

EPON 技术交流



汇报提纲



■ EPON的简介

■ EPON的优势

■ 华为EPON设备介绍

■ EPON组网方案

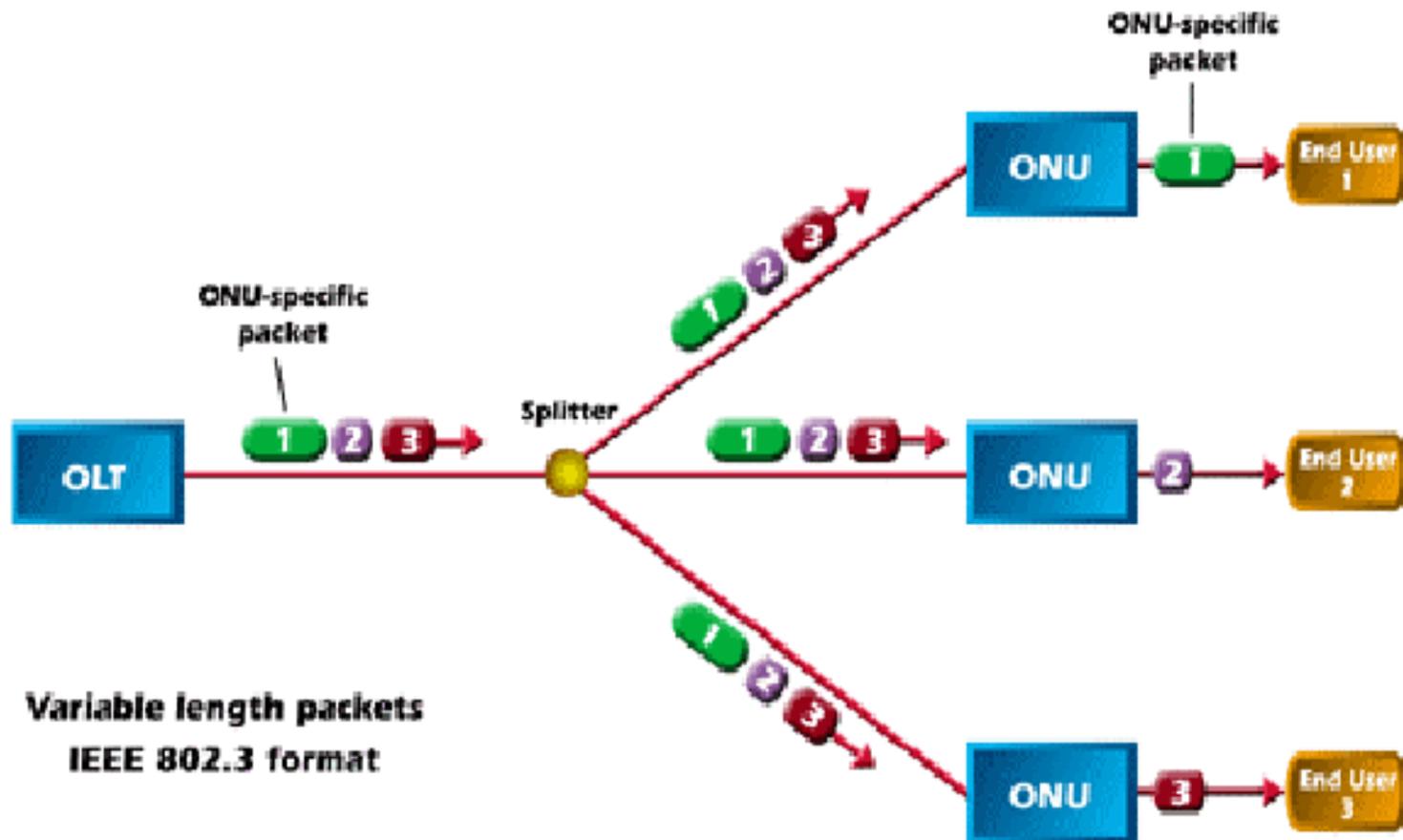
关注
客户需求

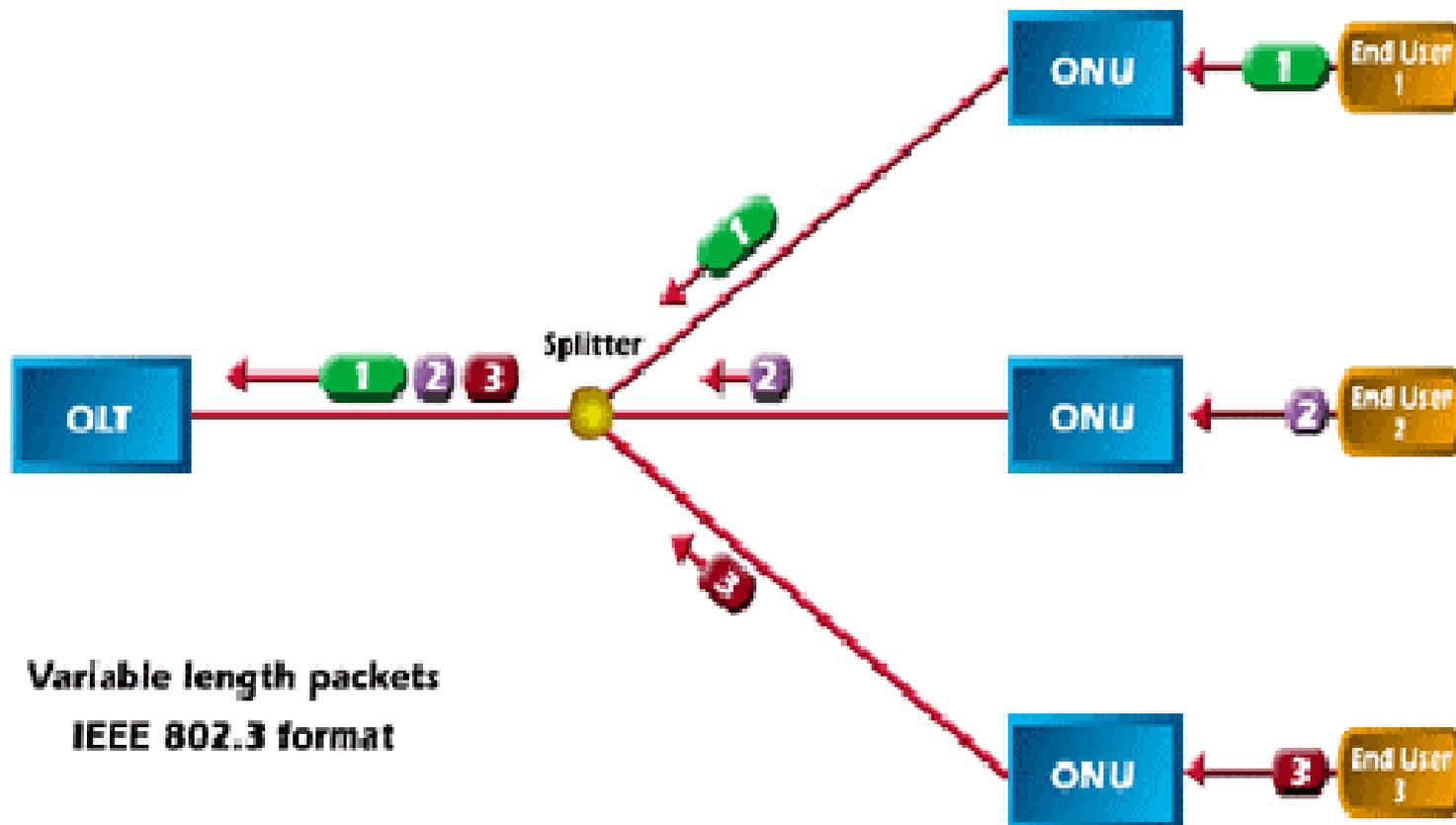
华为产品发展战略



PON的定义

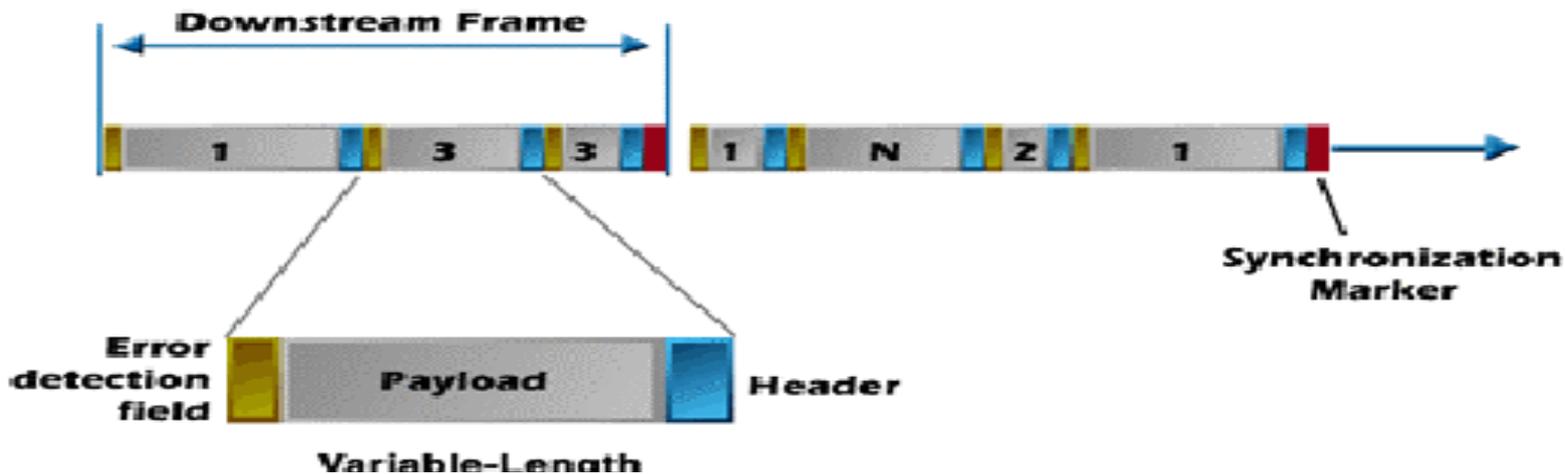
- **PON: Passive Optical Network**
- **APON: 基于ATM的无源光网络, G.983**
- **EPON: 基于以太网的无源光网络, 802.3ah**
