

广电宽带千兆入户解决方案

景宏二代小 C 的多场景应用



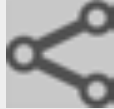
重庆景宏视信科技有限公司

Chongqing Jinghong V&T Technology Co.,Ltd.

2018-8



广电网络的困境



- 基础业务被电信类运营商一步步蚕食，用户流失严重；
- 宽带能力不足，市场化竞争压力大，处于不利地位；
- 缺乏核心技术支撑，网络技术路线五花八门，运营商无所适从；
- 前几年采用EOC，短时间内抓住了部分宽带用户，但已呈现发展瓶颈；
- 部分采用大C的网络，面临带宽扩容的压力。





EOC 的困境：进退两难

■ 性价比低

实际能带的用户数很少，靠增加头端来分流，实际成本并不低；

■ 带宽不足

受技术原理的限制，半双工，实际带宽不足，难以满足大带宽业务需求；

■ 升级无望

芯片厂家停止开发，技术上已无升级希望；

■ 妨碍大小 C 的部署

为了适应EOC而规划的光节点只覆盖几十户，阻碍了大C、小C的应用；

■ FTTH 不易

若用FTTH替代EOC，需重新规划整个网络的分光比和光功率，将面临巨额投资成本与市场风险。



HFC网络的发展趋势

- IP 化、宽带化是趋势，但DVB-C广播与 IP 宽带将并存相当长时间；
- 光进铜退是趋势，但存量的同轴网价值不容轻易抛弃，这是比电信更具优势的资产（电信是因为没有同轴网才要搞 FTTH）；
- 网络建设标准化、规范化、可管理化是趋势；
- 网络整合是趋势，但是稳定可靠、可持续发展的接入网是所有业务落地的基础。



HFC宽带升级目标

- 具备千兆入户能力；支持4K/8K 节目传输；支持 VR/AR 应用

- 能够满足灵活部署业务；要同时支持 HFC 与 FTTH 同平台接入管理

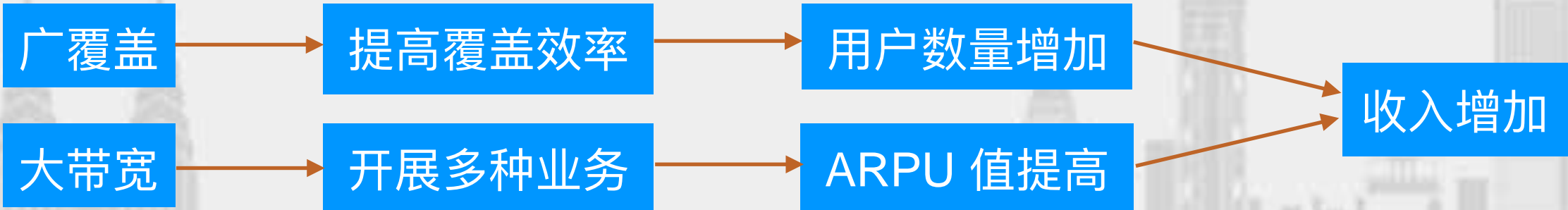
- 部署灵活，成本低

- 有技术演进路线，产业链完整：

DOCSIS3.0 → DOCSIS3.1，入户带宽从1Gbps → 双向对称10Gbps



广覆盖是增加用户的前提，大带宽是开展高附加值业务的基础





怎么办



问题一

最后入户的宽带走什么路？
光纤？同轴？

问题二

现有的EOC该咋办？

问题三

大C的网络该如何分流？

问题四

新网络如何建？



技术选择的原则

1

实现全网IP需逐步过渡，DVB与IP将会并存数年，不可能一蹴而就。

2

选择技术路线一定要适合自身特点，充分利用已有资源降低投资风险。

3

选择成熟的标准化技术，兼容性有保证，且有升级路径。

4

如无必要，应避免对网络大动干戈，减少盲目投资和跟风。



几种主流的宽带接入技术

DOCSIS

标准统一，兼容性好。有多种产品形态，满足不同应用场景。适合HFC存量网络。

FTTH

材料成本低，工程成本高。带宽高。建议新建楼盘采用。

EOC

已面临被淘汰



小C是专为中国广电量身定制的方案

01

C-DOCSIS是基于 DOCSIS3.0的中国/国际标准

02

针对小规模用户而设计（100/1000户），以降低成本

03

完整继承了DOCSIS3.0的特性

04

能提供1~2Gbps的数据带宽

有完善的QoS机制，有标准化的管理系统

有多种产品形态，适应不同HFC和IP网络环境

户均成本比FTTH低；带宽比EOC更高

有完整的产业链，技术升级路线清晰，可持续性高

05

06

07

08



部分小C表现不佳的原因分析

很多厂家实际上并不具备DOCSIS产品的研发能力和经验

初期产品软件存在BUG，还不够完善、稳定

OEM产品整机与CMC模块分属不同厂家，组装、测试、老化未必到位

管理配置较为复杂，影响推广普及

景宏的应对措施

1

景宏持续在DOCSIS领域近20年，积累了丰富的经验

2

景宏有完善的测试网络平台，专利技术的模拟实际网络环境，可进行极端测试，能更快发现并修复BUG

3

景宏完成整机生产，或者提供具有独立外壳（内胆）的CMC模块

4

零配置，智能化管理，傻瓜化维护



景宏二代小 C，带宽更高，容量更大

- 符合 DOCSIS3.0/C-DOCSIS标准；
- 基于 Broadcom的二代CMC芯片，结合高性能多核网络处理器；
- 捆绑信道更多：DS*32; US*10。带宽最高可达2Gbps@1024QAM；
- 单机支持同时在线用户数最多1000个；
- 10G/1GbE上联网络接口，光口、电口均有；
- L2/L3工作模式，内置 DHCP/TFTP/ToD，支持 DHCP 中继；
- 支持静态路由、策略路由、VLAN、L2VPN、ACL、组播等网络协议；
- 有三种管理模式：集中网管软件（基于SNMP）； CLI； 嵌入式 Web。



