

EPON工作原理— 帧结构

- ➔ 基于802.3帧格式
- ➔ 新增 LLID : 用于在OLT上标识 不同的ONU



LLID定义

Offset	Field	Preamble/SFD	Modified preamble/SFD
1	-	0x55	same
2	-	0x55	same
3	SLD	0x55	0xd5
4	-	0x55	same
5	-	0x55	same
6	LLID[15:8]	0x55	<mode,logical_link_id[14:8]> ^a
7	LLID[7:0]	0x55	<logical_link_id[7:0]> ^b
8	CRC8	0xd5	The 8 bit CRC calculated over offsets 3 through 7

^amode maps to TXD[7], logical_link_id[14] maps to TXD[6], logical_link_id[8] maps to TXD[0]

^blogical_link_id[7] maps to TXD[7], logical_link_id[0] maps to TXD[0]

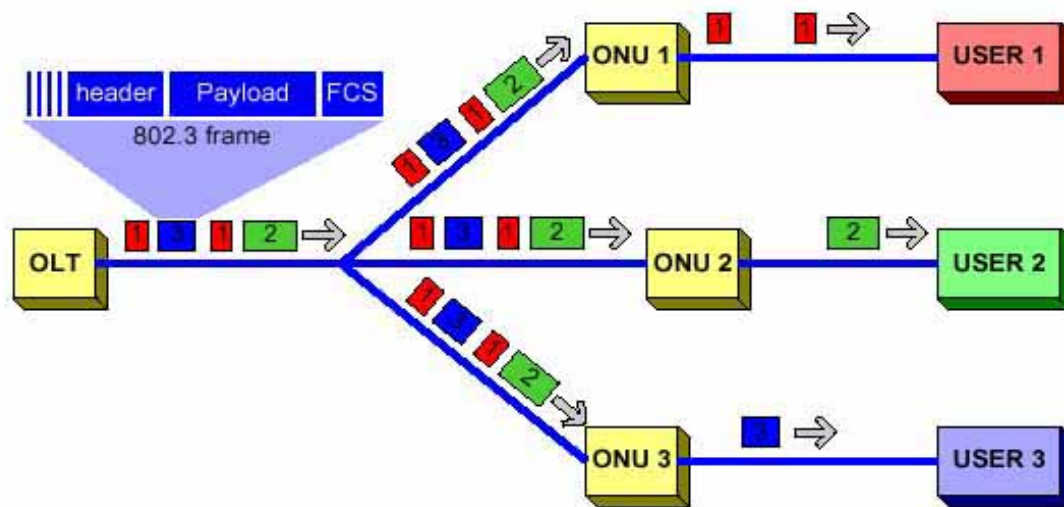
定义广播与单播实现

a.广播: MODE=1 或者 LLID=0x7FFF

b.单播: MODE=0 且 LLID!=0x7FFF

EPON工作原理一下行

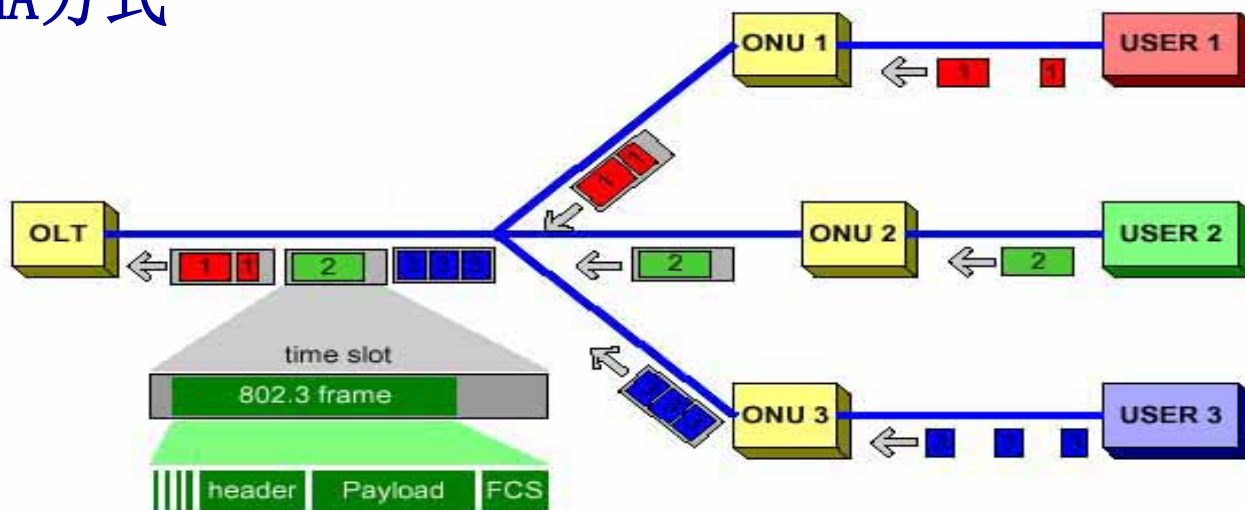
➤ 广播方式



- 在ONU注册成功后分配一个唯一的LLID；
- 在每一个分组开始之前添加一个LLID，替代以太网前导符的最后两个字节；
- ONU接收数据时，仅接收符合自己的LLID的帧或者广播帧。