- **GPON: Gigabit PON , APON的升级版本**



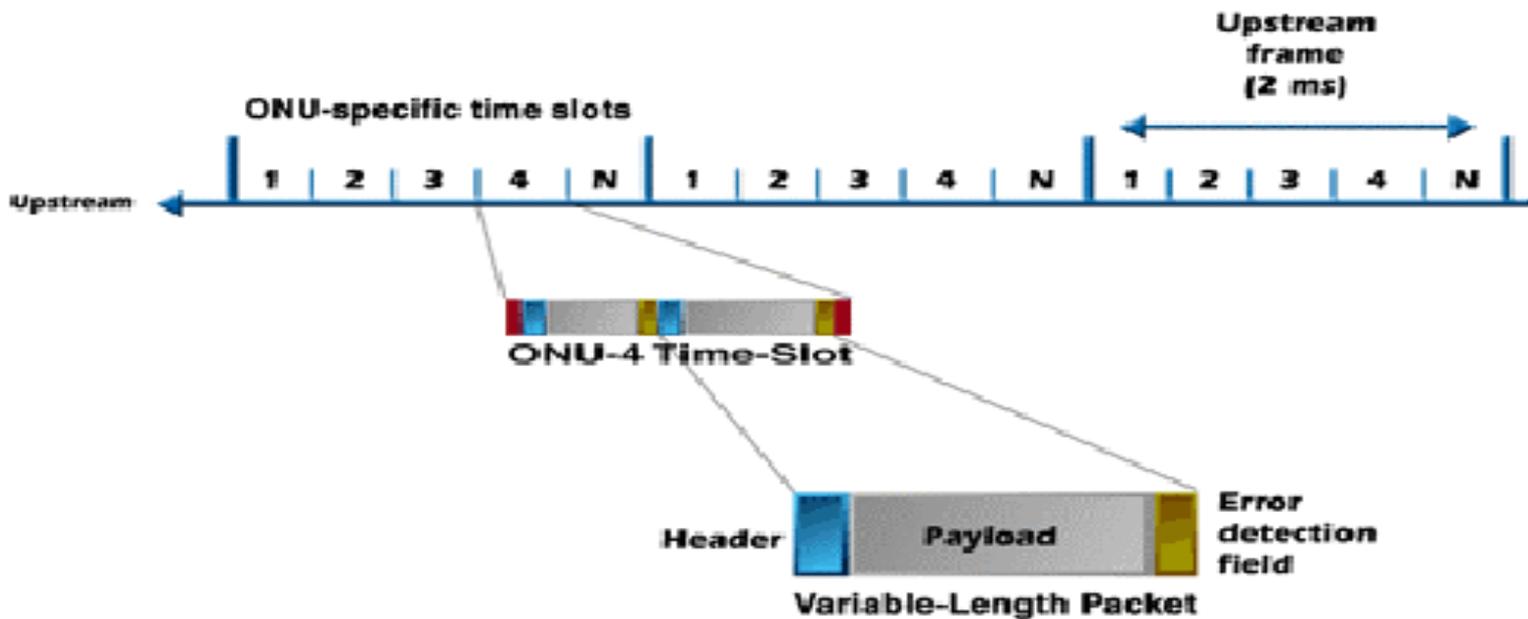


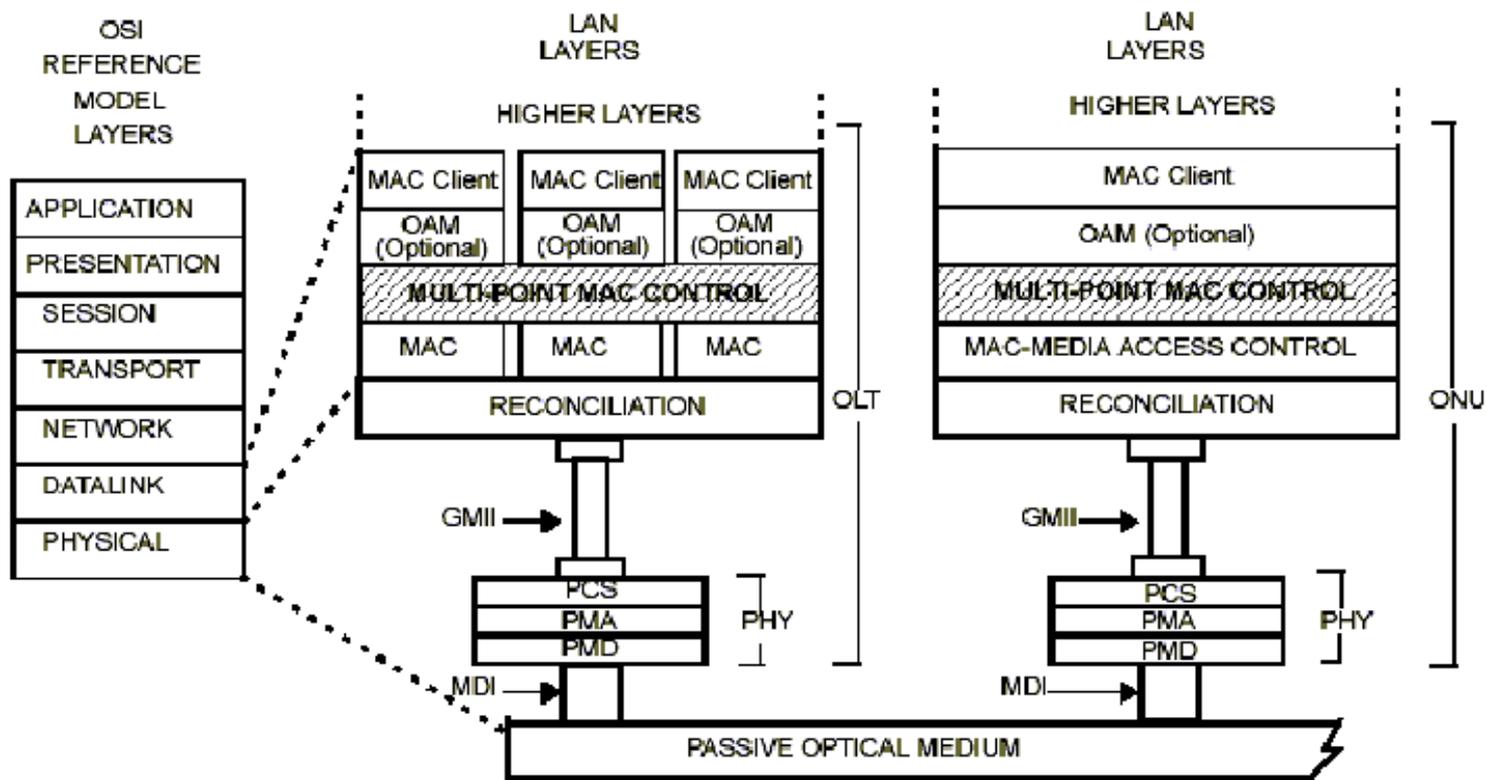
上下行帧格式

下行



上行





GMII = GIGABIT MEDIA INDEPENDENT INTERFACE
 MDI = MEDIUM DEPENDENT INTERFACE
 OAM = OPERATIONS, ADMINISTRATION & MAINTENANCE
 OLT = OPTICAL LINE TERMINAL