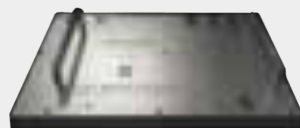
多种产品形态 适应各种网络环境

野外型



- 单纯CMTS
- 三合一小C（集成CMC、光接收、ONU）
- mini前端

模块型



- 固定安装：针对野外型机壳平台安装
- 插卡安装：CMC业务板卡，针对7U机箱安装

机架型

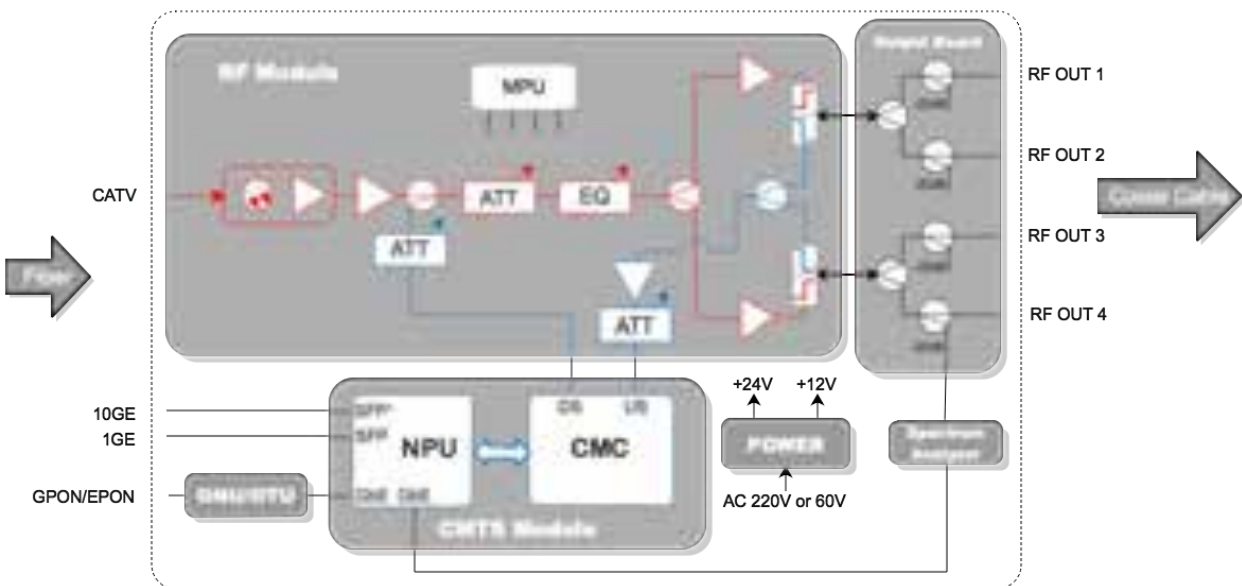


- 1U机箱
- 3U 插卡型
- 7U机箱高密度刀片式插卡型



野外型小 C 之 D-node

特点



D-node Diagram



- 设计模块化，管理智能化，维护傻瓜化。
- 4个 RF 高电平输出端口，频率范围达1002MHz。
- CMC 模块基于博通的2代小 C 方案：DS*32，US*10；数据带宽可达2Gbps；最大同时在线用户数1000。
- 支持 L3/L2工作模式。零配置，即插即用。
- 增加了 RF信号分析模块，可查询所有下行信号的参数（频谱、电平、MER）和各上行端口的噪声分布情况。
- RF模块独立工作，不受 CMC 影响，确保 TV 基本业务可靠传输。
- 高性价比。



野外型小 C 之 纯 CMTS



特点

- 符合 DOCSIS3.0/C-DOCSIS协议。基于博通2代 CMC 芯片组方案。
- DS*32, US*10。数据带宽可达2Gbps。支持1000个用户同时在线。
- 支持 L2、L3工作模式。支持静态路由、策略路由、VLAN、L2VPN、ACL等协议。内置 DHCP/TFTP/ToD 服务器，支持 DHCP 中继。
- 基于CM数量（静态）或流量（动态）的负载均衡。
- WAN 接口：1000M Base-T, 10GbE(SFP+)
- AC220V供电，或 AC60V 电缆内馈电
- IP67防水等级
- 三种管理方式：CLI、Web、SNMP协议的网管软件。能够实现远程管理和软件升级。



高密度刀片式插卡型CMTS

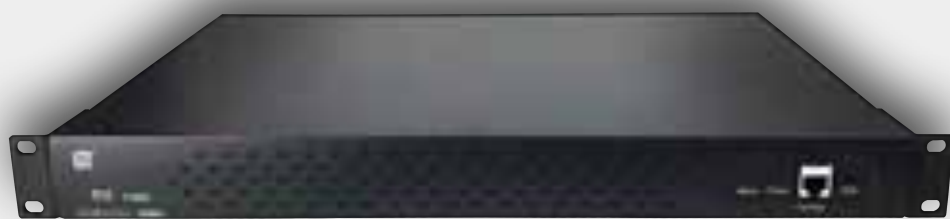


特点

- 7U 刀片式服务器机箱。业务板卡热插拔，零配置。双备份冗余电源。
- 满配20张 CMC业务板卡，能提供40Gbps 带宽，负载2万个用户。
- 交换路由板卡，10G 交换业务接口*20个；上联接口：10G*4/40G*1。背板交换能力640G。
- 支持众多网络协议。
- CMC业务板卡：DS*32，US*10。数据带宽最高2Gbps 。最多支持1000个用户同时在线。
- 节省空间，节省能耗。户均成本10元左右，性价比高
- 有统一网管软件。



