光网络演进展望

方 榆

爱立信（中国）通信有限公司

支持多样性业务的统一的光传输平台

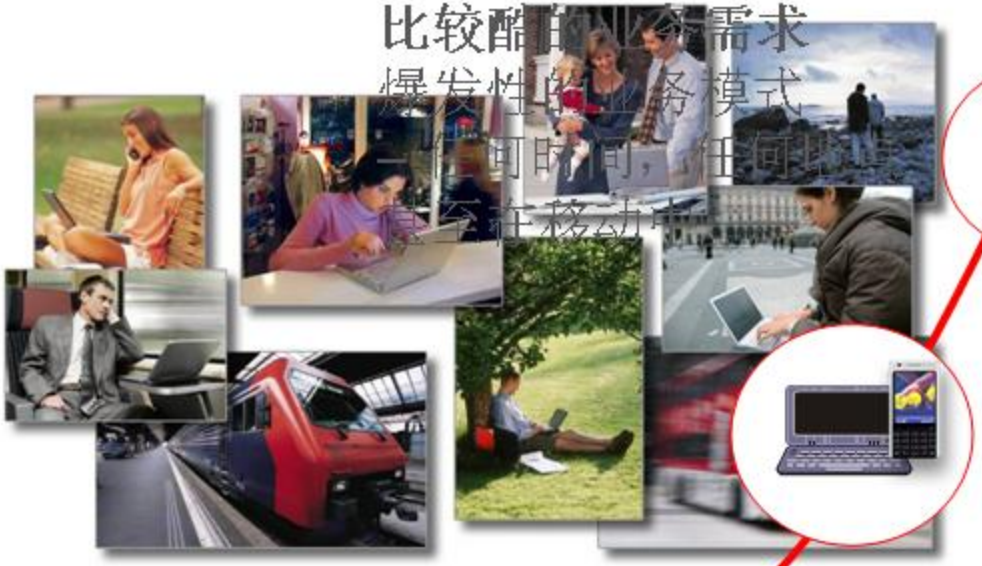
带宽需求

比较酷的业务需求

爆发性的业务模式

一个时间，任何地点

在移动中



?

视频
IPTV
HDTV
VoIP
固定或移动宽带

IP/Ethernet
Optical

普通型业务需求

业务需求相对稳定，可预测

数据
高速互联网
(游戏)

IP/Ethernet
Optical

语音

SDH
Optical

IP/Ethernet
Optical

Time

“ALL-IP”背景下的传输网络定位

- 业务及网络IP化 （“ALL-IP”）， 能够降低运营商经营成本和有效提升服务质量及收益，已成为全业务宽带运营的基础。
  - 更好支持多种（全）业务，并共享基础设施；
  - 更快的引入新业务，更高效的网络负荷以及统一网络管理。

- 网络IP化的误区：
  - 忽略了低层级设备在保障连接和降低网络成本上的关键作用；
  - 忽略了租用线路业务的重要性；

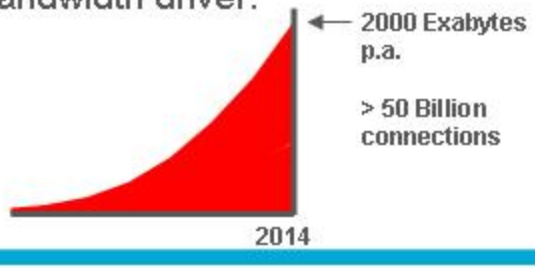
- “ALL-IP”背景下，传送网的功能仍是提供面向中长期（基于月或年）的连接，并能提供针对网络故障的快速业务恢复。
  - 面向“All-IP”业务的传送网
  - 而非采用All-IP技术

All-IP并非意味着传送网络采用全IP技术！

主要业务驱动力及网络需求

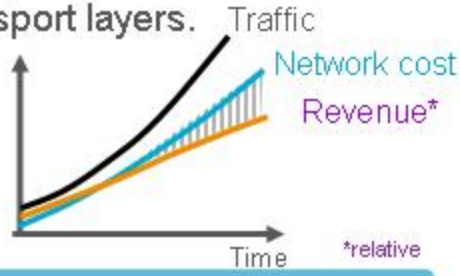
容量

Consumers still prioritise access to mobile and broadband services highly, despite recession. Video/TV/internet is the big bandwidth driver.