ONU = OPTICAL NETWORK UNIT
 PCS = PHYSICAL CODING SUBLAYER
 PHY = PHYSICAL LAYER DEVICE
 PMA = PHYSICAL MEDIUM ATTACHMENT
 PMD = PHYSICAL MEDIUM DEPENDENT

MAC地址由他们的LLID标识, LLID在ONU的注册过程中动态分配

汇报提纲

- *EPON*的简介



- *EPON*的优势

- 华为*EPON*设备介绍

- *EPON*组网方案

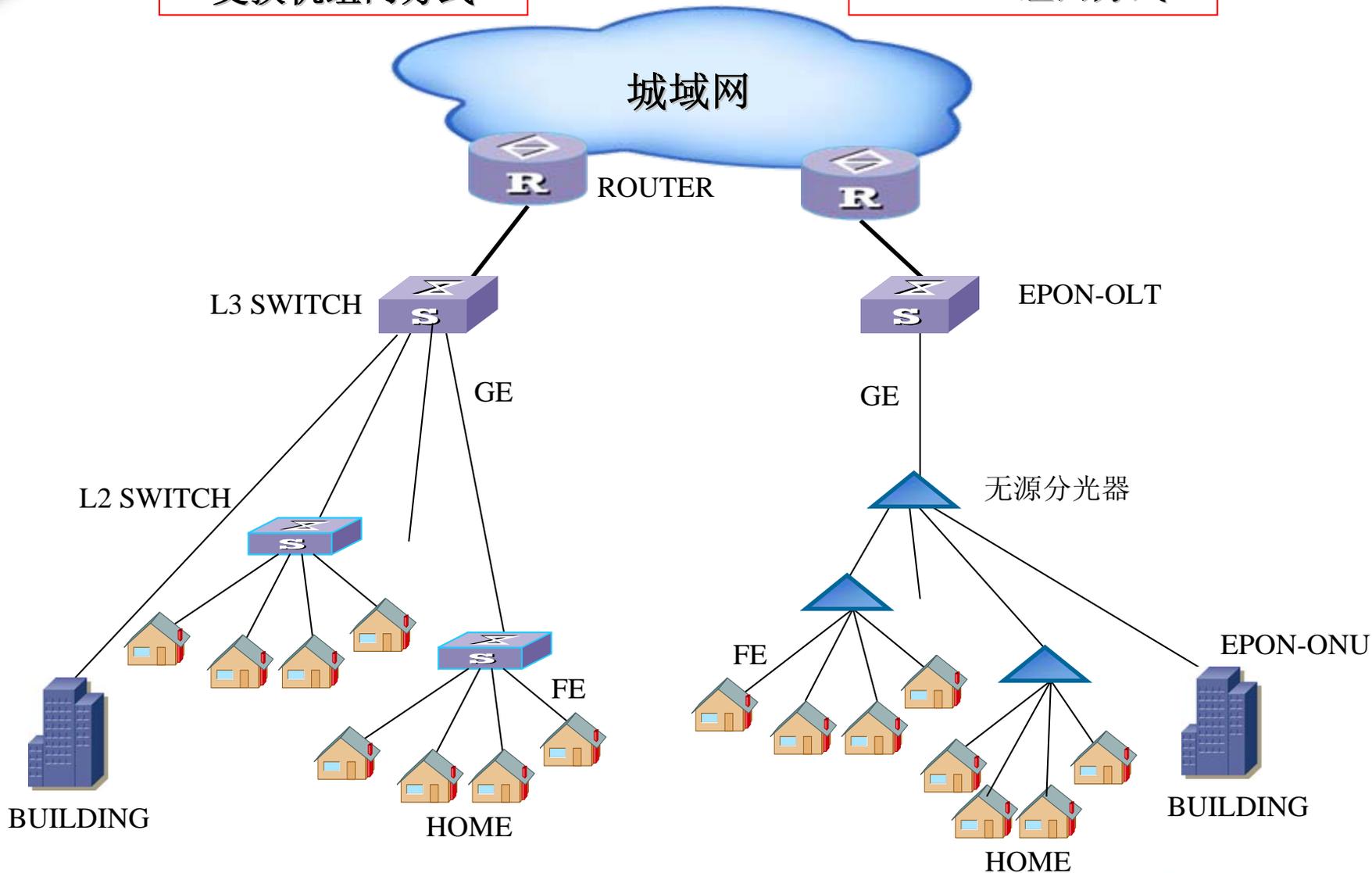
- 点对多点的光纤传输和接入技术
- 下行采用广播方式、上行采用时分多址方式
- 动态带宽分配(DBA)
- 组网拓扑：可以灵活地组成树型、星型、总线型等
- 节省光缆资源(单纤)、带宽资源共享、节省机房投资、设备安全性高、建网速度快、综合建网成本低

| 点到点 | 点到多点PON |
|-----------------------|--------------|
| CO的一个端口支持一个ADM或一个远程终端 | 一个端口支持多个远程终端 |
| 占用CO资源 | 最小化占用CO资源 |
| 光/电和电/光转换 | 没有中间的光电转换 |
| 线性覆盖最终用户 | 扇形覆盖最终用户 |
| 不适宜带宽共享 | 适宜于带宽共享 |
| 需有源户外设备 | 在户外使用无源树或环 |
| 初期的高投入 | 按需投入 |

EPON同传统以太网点对点组网对比

交换机组网方式

EPON组网方式



汇报提纲

■ *EPON*的简介

■ *EPON*的优势



■ *华为EPON*设备介绍

■ *EPON*组网方案



S6503



S6506



S6506R

- 可弹性伸缩的交换容量, 统一的软硬件平台, 端口类型丰富的接口板, 满足客户的差异化需求;
- 支持L2/L3交换, 丰富的L2/L3业务
- 支持IEEE802.3ah标准, 线速GEPON端口, 高端口密度 (4/8GEPON业务板)
- 高光分路比, 高光纤利用率
- DBA动态带宽分配, 支持QoS
- 网管系统, 支持带内/带外管理
- OLT支持系统控制板的冗余备份功能, 支持电源的冗余备份
- 完善的安全机制

EPON 光线路终端(OLT)的规格指标

| | S6503 | S6506 | S6506R |
|----------|---|--|--|
| GEPON特性 | 支持802.3ah; 支持1:32光分路比; 整机最大支持768路ONU; 支持DBA, DBA带宽分配粒度为1Mbps; 支持10km传输距离; | 支持802.3ah; 支持1:32光分路比; 整机最大支持1408路ONU; 支持DBA, DBA带宽分配粒度为1Mbps; 支持10km传输距离; | 支持802.3ah; 支持1:32光分路比; 整机最大支持1408路ONU; 支持DBA, DBA带宽分配粒度为1Mbps; 支持10km传输距离; |
| 交换容量 | 56Gbps | 96Gbps (可升级384Gbps) | 96Gbps (可升级768Gbps) |
| 包转发率 | 42Mpps | 72Mpps | 72Mpps |
| 槽位数量 | 4 | 7 | 8 (双主控引擎) |
| I/O槽位数 | 3 | 6 | 6 |
| 端口密度 | 24 GEPON端口 3 10GE 28 GE 144 FE | 44 GEPON端口 6 10GE 48 GE 288 FE | 44 GEPON端口 6 10GE 48 GE 288 FE |
| 最长匹配路由 | 64K | 64K | 64K |
| Vlan路由接口 | 1K | 1K | 1K |
| MAC地址 | 32K | 32K | 32K |
| 支持协议 | 802.3x, 802.1p, 802.1q, 802.3ad, 802.1x, 三层协议 | 802.3x, 802.1p, 802.1q, 802.3ad, 802.1x, 三层协议 | 802.3x, 802.1p, 802.1q, 802.3ad, 802.1x, 三层协议 |