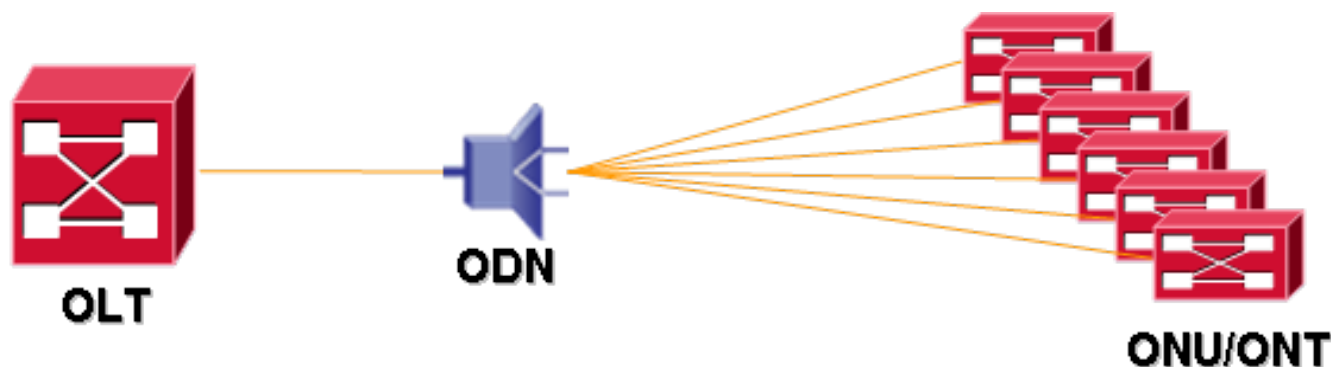
EPON工作原理—上行

➤ TDMA方式



- OLT接收数据前比较LLID注册列表，通过LLID辨别帧是由哪个ONU发来的；
- 每个ONU在由局方设备统一分配的时隙中发送数据帧；
- 分配的时隙补偿了各个ONU距离的差距，避免了各个ONU之间的碰撞。

系统工作过程



OLT的操作

- 产生时间戳消息，用于系统参考时间
- 通过MPCP帧指配带宽
- 进行测距操作
- 控制ONU注册

ONU的操作

- ONU通过下行控制帧的时间戳同步于OLT；
- ONU等待发现帧（gate）
- ONU进行发现处理，包括：测距，指定物理ID和带宽。
- ONU等待授权，ONU只能在授权时间发送数据



系统工作之关键技术

➡ LLID与仿真子层

LLID是EPON系统分配给通过点到点仿真子层（P2PEmulation Sublayer）建立起来的逻辑链接的一种数字标识，每一个逻辑链接都会分配到不同的LLID。

需要说明的是，LLID只是用于辨别链路，当帧到达端口后，就会去掉该帧的LLID，并进入MAC层，所以MAC层是看不到LLID的。

➡ MPCP

➡ 自动化注册和测距

LLID与仿真子层

➡ 仿真子层的目的：

- 使下层的P2MP网络的处理方式看起来类似于多个P2P链路的集合。
- LLID的定义改变了以太网固有的特性，是传输质量获得可以控制的基础。

➡ 实现的方法：

- 在每一个分组开始之前添加一个LLID，替代前导符的最后两个字节。

➡ 实现机制：

- 在ONU注册成功后分配一个唯一的LLID；
- OLT接收数据时比较LLID注册列表；
- ONU接收数据时，仅接收符合自己的LLID的或者广播包。

MPCP协议

- ➡ MPCP在OLT和ONU之间规定了一种控制机制——MPCP来协调数据的有效发送和接收：
 - 系统运行过程中上行方向在一个时刻只允许一个ONU发送
 - 位于OLT的高层负责处理发送的定时、不同ONU的拥塞报告，从而优化PON系统内部的带宽分配

- ➡ MPCP有两种GATE操作模式：初始化模式和普通模式。
 - 初始化模式用来检测新连接的ONU，测量环路延时和ONU的MAC地址
 - 普通模式给所有已经初始化的ONU分配传输带宽

MPCP帧格式



MPCP帧格式

五种类型的MPCP帧

➡ GATE (OLT发出)

- 允许接收到GATE帧的ONU立即或者在指定的时间段发送数据

➡ REPORT (ONU发出)

- 向OLT报告ONU的状态，包括该ONU同步于哪一个时间戳、以及是否有数据需要发送。

➡ REGISTER_REQ (ONU发出)

- 在注册规程处理过程中请求注册。

➡ REGISTER (OLT发出)

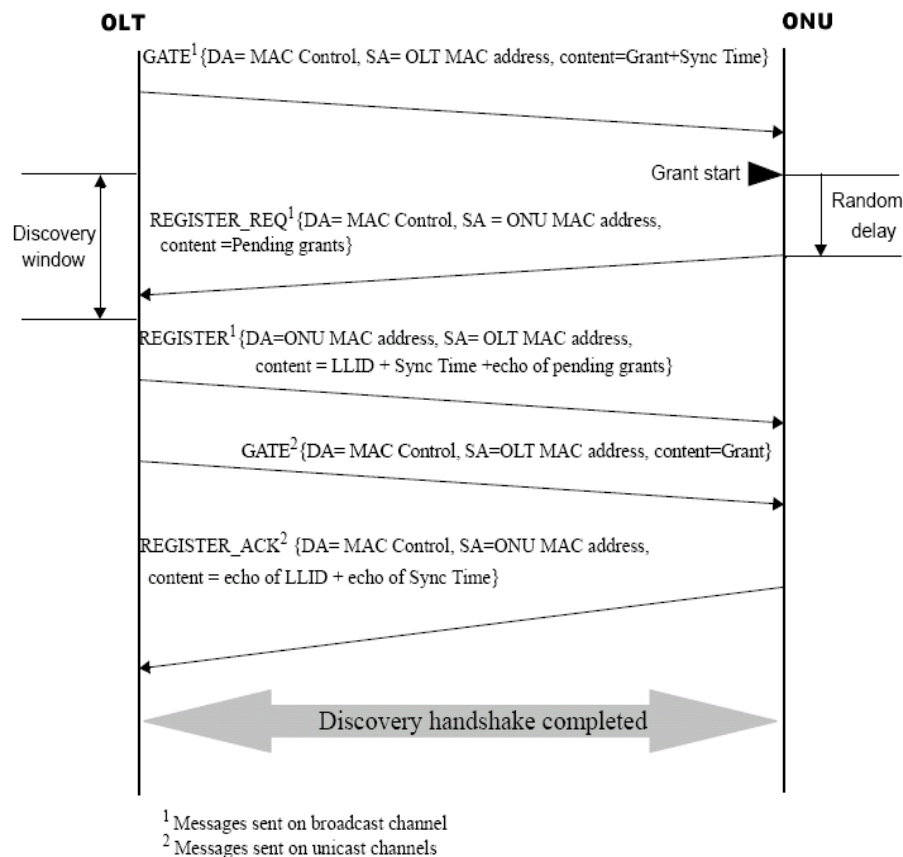
- 在注册规程处理过程中通知ONU已经识别了注册请求。

➡ REGISTER_ACK (ONU发出)