带宽及成本

Rising investment is driving new operator strategies: Flatter networks with cost/complexity balance between routed and transport layers.



个性化服务

Retain value in networking through delivery of services with high perceived value, and service portfolios with wide choice.

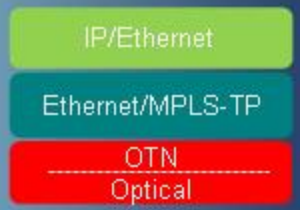
能耗

Increased cost of energy, cooling etc is causing TCO to rise. Optical switching (as one example) offers many-fold reductions in power.

光传输网络面临的挑战

优化业务
支撑能力

专注于IP和
宽带的领域



简化网络

1. 动态、及时的业务支撑能力，最低的TCO，相对独立的多业务平台是光传输网络融合的基本需求
2. 强调IP业务，强调各网络层面优化的的融合网络
3. 面向IP业务的包交换网络,同时支持支持面向连接的传输技术如WDM
4. 统一的网络管理平台管理，具备在不同网络层面全面管理诸如WDM, MPLS-TP, Ethernet等技术
5. 更具远见的网络规划工具，及时的提供新业务部署及宽容需求的管理

基于包业务传输网络融合

可持续发展的弹性网络

- 全面支持各种业务， TDM, WDM, Ethernet
- 灵活弹性的进行容量扩展

平滑的升级路线的技术

- 提供预设QoS业务的能力 (GFP,VCAT,LCAS, 保护等）
- 利用MPLS-TP技术传输平台中支持MPLS，IP业务的静态复用等特性

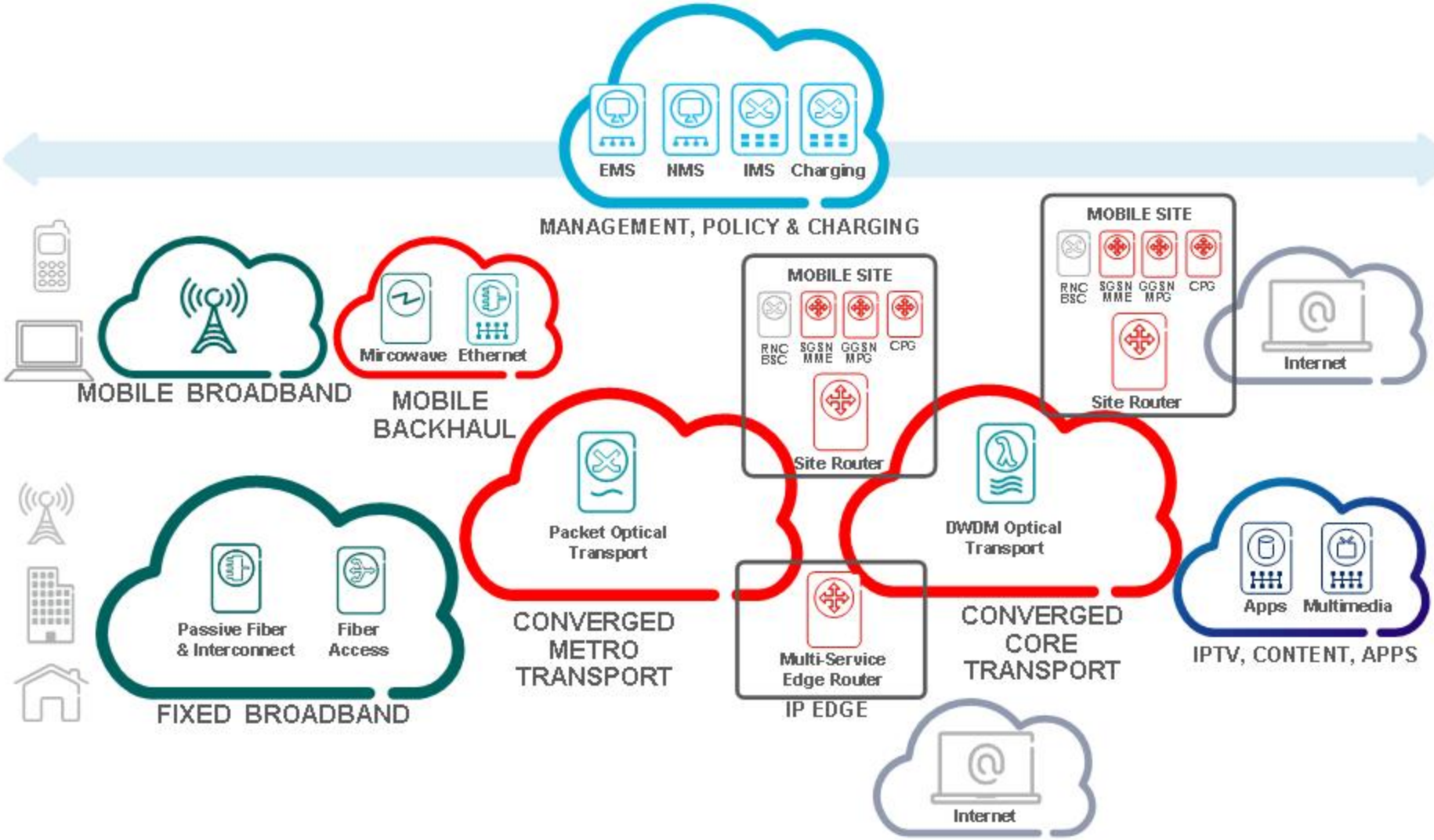
适合各种应用场景的解决方案

- 有现有的SDH/MSPP网络升级
- 新建的包交换传输网络
- 移动回传网路的演进

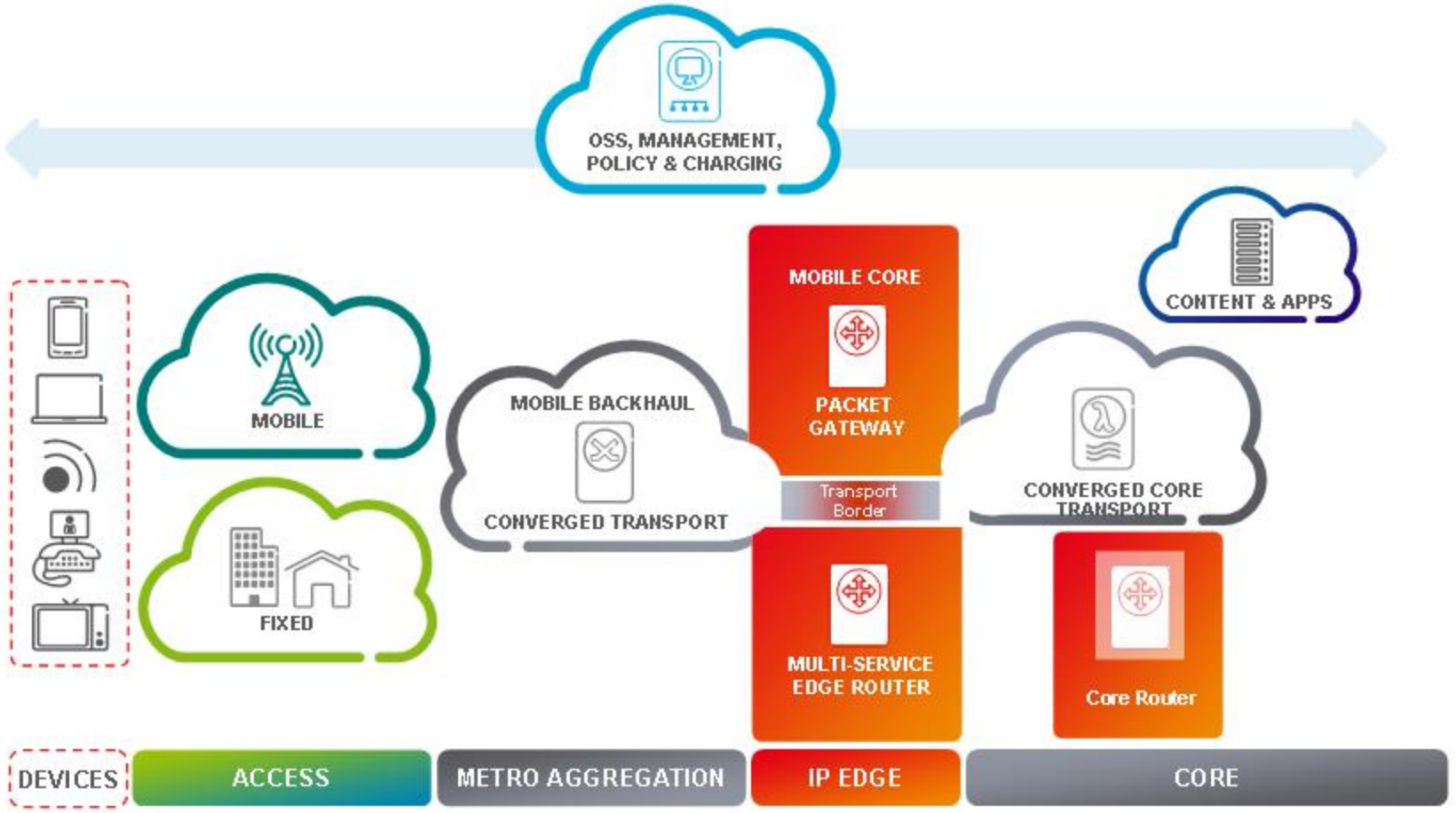
MPLS-TP Drivers

- IP和光传输技术的结合
- 整合现有网络
- 跨平台的可操作性
- 低成本

端到端ALL-IP的参考网络架构



端到端 ALL-IP的网络架构

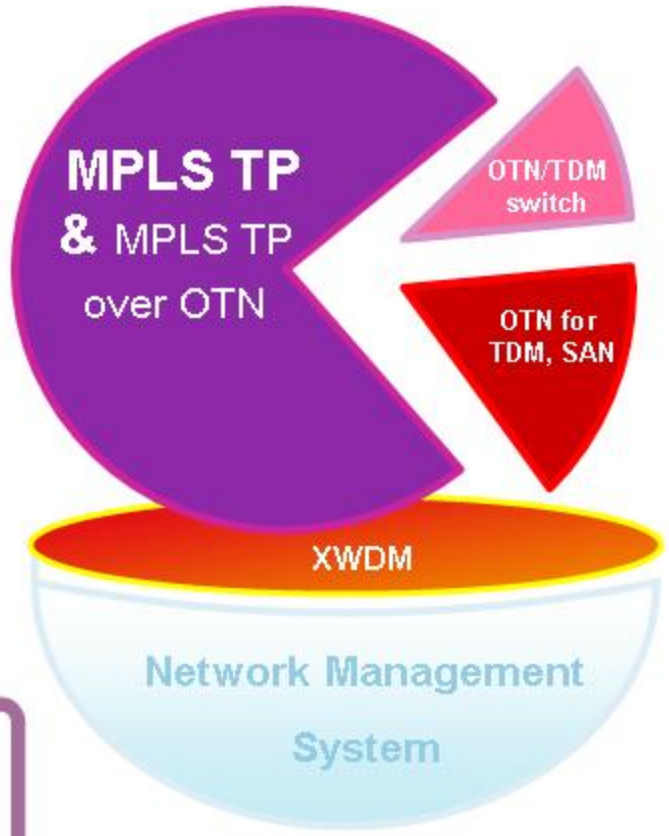


光传输链接所有 IP

POTP 概念

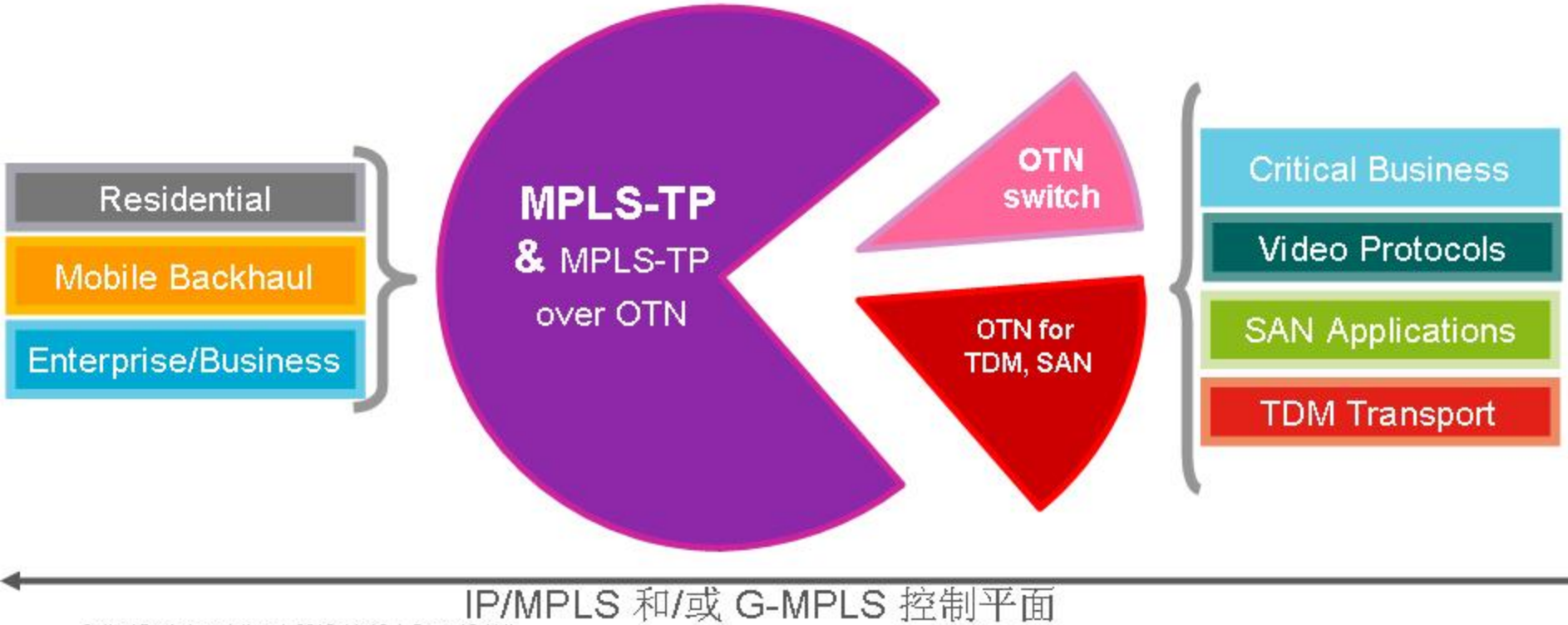
Packet Optical Transport

- **Packet based technologies** to accomodate packet-based services: MPLS TP is the target