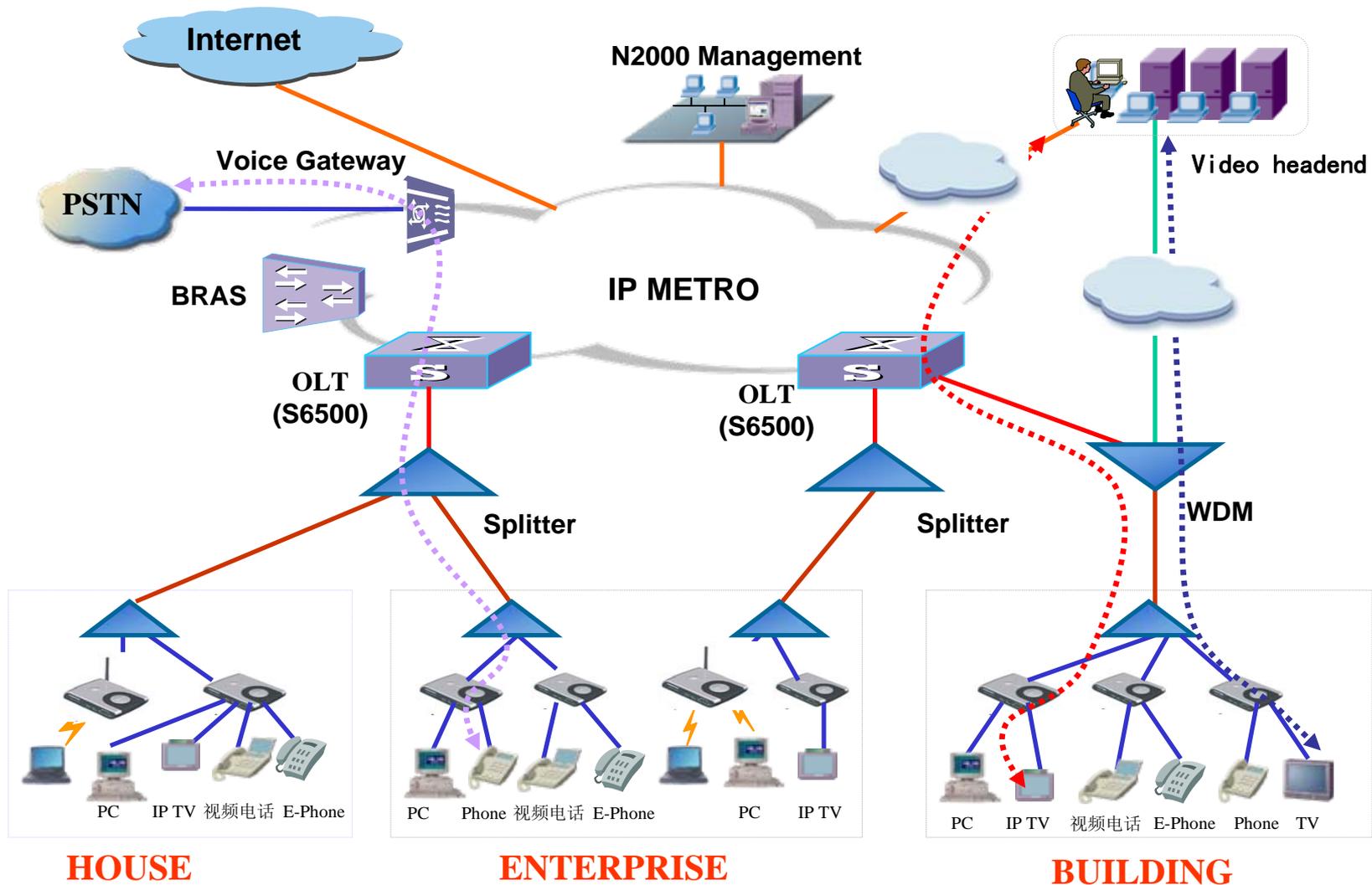
GEPON的光网络单元(ONU)



| | ET204 | ET300 |
|---------|---|--|
| GEPON特性 | 支持802. 3ah; 支持DBA, DBA带宽分配粒度为 1Mbps; | 支持802. 3ah; 支持DBA, DBA带宽分配粒度为 1Mbps; |
| 端口 | 1个上行GEPON端口 (1000Base- PX10) 4个下行FE端口 (10/100base-TX) | 1个上行GEPON端口 (1000Base-PX10) 1个下行GE端口 (10/100/1000base- TX) |
| Vlan | 支持4K VLAN透传; 支持4K VLAN ID定义; | 支持4K VLAN透传; 支持4K VLAN ID定义; |
| 设备管理 | 支持网管管理, 支持远端软件加 载 | 支持网管管理, 支持远端软件加载 |
| 支持协议 | 802. 3x, 802. 1p, 802. 1q, IGMP SNOOPING | 802. 3x, 802. 1p, 802. 1q, IGMP SNOOPING |

| | |
|--------------|--|
| 组网灵活 | PON支持组网方式：树型、星型、总线型 |
| | 对二三层网络的组网方式的完整支持 |
| 系列化的产品 | 6502/6503/6506/6506R |
| 丰富的业务、端口类型 | 丰富的2/3层协议 |
| | 丰富的端口类型 |
| | 10GE接口板 |
| | L3+业务支持 |
| 大容量、高密度端口 | 目前最大44/24/8 GEPON 端口； ONU： 1408/768/256/,未来可支持88GEPON（2816 ONU）； |
| | OLT上行带宽按需配置(最小4G 可捆绑) |
| | 强大交换能力,充分发掘GEPON的特性. |
| 电信级高可靠性、高安全性 | 分布式架构/双主控/N+1电源/双电源输入 |
| 电信级可营运、可管理 | 高度集中与智能化营运管理与维护 |
| | 可管理的P2P<VPN>应用模式 |
| | 强大的QoS能力和精细化用户管理： |
| 可平滑升级 | 通过扩展端口密度，PON端口数和ONU数可到可增加一倍；考虑分光比的提高，可以支持更多的ONU |
| | 持续能力的提升 |