- 在注册规程处理过程中表示注册确认。

自动注册过程

- ➔ 指OLT对系统中的ONU进行注册，主要用于系统中增加ONU时或者ONU重新启动时。
- ➔ 在Discovery过程中ONU的执行动作：
 - 在上电启动或复位时，ONU进入Discovery状态。等待来自OLT的“Discovery Gate”消息。
 - 如果所收到的消息类型为Discovery，且消息中的逻辑PHY ID与自己相同或为缺省值是，就对此消息做出应答。
- ➔ 在discovery过程中OLT的执行动作：
 - OLT必须周期性的发送Discovery检测帧。
 - 所有的“discovery Gate”帧都是以广播方式发送的。



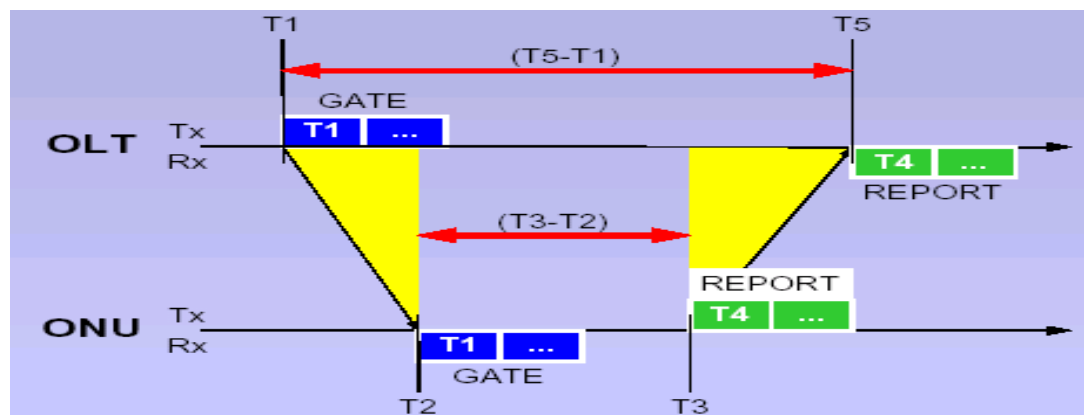
自动测距

➡ 补偿因ONU距离不同而产生的时延差异：RTT（Round Trip Time）

- 在注册过程中，ONU对新加入的ONU启动测距过程
- OLT使用RTT来调整每个ONU的授权时间
- OLT也可以在任何收到MPCP PDU的时候启动测距功能。

➡ 使用注册冲突避让：

- 在EPON系统中，解决ONU的注册冲突的方案有两种：随机延迟时间法和随机跳过开窗法。



$$RTT = T2 - T1 + T5 - T3 = T5 - T4$$



提 纲

- PON无源光网络概述
- EPON原理
- **EPON在光进铜退中的应用模式**

xPON几种典型的应用模式

FTTB 光纤到楼宇

最主要的应用模式，新建的住宅楼、商用楼宇建议采用此模式；
ONU放置于楼宇内部，一般无需专用设备间。

FTTN/C 光纤到交接箱

在不具备FTTB应用条件的情况下，可选择此种应用模式；
一般情况下，用于光进铜不退的宽带提速场合。

FTTV 光纤到乡村

农村地区应用，根据农村的光纤光缆资源情况，分为光纤到行政村和光纤到自然村两种；
该类模式一步到位实现数据和话音综合接入。

FTTH 光纤到户

高端住宅区可考虑该种模式；
投资成本较高，仅适用于投资收益比高的地区。

业务带宽规划

➔ 单EPON接口覆盖用户测算



以上只是参考模型，
实际PON口可覆盖的用户数需根据当地的带宽要求和宽带渗透率而定。

业务类型	提供节目	所需带宽	并发/在线比
标清电视	100套	$100 \times 2.5\text{M}$	100%组播
高清电视	10套	$10 \times 8\text{M}$	100%组播
标清点播	多个节目源	3M/路	30%
高清点播	多个节目源	8M/路	30%
宽带上网	—	4M	50%
IP语音	2路	200K	100%

➔ 假设一个PON接口覆盖宽带用户数为n，组播+点播+宽带上网+语音

$$100 \times 2.5 + 10 \times 8 + n \times (8 + 3) \times 30\% + (n \times 4 \times 50\%) + n \times 0.2 < 1000$$