1U 室内型CMTS

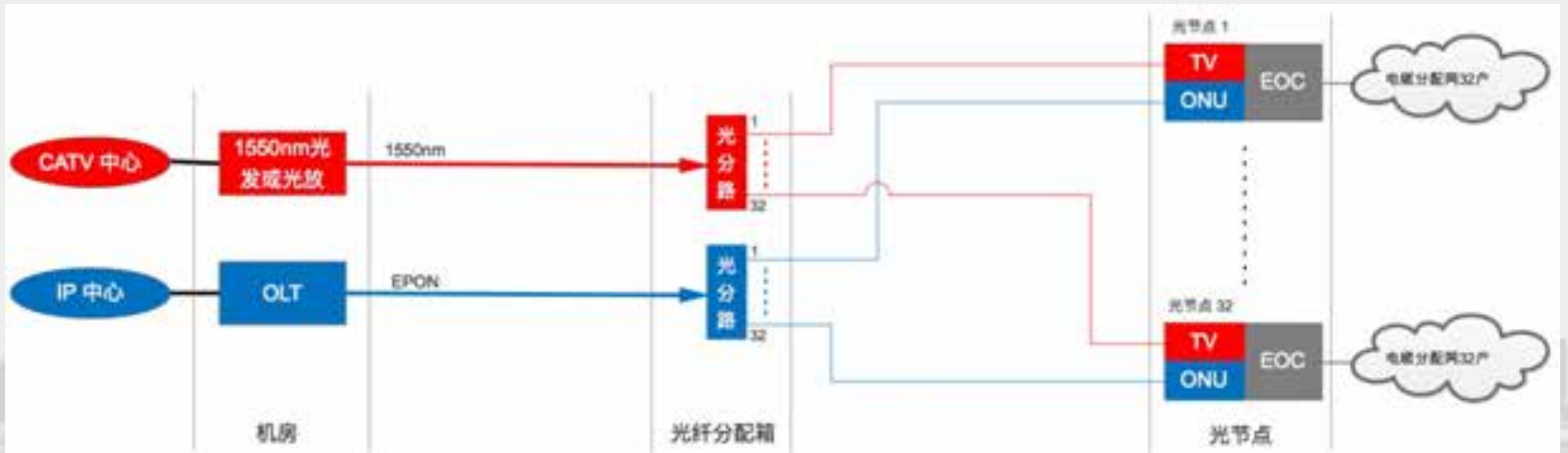


特点

- 符合 DOCSIS3.0/C-DOCSIS 协议；
- 1U 机箱，轻巧，安装方便灵活；
- 捆绑信道：DS*32，US*10。数据带宽最高 2Gbps 。最多支持1000个用户同时在线；
- 可运行于 L2/L3模式。内置 DHCP/TFTP/ToD 服务器，支持 DHCP 中继；
- 多种 WAN 接口，满足不同网络环境；
- 支持基于CM数量（静态）或流量（动态）的负载均衡；
- 三种管理模式：SNMP统一网管软件、CLI、嵌入式 Web；
- 适合部署在远端机房、酒店、写字楼等场合；
- 性价比高。