华为EPON业务解决方案



→ 窄带电话数据流

→ 通过IP网络分发的视频数据流

→ 通过合波器叠加到EPON上分发的模拟视频信号

汇报提纲

■ *EPON*的简介

■ *EPON*的优势

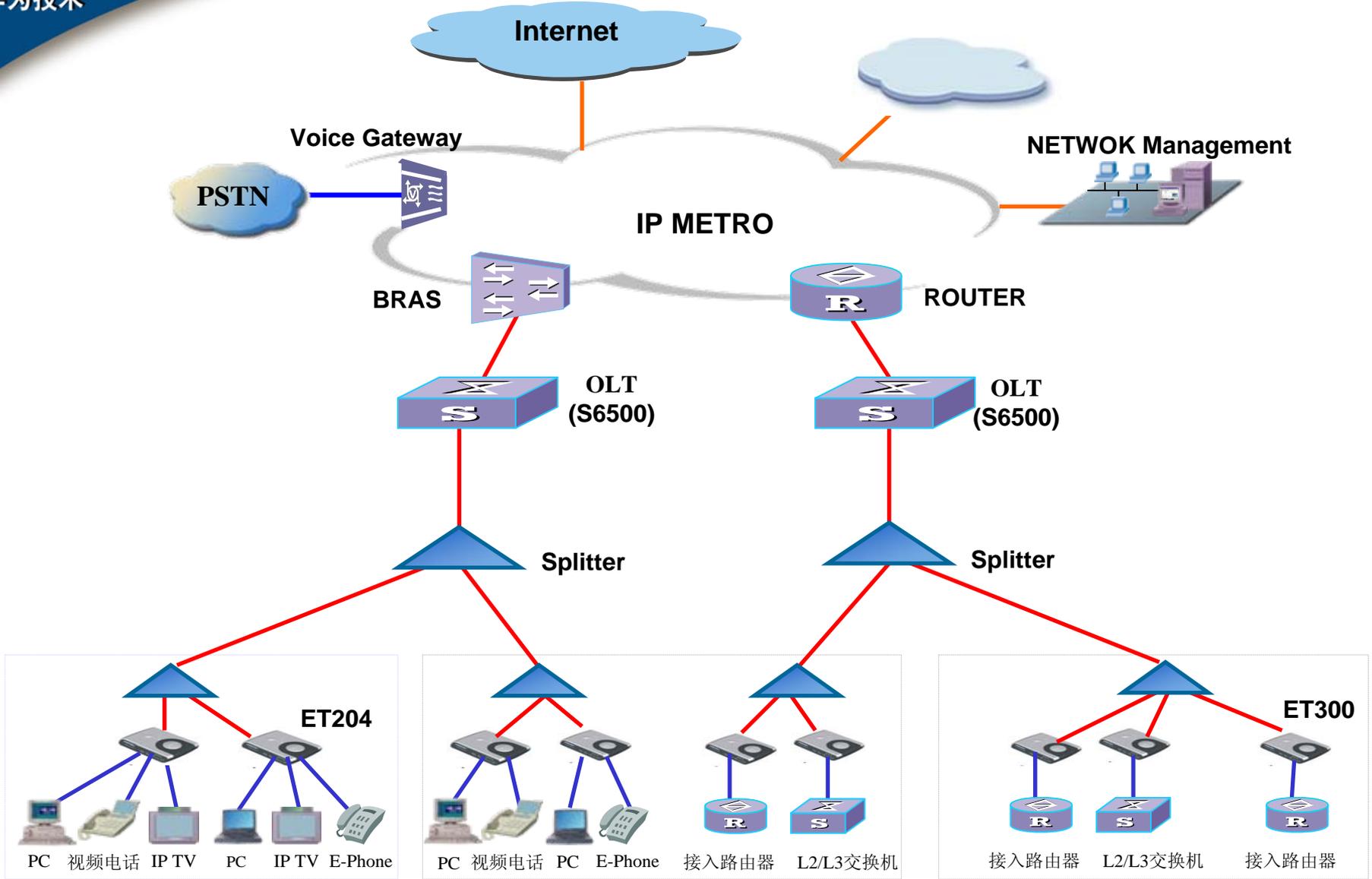
■ 华为*EPON*设备介绍



■ *EPON*组网方案

关注客户需求
华为产品发展战略

EPON构建FTTH/FTTB

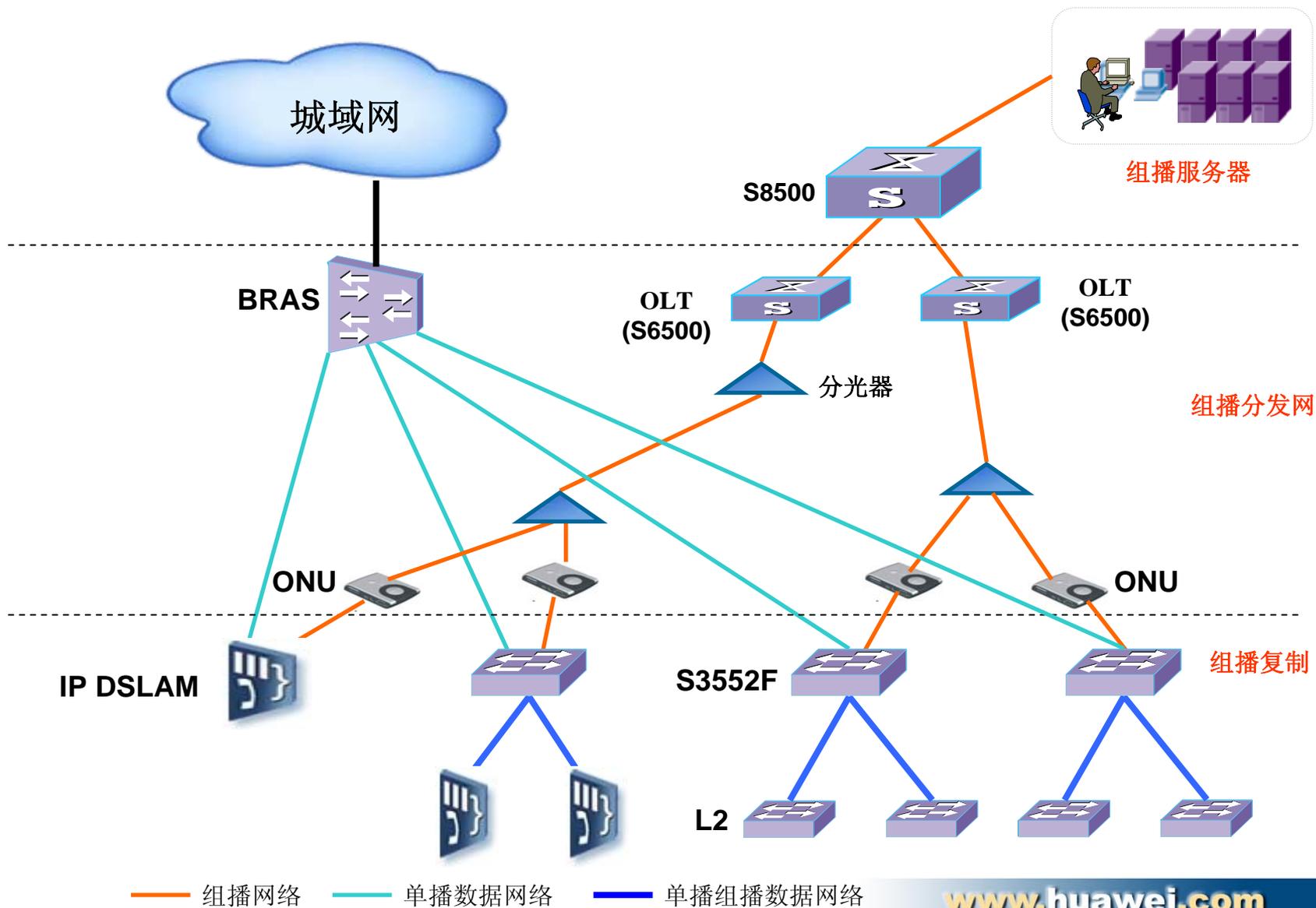