计算结果：n ≈ 121，单PON口可覆盖120左右的宽带用户；

- 城市地区如按50%的宽带渗透率计算，单PON端口可覆盖约250用户；
- 农村地区如按20%的宽带渗透率计算，一个PON端口可覆盖约600用户。



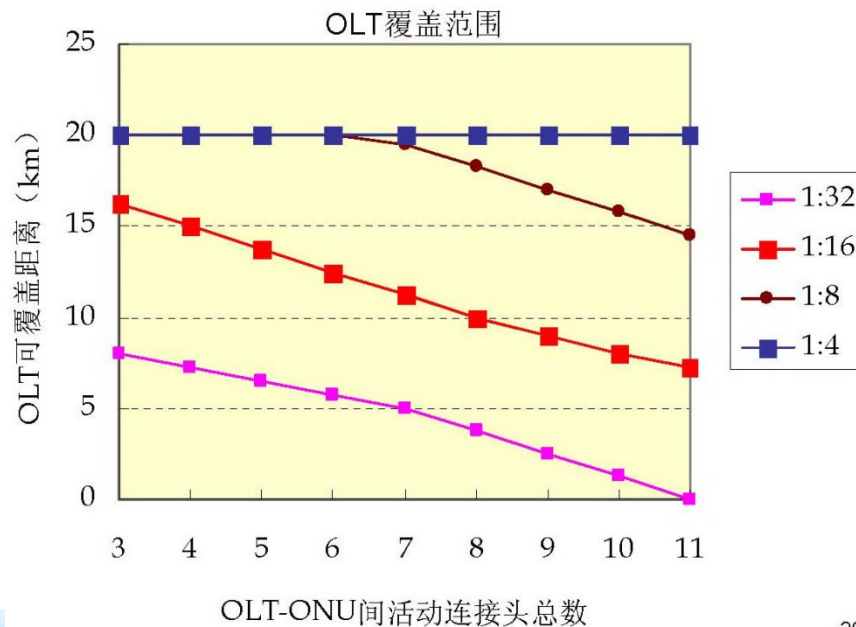
FTTB关键问题—OLT覆盖范围

光纤损耗系数×传输距离+光分路器插损+活动连接头损耗+ODN光通道衰减+光缆线路富余度<EPON R-S点允许的最大衰减

分光器插损

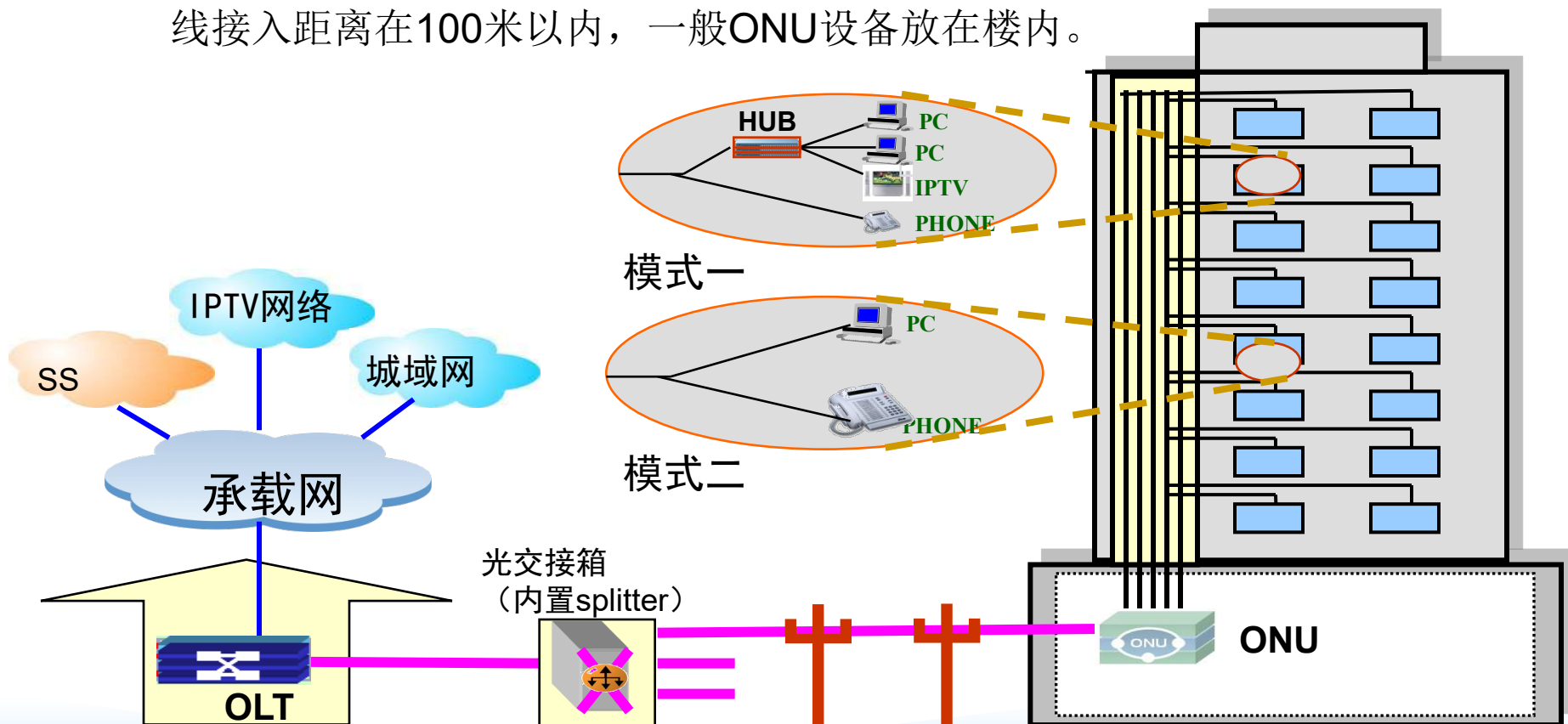
1x2	3.6
1x4	7.3
1x8	10.7
1x16	14
1x32	17.5

- ➔ EPON采用1000BASE-PX20时，上、下行R-S允许的最大衰减都是25dB
- ➔ 光纤衰减系数(含熔接损耗): 0.4dB/km(上行), 0.3dB/km(下行)
- ➔ 光缆线路富余度
 - 传输距离≤5km, 取2dB
 - 传输距离≤10km, 取2~3dB
 - 传输距离>10km, 取3dB
- ➔ 活动连接头损耗: 0.5dB/个
- ➔ OLT的覆盖范围
 - 城市(典型情况7个活接头)
 - 1:32分光: 5km
 - 农村(典型情况5个活接头)
 - 1:32分光时: 6.5km
 - 1:16分光时: 13.75km
 - 1:8分光时: 20km