EOC 应用的典型结构





EOC网络该怎么改？

答：采用基于DOCSIS技术的分布式应用

1、mini前端方案（或称“野外型光平台”）

将小 C 插入末级光纤交接箱。适用于末级机房至光节点无回传光纤的情况

2、高密度刀片式小 C 方案

将高密度的小 C 部署到末级机房。适用于末级机房至光节点有回传光纤的情况





mini 前端方案

mini前端原理框图



所谓mini前端，是集成了TV光接收、1310nm光发射CMC、回传光接收等模块的野外型光平台设备。

适用场景：末级机房到光节点没有回传光纤



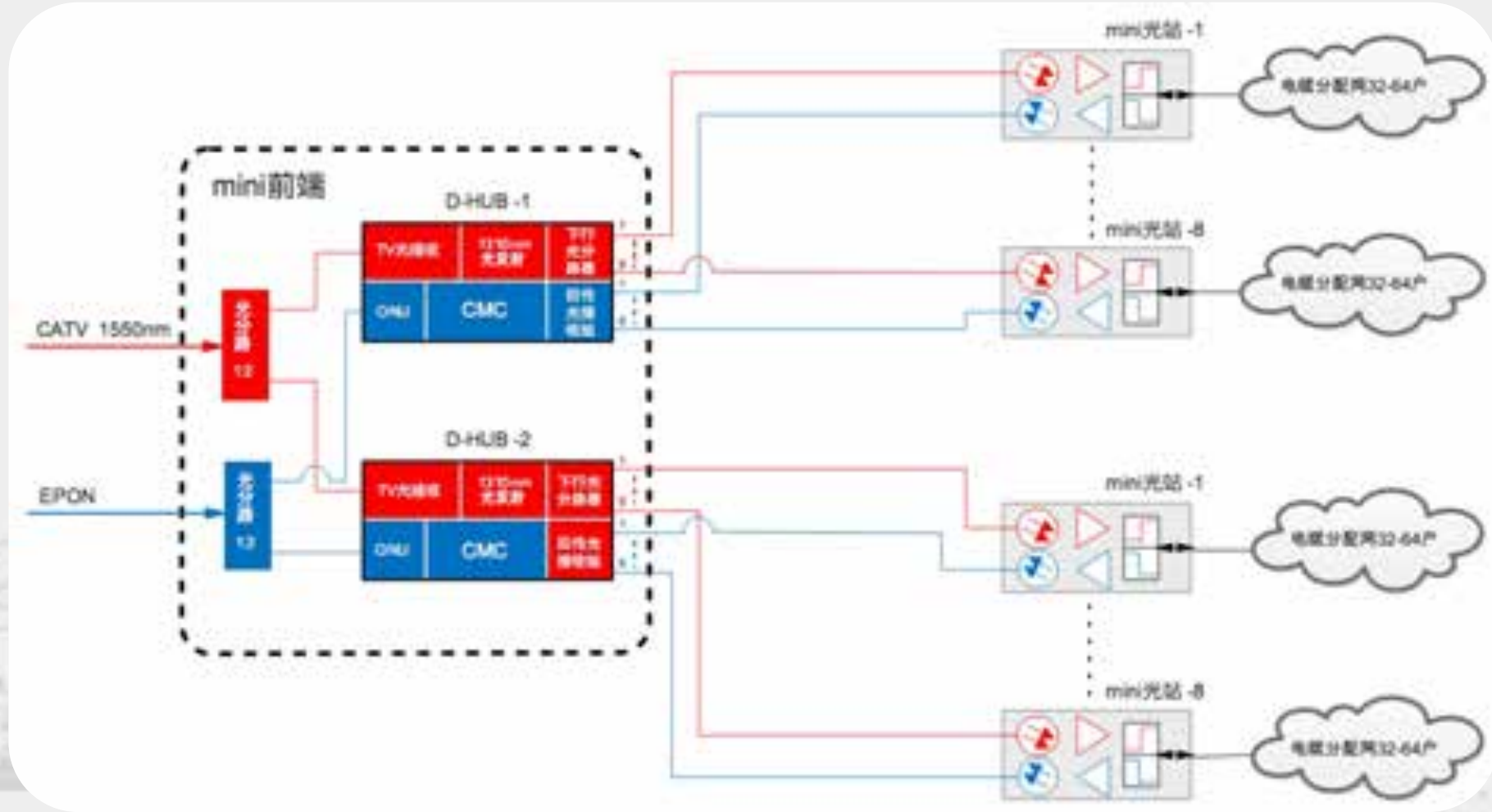
mini前端方案实施说明

mini前端应用拓扑

✓ 在末级光分器处安装mini前端设备

✓ 每8个光节点用一台mini前端

✓ 用mini光站替代原有的EOC光站，或者用回传光发射模块替换EOC模块





mini前端方案特点



- 遵循DOCSIS3.0/C-DOCSIS标准，全双工高带宽
- 信道捆绑：下行32个，上行10个
- 数据带宽：下行2Gbps，上行400Mbps
- 上联IP网：10GE/GbE/GPON/EPON
- 每个mini前端支持用户数：1000
- 内置DHCP/TFTP/ToD服务器，支持DHCP中继，无需额外接设备
- 有完整的Qos保障机制，支持组播、L2VPN、三层路由等网络协议
- 设备零配置，可统一网管



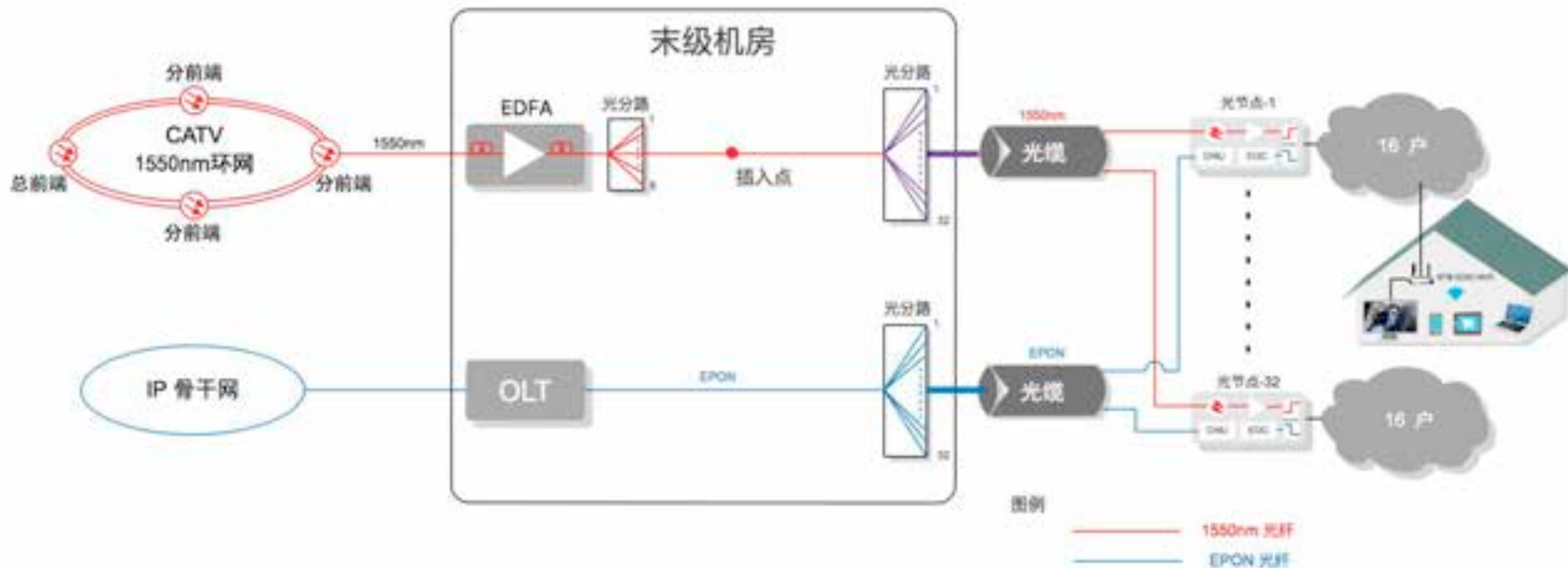
高密度插卡型小 C 方案

- 景宏最新的高密度插卡型 CMTS，一个7U 机箱可满配20张 CMC 板卡，提供40Gbps 带宽，最多可带2万用户。
- 每块CMC板卡对应一台 EDFA 覆盖的区域。
- 适用场景：光节点用户数30~100。