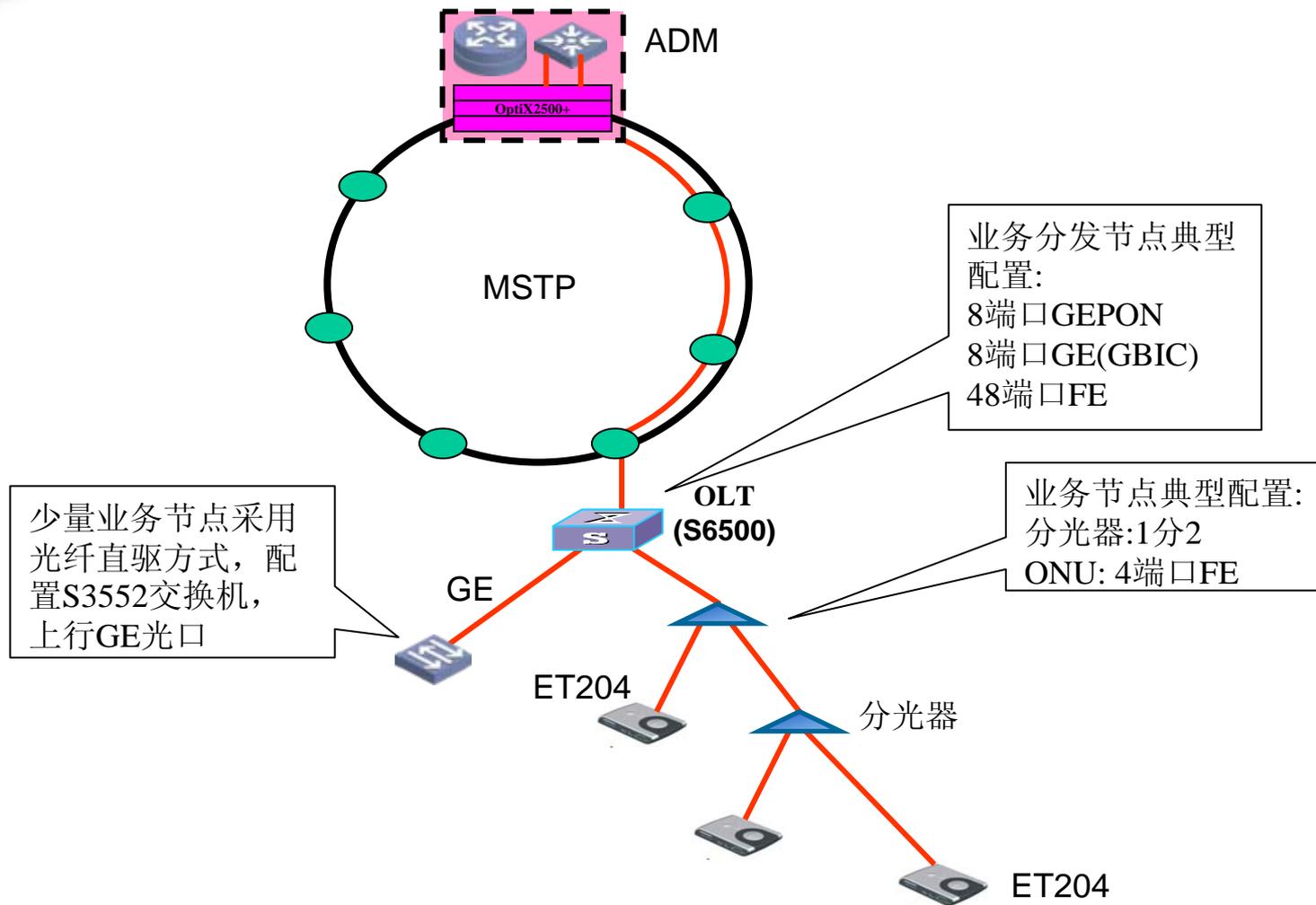
HOUSE

ENTERPRISE

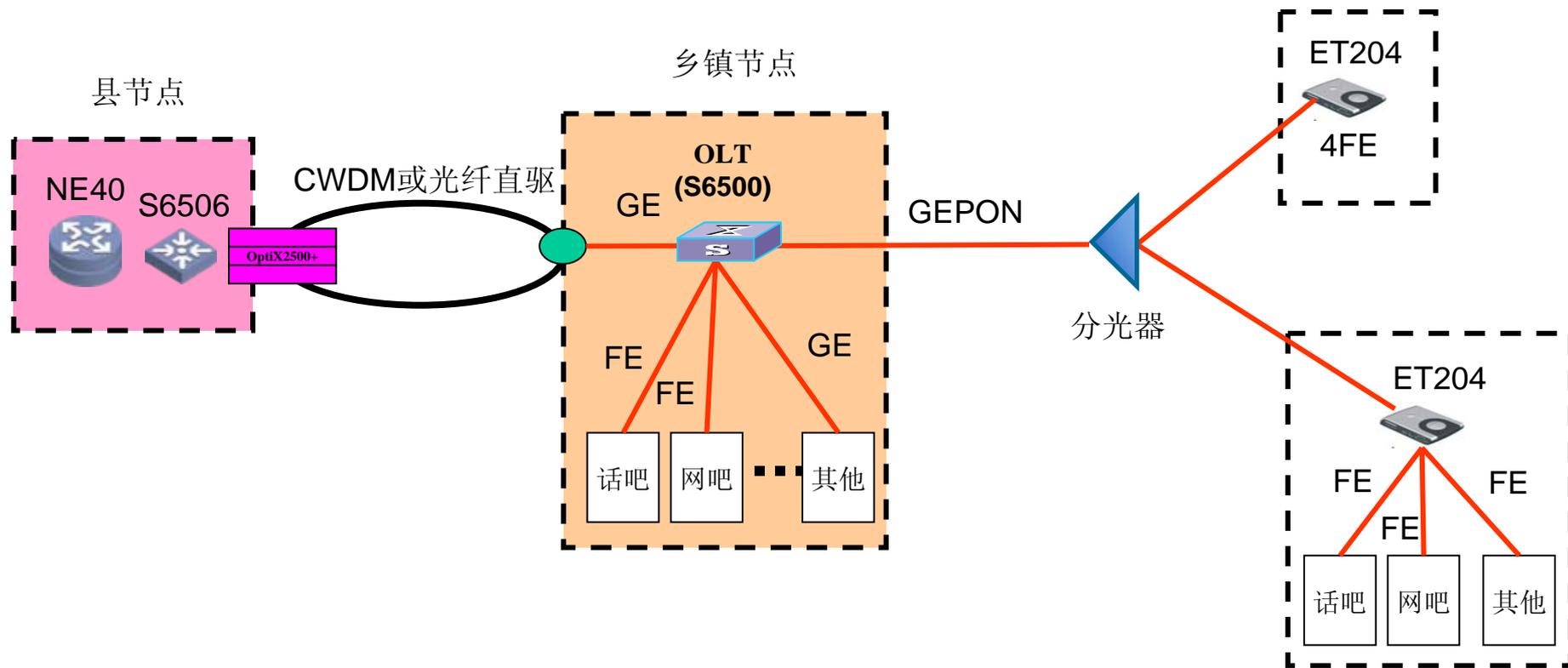
BUILDING

EPON构建组播网





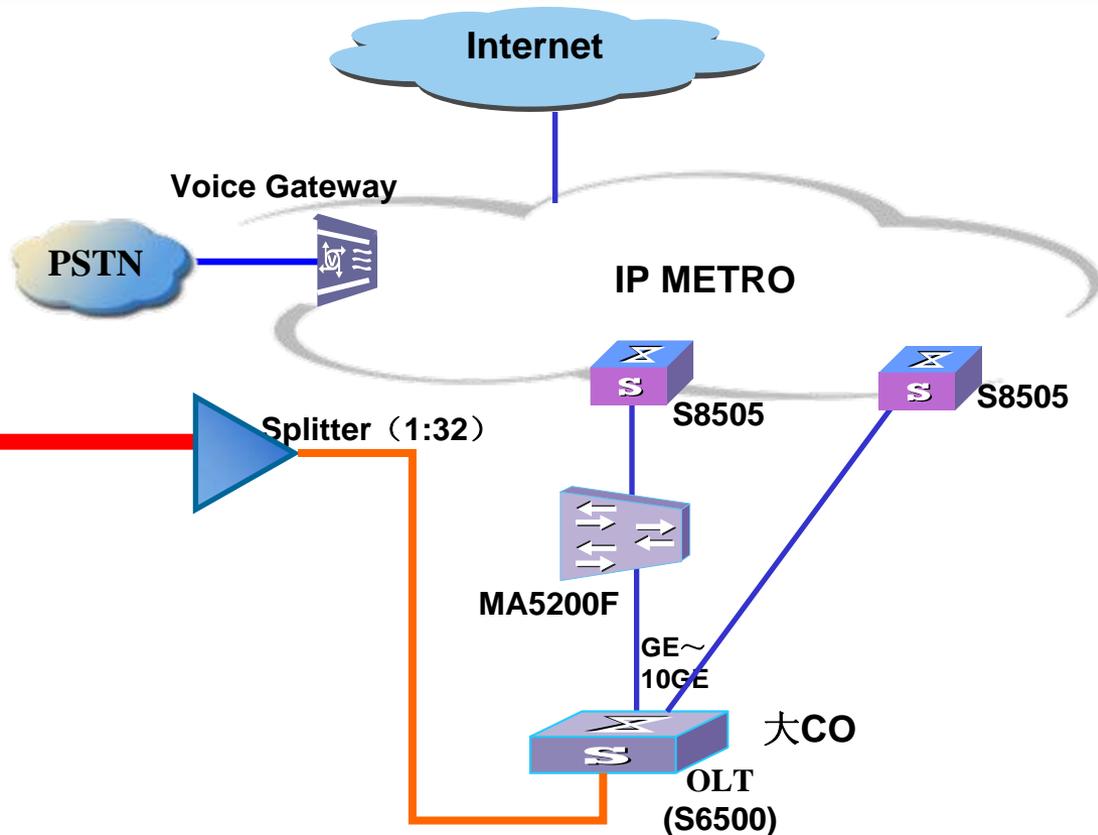
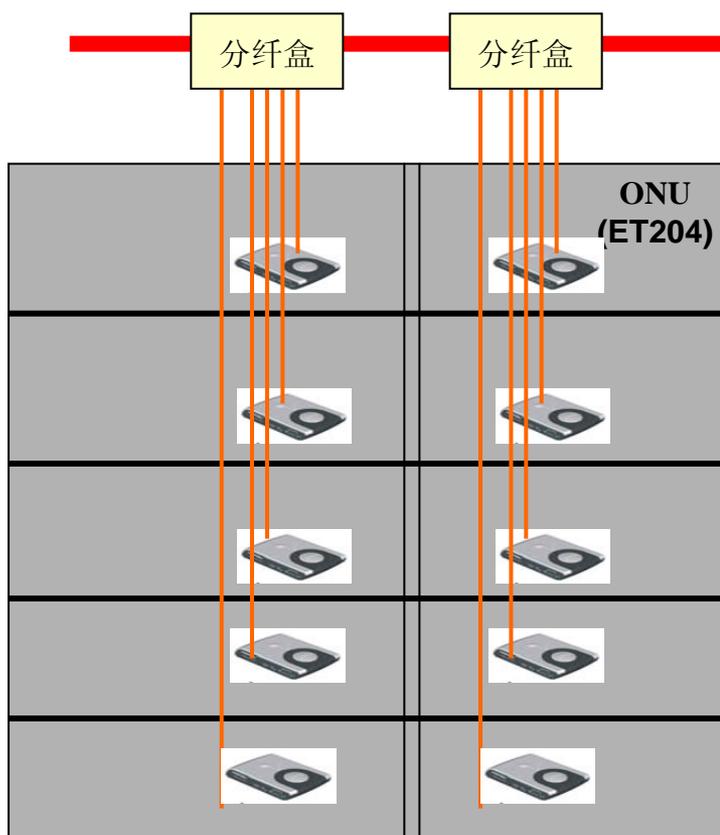
上层节点到业务分发节点采用MSTP,业务分发节点到业务节点采用EPON或光纤直驱组网方案;