FTTB (xPON+LAN) 应用模式

- ➔ 主要应用于新建小区场合，该种模式满足高带宽业务接入要求，节省纤芯和上行数据端口资源，建网成本较FTTH模式低。末端采用五类网线，铜线接入距离在100米以内，一般ONU设备放在楼内。



FTTB (xPON+LAN) 应用场景的建议 (1)

➡ 组网分析:

- OLT集中放置在CO机房;
- ODN组网一般采用一级分光方式、集中设置并尽量靠近用户;

➡ 用户带宽分析:

- 对于中低速率用户 (16Mb/s以下的下行速率), 每EPON口建议支持256个用户数;
- 对于高速率用户 (20Mb/s以上的下行速率), 每EPON口建议支持128个用户数;

➡ 网络拓扑建议

- MTU设备尽量靠近用户, 考虑到五类线的距离限制, 中小容量, 铜缆长度不超过100米; 建议在楼道或者低压井进行建设;
- 内置IAD时, 可只用一根五类线入户, 8 芯中其中4 芯用来传数据, 其余芯可以用于承载电话;
- 考虑到用户带宽、MDU容量、ONU分布情况, 建议每个PON口携带MTU不超过16个;
- 当ODN网沿道路铺设时, 利用现有管线, 在个别情况下可能会采用链型组网形式, 为了减少工程配置的复杂性, 建议使用统一规划的相同规格的非等分Splitter。

FTTB (xPON+LAN) 应用场景的建议 (2)

➡ MDU基本要求:

- MDU提供多线卡槽位，宽带、语音的板卡混插，可灵活调整；
- 纯宽带：8~24线FE；
- 窄带：8~32线POTS；

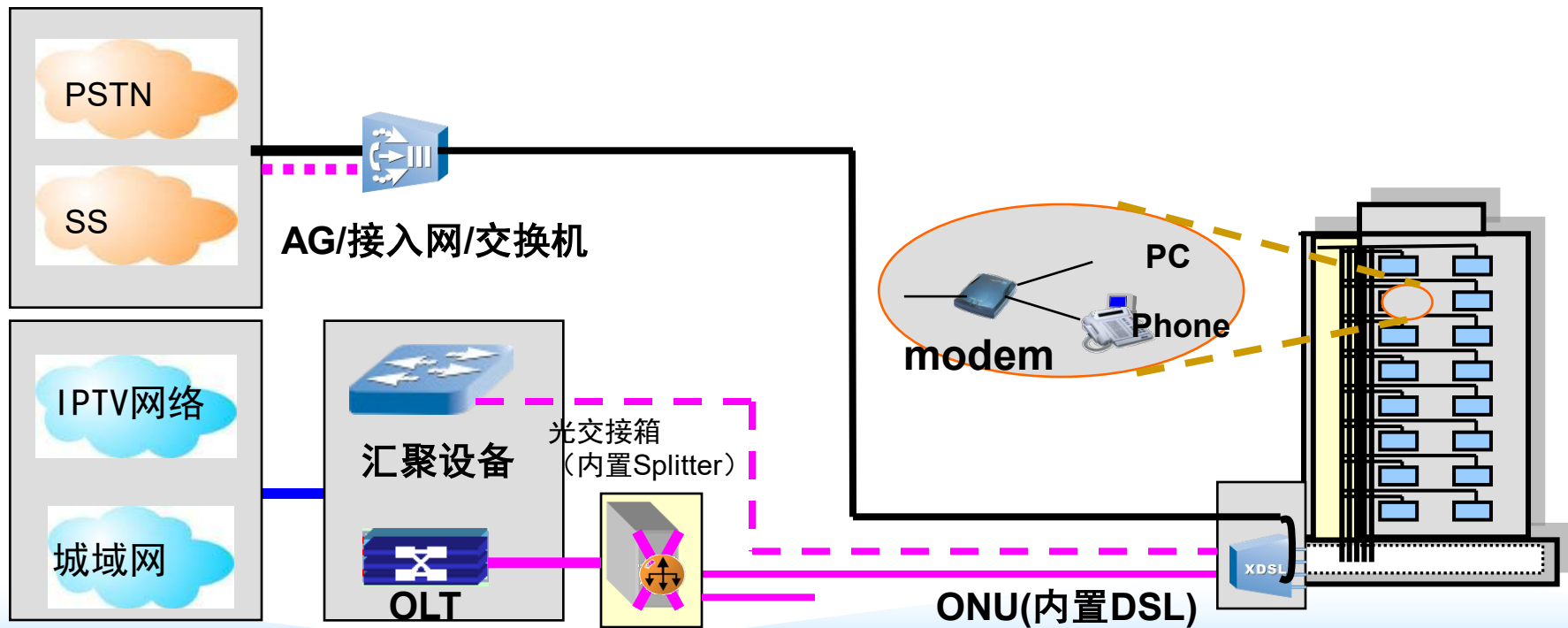
➡ 容量建议（内置IAD/AG）

- 可根据宽窄带板卡的灵活配置，提供8FE+8POTS、8FE+16POTS、16FE+16POTS等满足宽窄带1：1、1：2的应用需求；

FTTB (xPON+DSL) 应用模式

➔ 主要应用以下两种场合：

- (1) 老城区改造，“光进铜不退”，保留铜缆，宽带下移，解决宽带提速问题，语音提供方式不变。
- (2) 新建区域：“光进铜退”，接入节点下移到楼内或者小区，家庭网关HGW提供基于VoIP的语音，无需再铺设主干电缆，此种情况适用于“我的E家”覆盖地区。



FTTB（xPON+DSL）应用场景的建议（1）

➡ 组网分析：

- OLT集中放置在CO机房；
- ODN组网一般采用一级分光方式、集中设置并尽量靠近用户；

➡ 用户带宽分析：

- 对于中低速率用户（16Mb/s以下的下行速率），每EPON口建议支持256个用户数，采用ADSL2+方式；
- 对于高速率用户（20Mb/s以上的下行速率），每EPON口建议支持128个用户数，采用VDSL2方式；