回传链路方案 {
RFoG光站
Mini光站

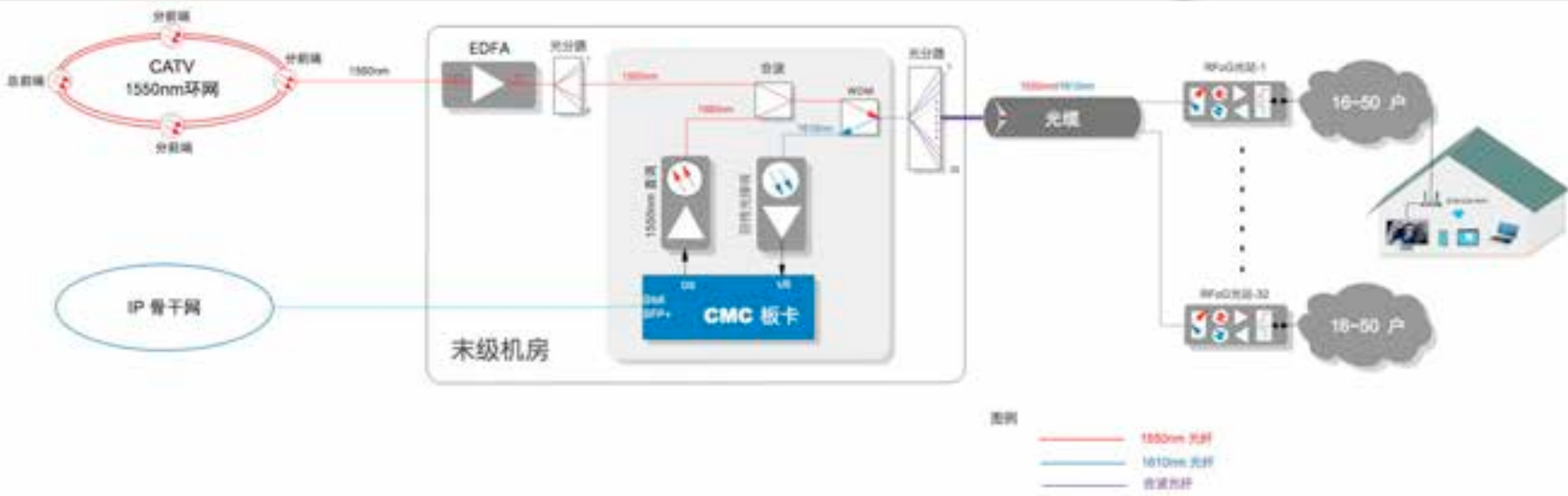


典型的1550nm CATV+EPON+EOC





用高密度板卡型 CMC 改造方案之①



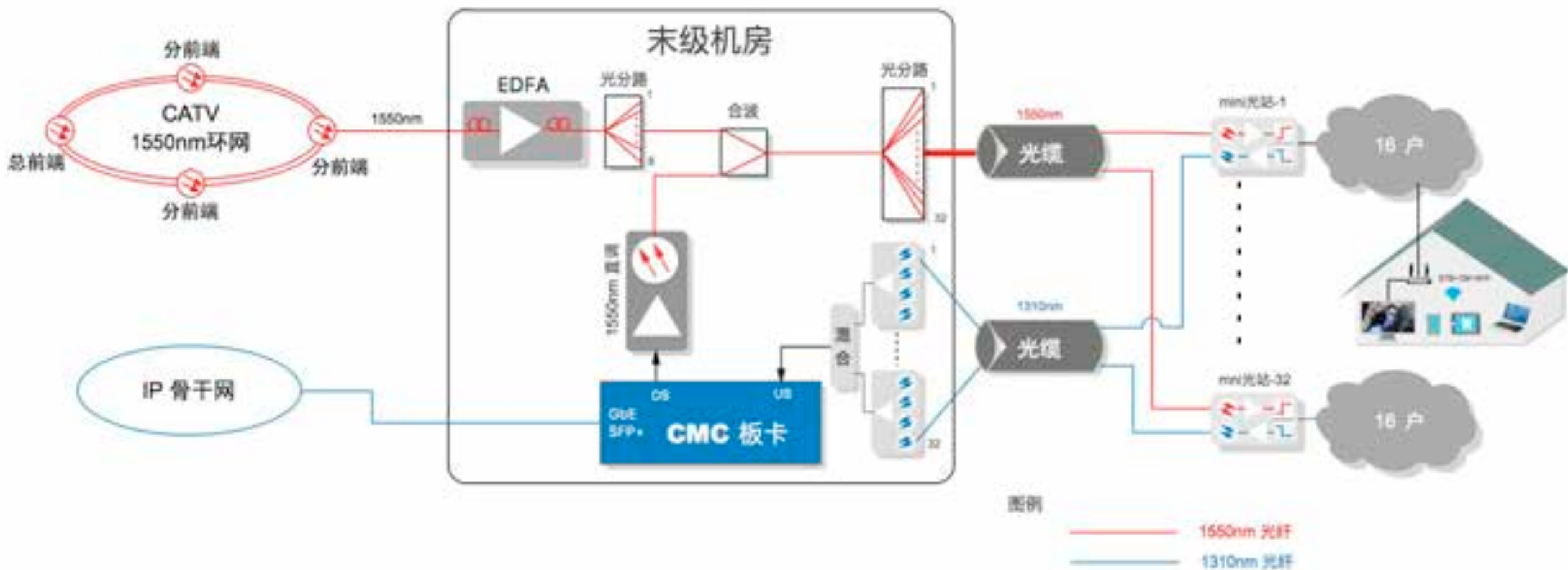


方案特点

- 一个 CMC 板卡对应一个 EDFA 覆盖范围，1000户左右；
- 能向覆盖区域提供2Gbps 数据带宽；
- 下行数据 QAM 信号经1550nm 直调光发，与 CATV 光信号是同波长但 RF 频率不同；
- 利用 RFoG 技术，解决光节点至机房没有完整的回传光纤问题；
- 能节约大量回传光接收机；
- 户均覆盖成本10元左右。



用高密度板卡型 CMC 改造方案之②





方案特点

- 一个 CMC 板卡对应一个 EDFA 覆盖范围，1000户左右；
- 能向覆盖区域提供2Gbps 数据带宽；
- 下行数据 QAM 信号经1550nm 直调光发，与 CATV 光信号是同波长但 RF 频率不同；
- 光节点至机房有完整的回传光纤，采用mini 光站+回传光接收机解决上行链路；
- 户均覆盖成本10元左右。



大C的网络如何分流?