主要开展业务：网吧用户、IP电话、集团用户、IPTV等

GEPON小区接入解决方案(一)

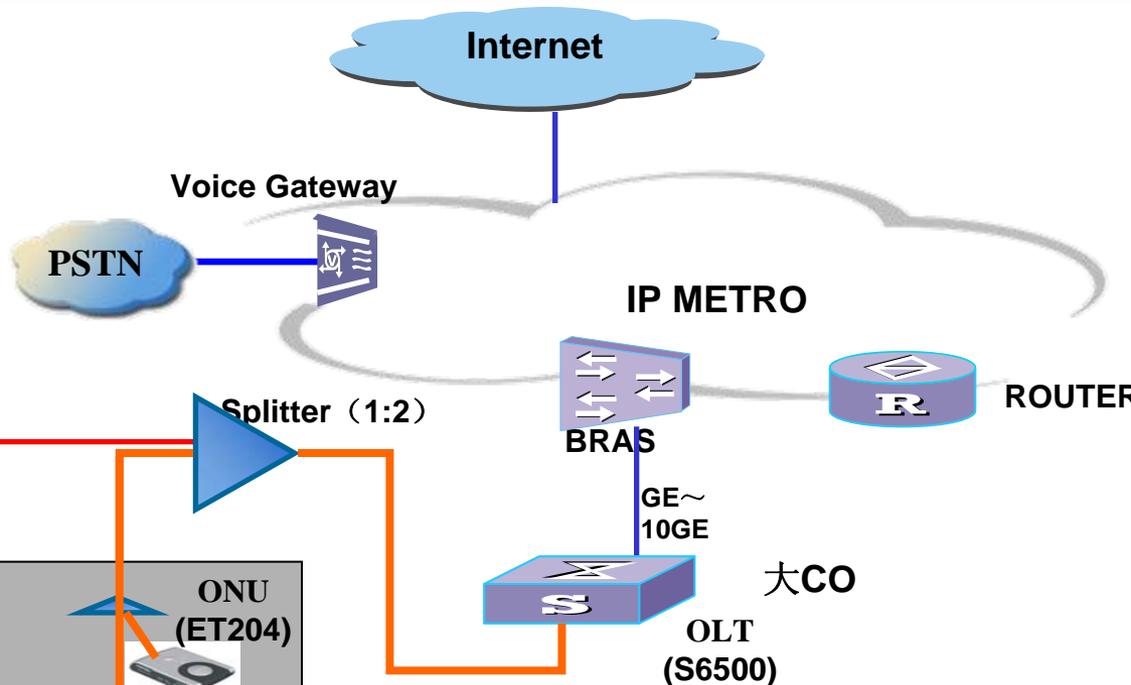
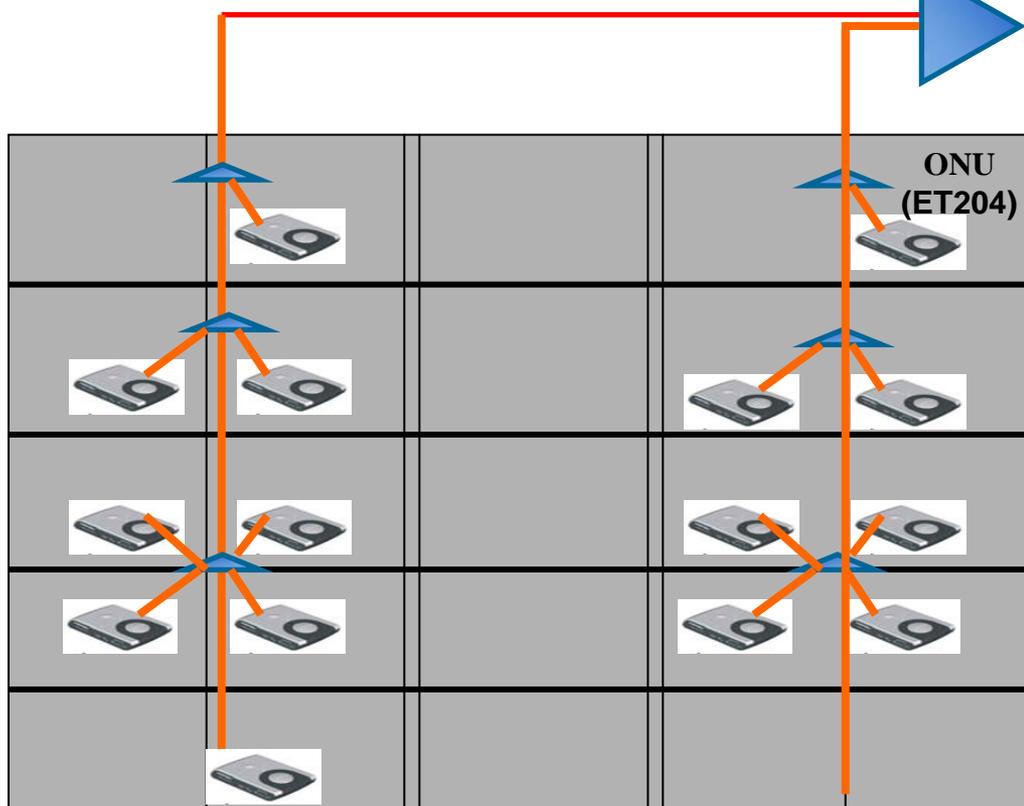
对于已经铺设光纤到户的小区



- ONU直接到户，按需分配带宽
- 无源分光器替代楼道交换机
- 对用户家庭ONU集中管理
- 10Km覆盖，1408户/S6506
- 采用一级分光

GEPON小区接入解决方案(二)