➡ 网络拓扑建议

- MDU设备尽量靠近用户。并结合已建的铜缆分配点的位置及供电情况，MDU容量较为灵活，建议在楼道或者低压井进行建设，铜缆长度100米到数百米；
- 考虑到用户带宽、ONU容量、ONU拓扑分布等情况，建议每个PON口携带MDU不超过8个；
- 当ODN网沿道路铺设时，利用现有管线，在个别情况下可能会采用链型组网形式，为了减少工程配置的复杂性，建议使用统一规划的相同规格的非等分Splitter。

FTTB（xPON+DSL）应用场景的建议（2）

➡ MDU基本要求

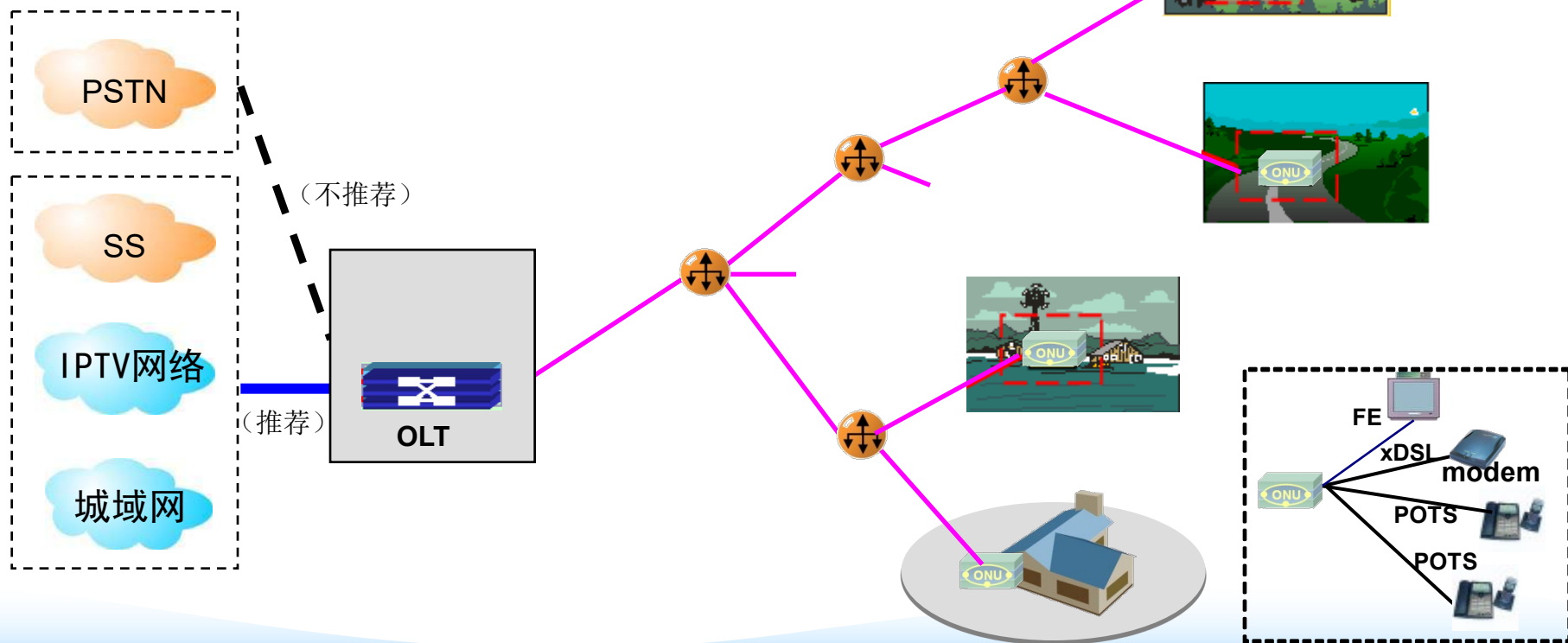
- MDU提供多线卡槽位，宽带、语音的板卡混插，最大容量不宜过小，要求可灵活调整；
- 纯宽带：24～96线ADSL2+或者16～64线VDSL2；
- 窄带：24～96线POTS；

➡ 容量建议（内置IAD/AG）

- ADSL2+模式下：24～48线ADSL2+，24～96线POTS，满足宽窄带1：1、1：2的应用需求；
- VDSL2模式下：16～32线VDSL2，24～48线POTS；

FTTV应用模式

- ➔ 应用场景：农村新建或改造场合。例如：农村信息化，长距离接入，有效防止铜缆被盗。
- ➔ 业务类型：高速上网、语音



FTTV应用场景的建议（1）

➡ 组网分析：

- OLT集中放置在镇、县级CO机房；
- ODN组网一般采用多级分光方式、链型组网，有条件时也可采用双纤迂回路由；
- 光缆覆盖镇区和集镇，有条件时可以覆盖到行政村；

➡ 用户带宽分析：

- 用户基本按需提供2~4Mb/s的下行带宽，考虑到集线比，每EPON口可支持1024个用户数；
- 对于DSL接入，采用ADSL2+方式；

➡ 网络拓扑建议

- ONU尽量靠近行政村，建议在村中心进行建设，铜缆长度不超过1000米；
- ONU内置AG，建议宽窄带比例至少1：2，可达1：4；
- 考虑到用户的带宽和ONU容量，建议每个EPON口携带ONU不超过8个