大C具有容量大、覆盖广、易管理等特点，适合做“开疆辟土”之先锋。随着接入用户比例上升时，带宽吃紧，可用小C接管这些用户区域，实现低成本、高带宽接入。



方案①：分布式部署小C

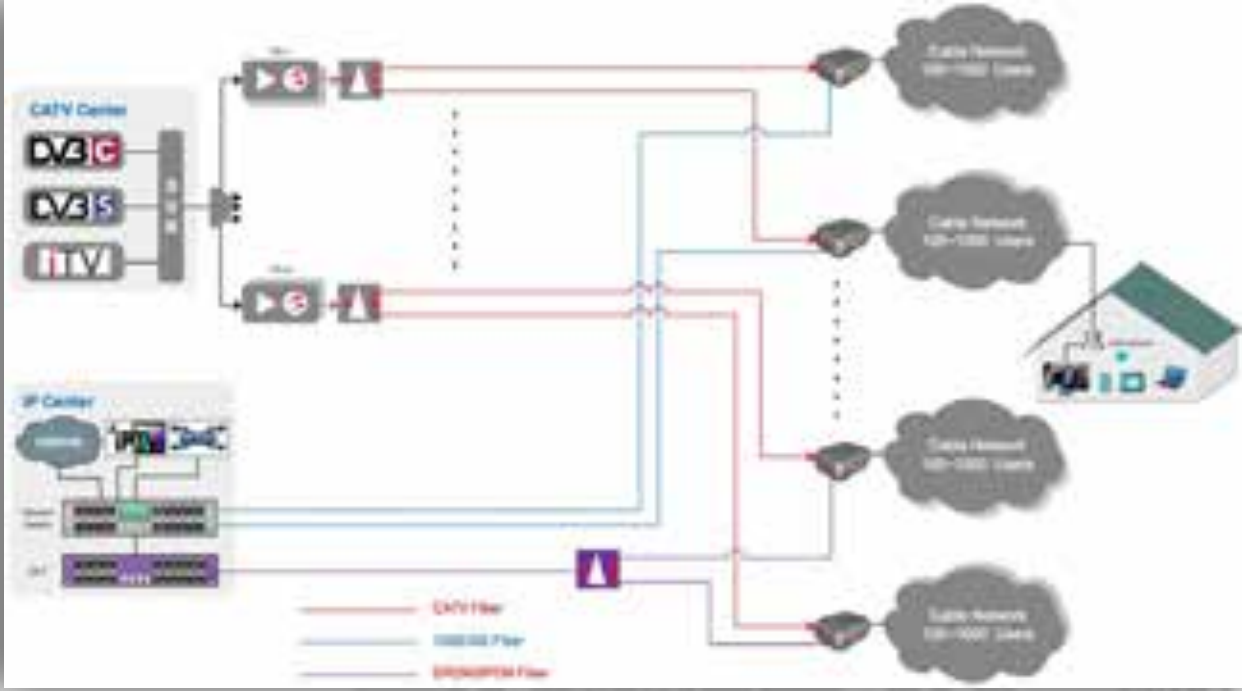
针对较大的光节点（例如>200户），直接在光节点部署野外型小C，户均带宽瞬间暴增。