针对光纤资源紧张小区：总线型



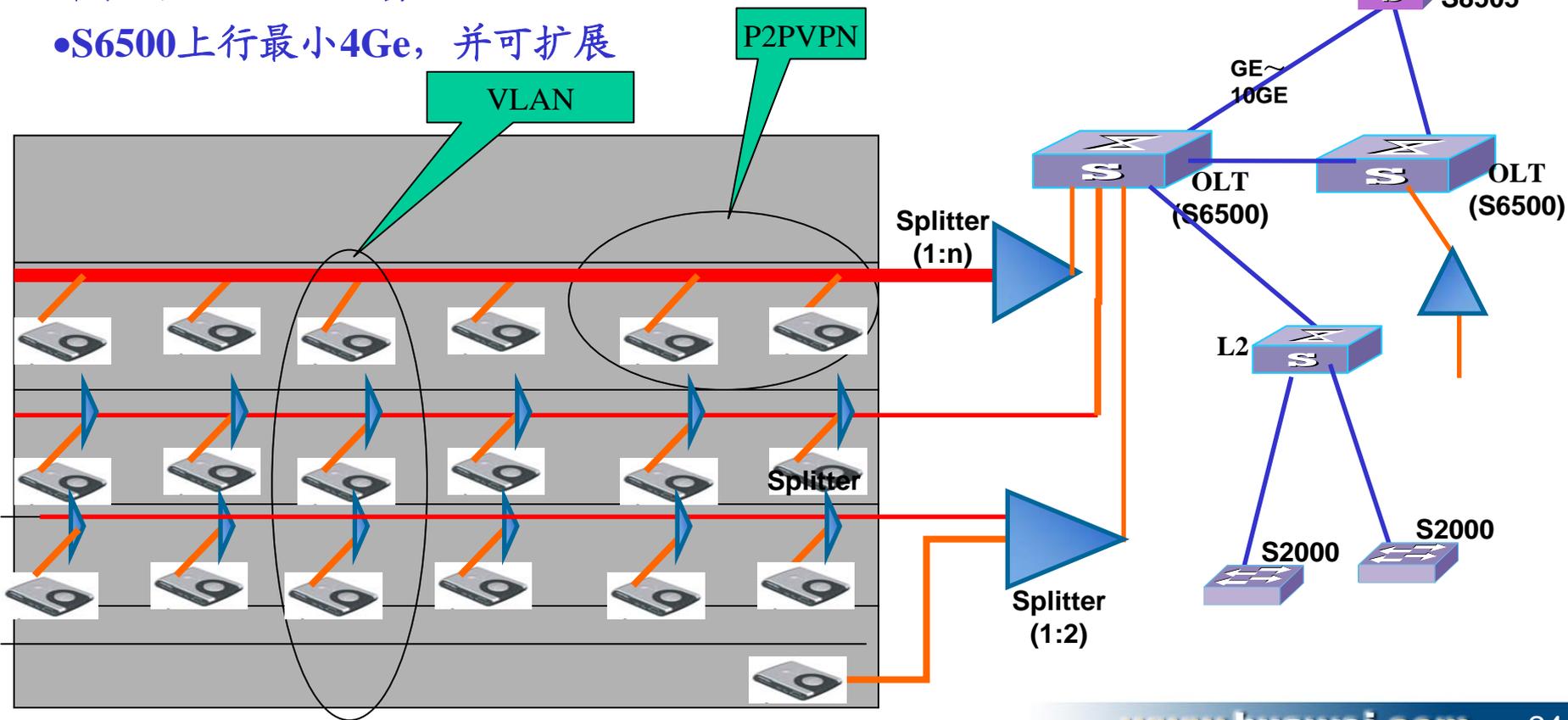
- ONU直接到户，按需分配带宽
- 无源分光器替代楼道交换机
- 对用户家庭ONU集中管理
- 10Km覆盖，1408户/S6506
- 采用多极分光



华为技术

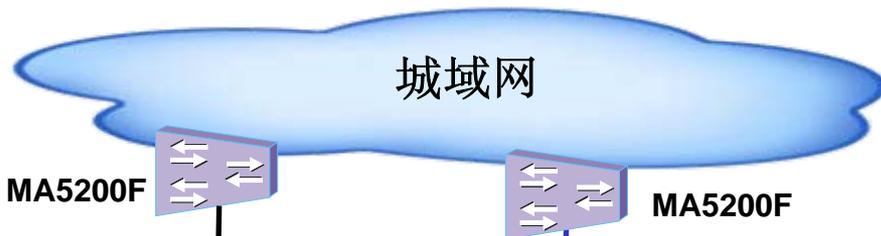
GEPON商务写字楼解决方案

- 同一PON端口下的ONU可以提供P2P业务，并相互隔离
- 不同PON端口下的ONU通过VLAN方式实现VPN
- 靠近OLT (S6500) 处可以就近开展传统以太网服务
- S6500上行最小4Ge，并可扩展



GEPON构建接入汇聚网

汇聚层

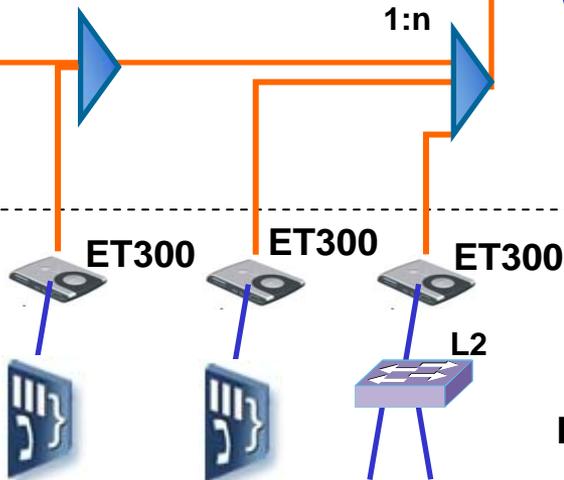


接入汇聚层



分光器
1:n

接入层



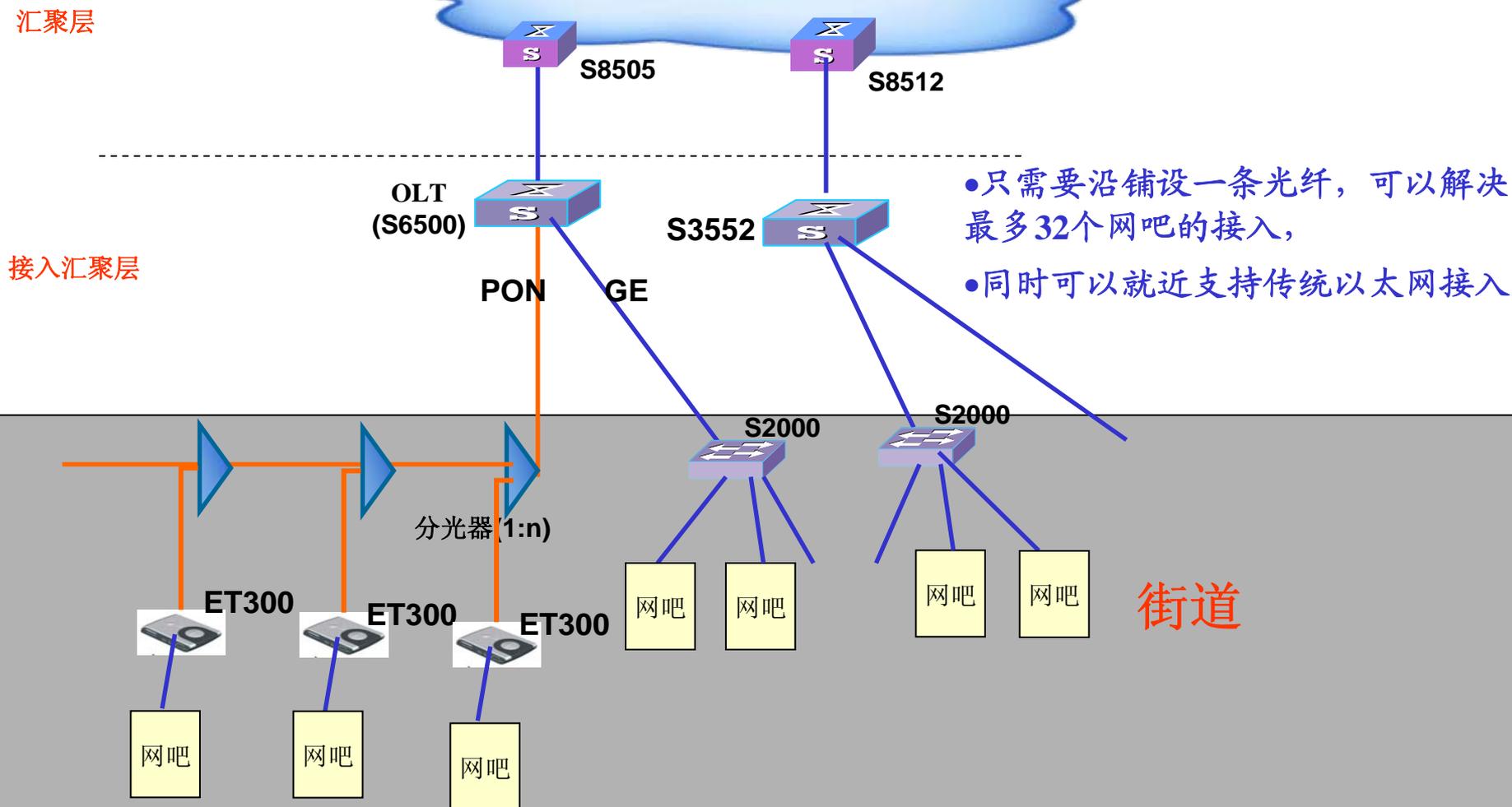
IP DSLAM IP DSLAM IP DSLAM

IP DSLAM IP DSLAM

两种方案的选择主要依赖于CO与需要接入DSLAM的地理分布和光纤资源：

- 狭长地带，GEPON的方案有光纤方面的优势；
- 星型分布，两种方式从组网上看均可。
- S6500 同时提供对PON和以太网接入

GEPON网吧接入汇聚网





谢谢

华为技术有限公司 www.huawei.com