FTTV应用场景的建议（2）

➡ 基本要求：

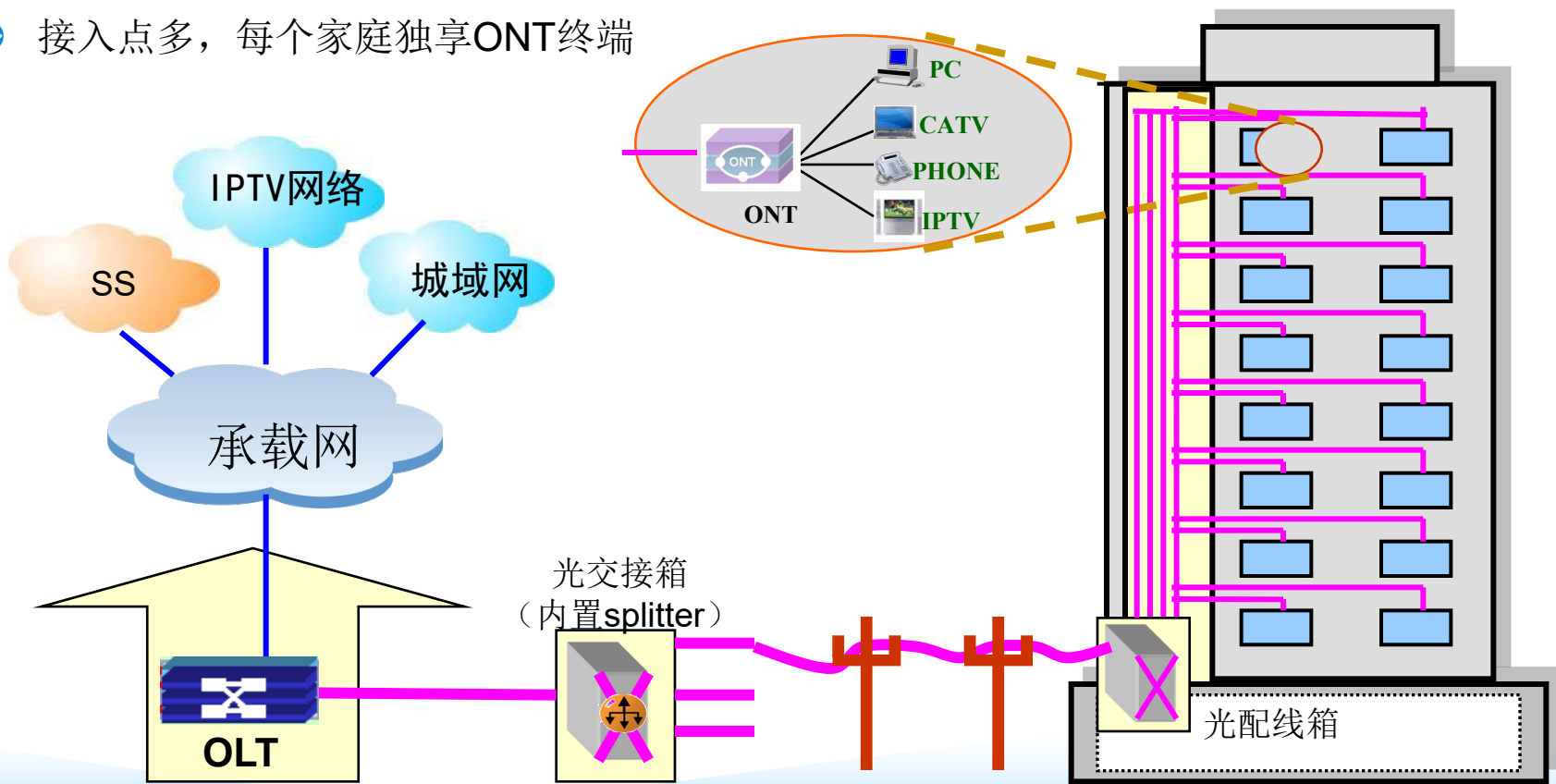
- EPON的ONU下挂独立的综合接入网元，或者综合接入设备提供EPON上行接口（作为FTTV应用的EPON ONU）。

➡ 容量建议：

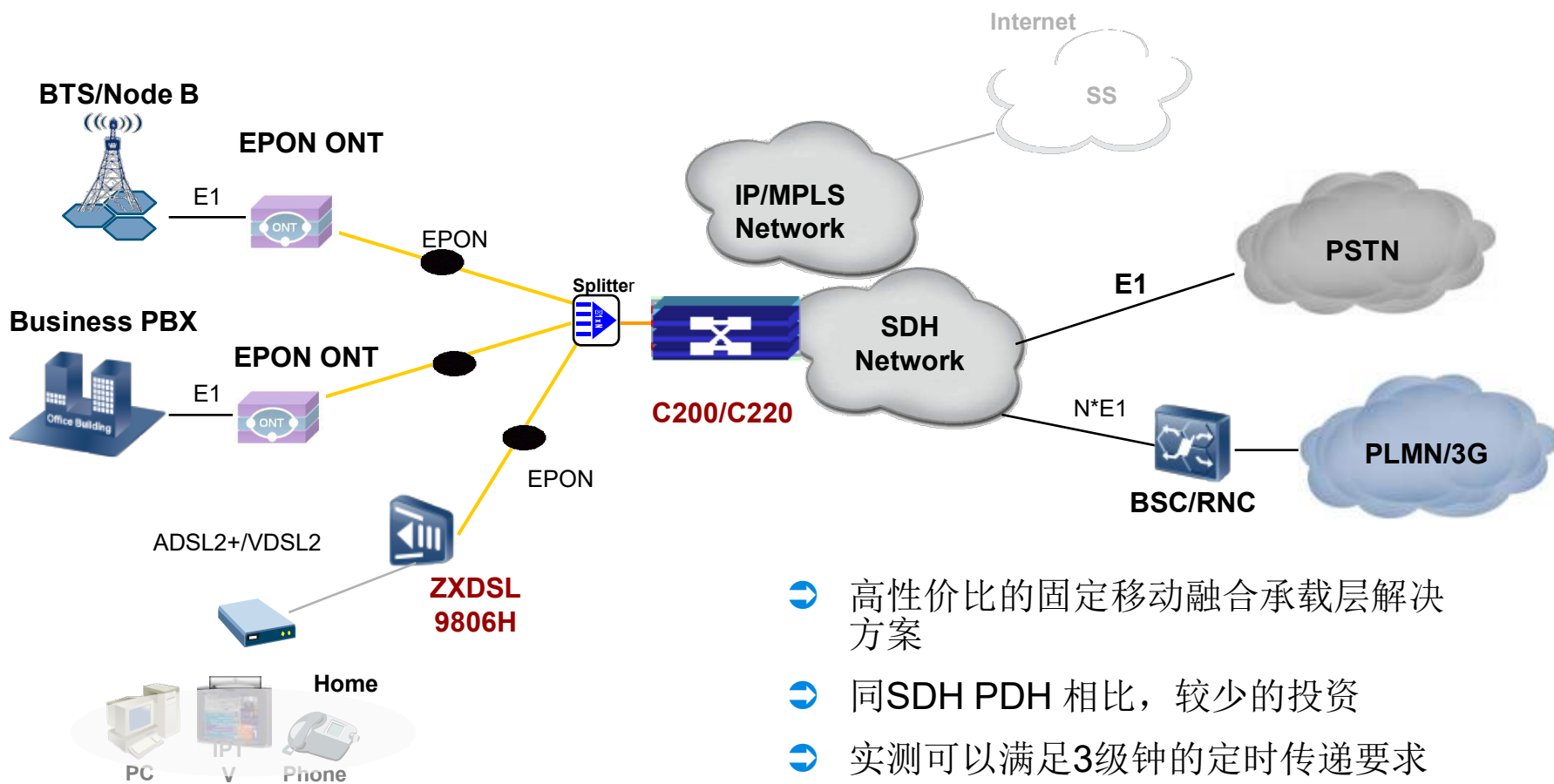
- 典型容量建议：16～96线ADSL2+，96～512线POTS；
- 可根据宽窄带板卡的灵活配置，满足宽窄带1：2、1：4的应用需求；