方案②：集中式部署小C

在机房用高密度刀片式小C，直接分流甚至替换大C覆盖的用户。成本超低。



大C分流方案①：在光节点部署野外型小 C



用野外型单纯 CMTS，可保留原有光站，避免浪费。

情况 1

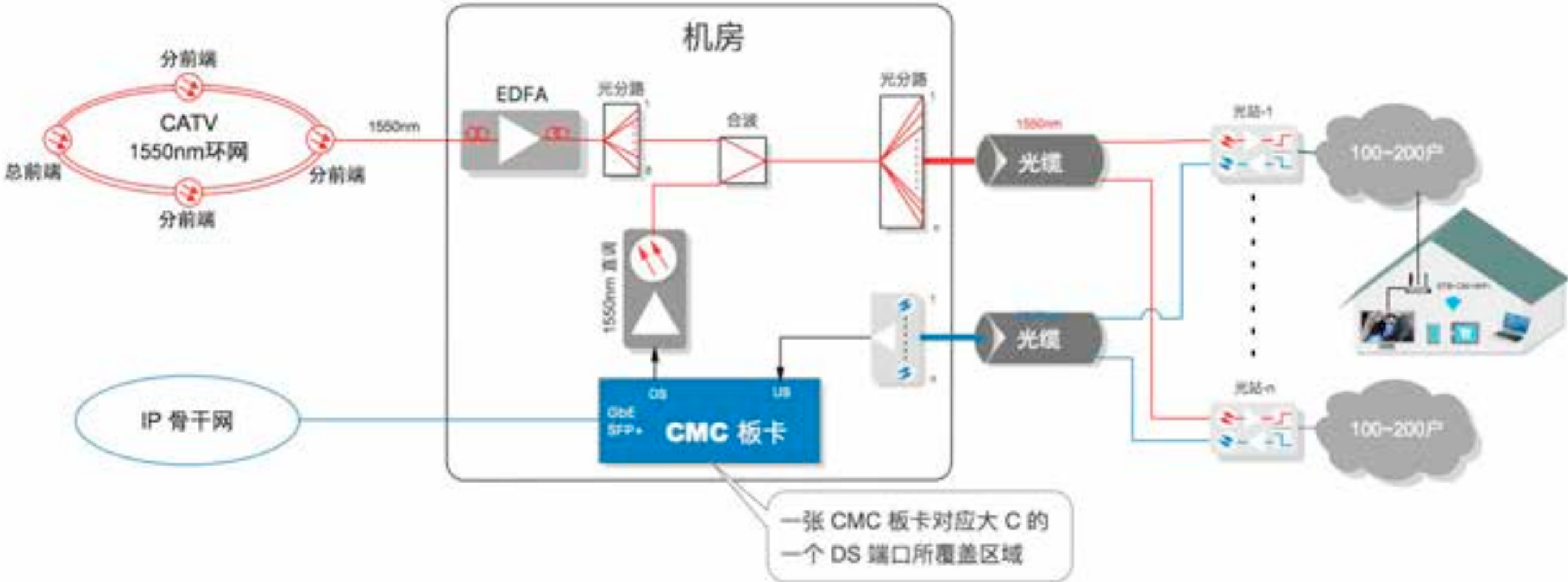
直接用三合一小 C 替换原有光站。适合原光站没有预留混合接口的情况。

情况 2



大C分流方案②：在机房部署高密度刀片式小 C

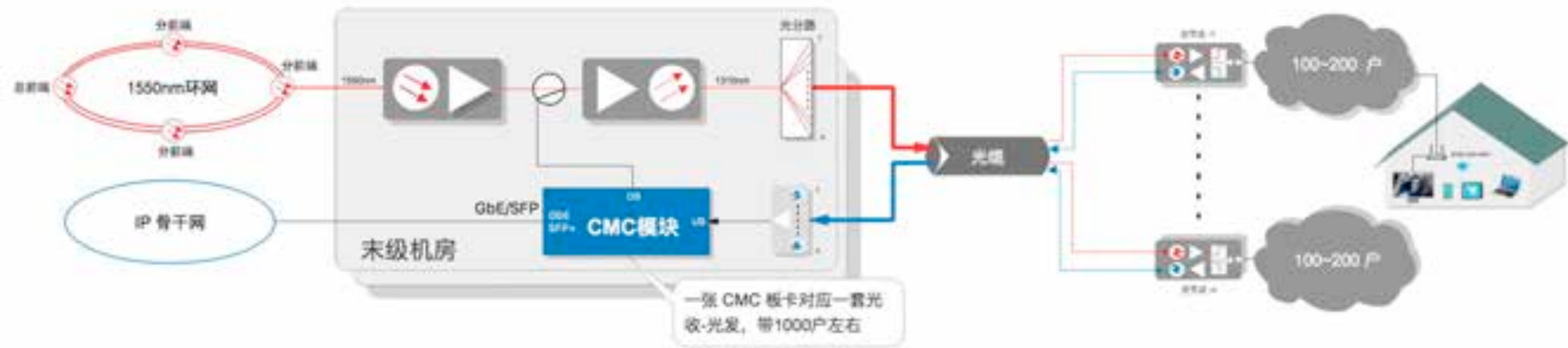
情况1：1550nm光发+EDFA





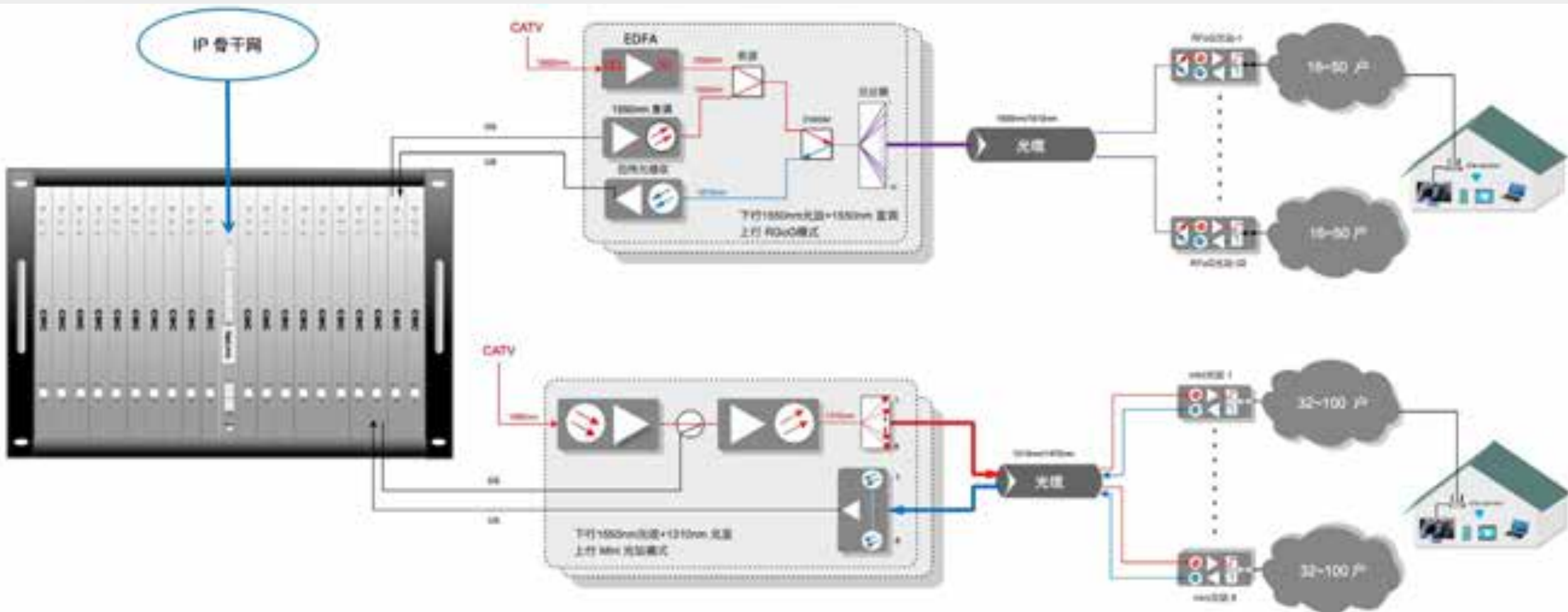
大C分流方案②：在末级机房部署高密度刀片式小C

情况2：1550nm光发+光收+1310nm光发





大C分流方案：在末级机房部署高密度刀片式小C





分布式部署CMC的管理

所有CMC设备零配置，并可批量远程升级

01

单独管理：CLI，嵌入式Web网管，手机APP

03

可以集中管理，也可根据权限单独查看或管理

02

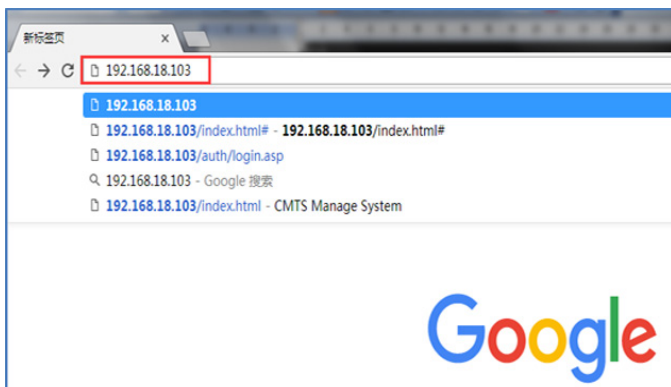
集中管理：基于SNMP的网管软件（支持第三方）

04

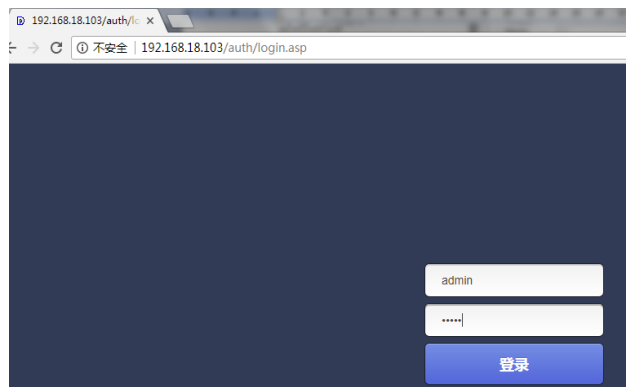


管理方式之①

通过嵌入式Web管理



在浏览器（建议使用谷歌浏览器或火狐浏览器）地址栏输入CMTS的IP地址。



进入登录页面，输入用户名和密码。



进入CMTS配置管理系统



管理方式之①

通过嵌入式Web管理

嵌入式 Web主要菜单列表

| 一级菜单 | 二级菜单 | 一级菜单 | 二级菜单 |
|--------|----------------|--------------|--------------|