  - **Optical facilities** to flexibly accomodate growing bandwidth demands: WDM, OTN
    - **Transport networks' facilities:** reliability, manageability, security



融合的光传输网络

- 在区域应用中，带有面向连接特性的MPLS协议可以满足绝大部分的业务L2传输需求
- WDM和OTN的平台支持，是L1网络的必须
- 在业务和应用复杂的节点，OTN交叉进行疏导



WHY NEED POTP/P-OTS?

- TDM switching: native TDM switching fabrics for Voice services
- Ethernet switching: scalable network with Ethernet switching of 1GE, 10GE
- Connection Oriented Ethernet (COE) : MPLS-TP
- MPLS-TP switching & aggregation that makes Ethernet performing like SDH networks
  - Reserves the BW and class of services to guarantee QoS performances

- Circuit Emulation Services (CES) reliably transport TDM circuits across Metro Ethernet Networks
- Synchronization for MBH
  - Synch E is the physical layer technology
  - Precision Time Protocol 1588v2 is the packet layer technology

- Protection 50ms recovery, 5' 9s traffic availability
- OAM for fault management
- OTN switching allows packet optical layer to transparently carry any TDM or packet traffic on wavelengths, it optimizes the bandwidth
  - Add flexibility at sub-wavelength, transporting ODUx stream towards the Core networks

OTN SWITCHING

- ROADM starting with low directions (starting from 2 degree) and scaling up
- OTN interfaces for end to end network monitoring

OPTICAL SWITCHING

ERICSSON