FTTH应用场景

- ➔ 室外楼内布线全部为光纤，没有铜缆
- ➔ 业务接入类型丰富，根据终端类型而定
- ➔ 接入点多，每个家庭独享ONT终端



EPON应用场景——3G基站的传输



- ➔ 高性价比的固定移动融合承载层解决方案
- ➔ 同SDH PDH 相比，较少的投资
- ➔ 实测可以满足3级钟的定时传递要求
- ➔ 在深圳网通、江苏移动成功应用



智博通公司简介及产品推荐



深圳市智博通电子有限公司（以下简称智博通电子）创立于2010年，注册资金5000万，是国家高新技术企业、深圳市高新技术企业，是国内早期一批从事EPON/GPON、IPTV/OTT机顶盒等设备的研发、生产与销售的企业，多年以来一直为国内各大品牌运营商做OEM/ODM生产。欢迎广大客户朋友们到工厂参观指导。

智博通推荐PON产品一：



产品型号: ZBT-ZX279100

产品描述: GPON上行家庭终端

产品简介:

ZBT-ZX279100百兆网关产品是EPON/GPON上行家庭网关终端，专门为用户量身打造满足用户宽带、语音、视频和无线上网等多种需求。易于安装和维护，是FTTH光纤入户改造的理想终端。产品通过国家 CCC认证和设备入网许可，安规和EMC设计参数方面远远超过国家和行业标准，产品的平均无效故障时间可达50000小时。

产品特性:

- 集成GPON 端口，符合 ITU-T G.984 规范
- 支持IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n无线标准协议，无线传输速率高达300Mbps
- 4个10/100M自适应LAN口，支持自动翻转（Auto MDI/MDIX）
- 支持一键RESET功能及 WPS功能
- 支持USB2.0接口及RJ11 语音接口
- 支持IEEE802.1Q VLAN 协议
- 支持基于IEEE802.3ah的OAM管理协议，支持通过 OLT 进行远程管理
- 支持远端回环及网络状态诊断
- 支持WPA, WPA-PSK/TKIP、WPA2, WPA2-PSK/AES、4个SSID、WMM、WPS等安全加密模式

智博通推荐PON产品二:



产品型号:ZBT-ONU127

产品描述:集成光猫及路由功能光网络单元

产品简介:

硬件:

此产品网关采用中兴微的ZX279127方案, 主频高达800MHz, 配合大容量DDR3 RAM和高速NAND Flash, 性能强劲。提供1个SFP光口, 1个1000M自适应LAN口, 3个100M自适应LAN口, 一个FXS接口; 无线采用MTK的MT7603 2.4G WIFI芯片, 支持2X2 MIMO, 最大无线速率300Mbps。

无线:

符合IEEE802.11n/g/b无线网络协议, 采用2x2 MIMO (Multiple Input Multiple output) 架构, 无线传输速率高达300Mbps, 外置2根5dbi高增益全向天线, 无线信号在空旷环境下理论覆盖半径大于30米, 理论带机量20个。

软件:

采用成熟稳定的LINUX系统, 提供直观简单易用的设置界面; 集成路由功能与光猫拨号上网。

2、产品特性:

- xPON采用中兴微的ZX279127方案, 主频高达800MHz
- 集成路由功能, 提供1个1000M自适应有线LAN口与3个100M自适应有线LAN口
- 集成光猫功能, 提供1个SFP光纤接口, 支持GPON/EPON光网络接入
- 提供1个FXS电话接口
- 提供1个2.4G 无线WIFI接口, 最大速率达300Mbps
- 提供1个USB2.0存储接口
- 简捷明了的LED设计, 一目了然产品的工作状态

THANKS

欢迎您莅临参观指导



地址：广东省深圳市龙华区福城街道核电工业园A2栋

热线电话：0755-29735015

网址：www.zbt-china.com / www.zbtlink.com

邮箱：info@zbt-china.com