| 设备状态 | 运行状态 | 网络安全 | 网络安全参数 |
| | 电源状态 | | 防火墙 |
| | 环境温度 | | ACL 规则 |
| 网桥管理 | IP 参数 | 终端管理 | CM 列表 |
| | 上联接口 | | CPE 列表 |
| 业务板卡管理 | CMC1.....CMC20 | | CM 权限 |
| 网络管理 | 静态路由 | | CM 限速 |
| | 内置 DHCP作用域 | | CM Flap |
| | CPE Class 设置 | | Remote Query |
| 网络高级管理 | ARP 表 | CMTS 系统管理 | 设备管理 |
| | IP-Bundle 设置 | | 用户管理 |
| | VLAN 设置 | | 密钥管理 |
| | VLAN-Bundle 设置 | | 配置管理 |
| 频谱管理 | 组播管理 | | 软件升级 |
| | 频谱规则 | | 日志管理 |
| | 调频日志 | 故障报警 | |

系统状态

运行状态
电源
环境

网桥管理

IP参数
上联接口

CMC管理

CMC 1

基本网络管理

静态路由
内置DHCP作用域
CPE Class设置
ARP表

高级网络管理

IP-Bundle设置
VLAN设置
VLAN-Bundle设置
组播管理

网络安全

网络安全参数设置
防火墙
ACL规则

频谱管理

频谱规则
跳频日志

终端管理

CM列表
CPE列表
CM权限
CM限速
Cable Modem Flap

CMTS系统管理

Remote Query
设备管理
用户管理
密钥管理
配置管理
软件升级
日志管理

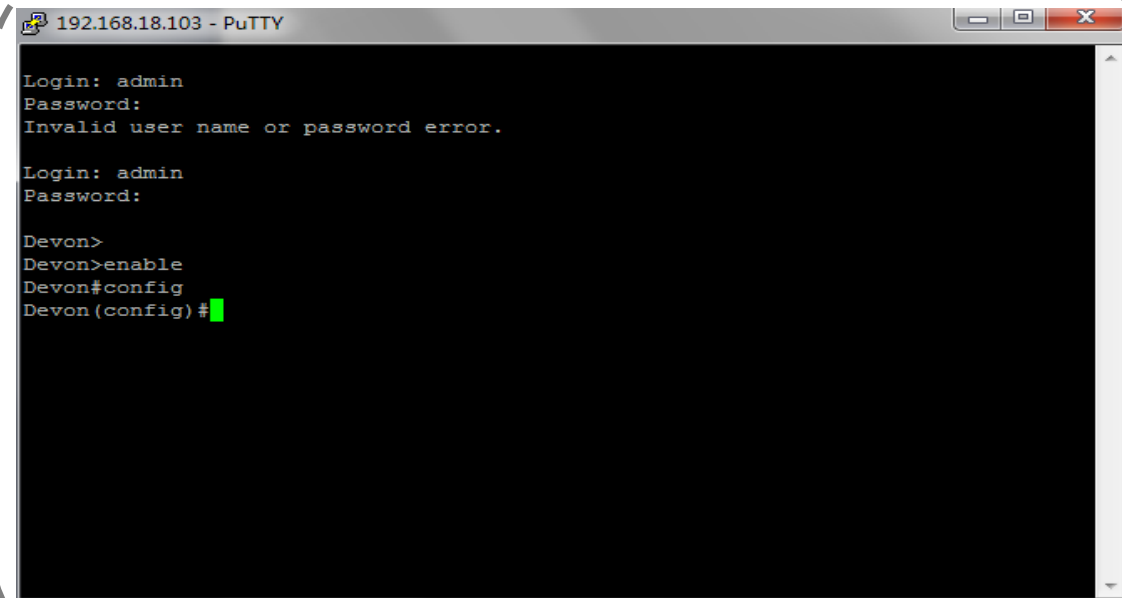
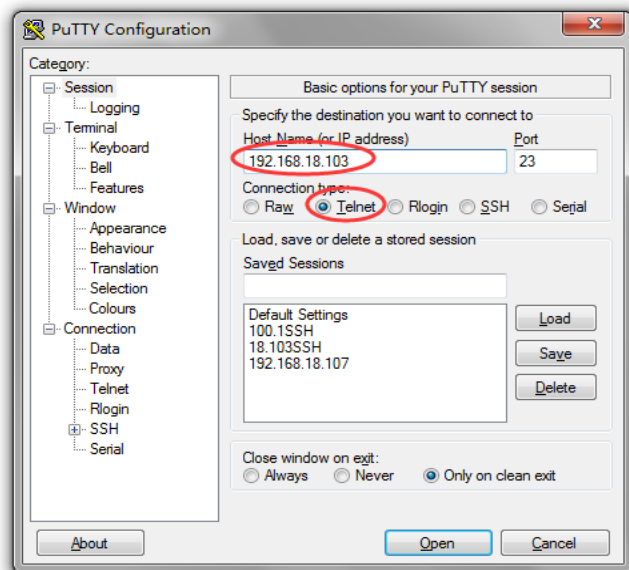




管理方式之②

通过Telnet登录用 CLI管理

```
Devon>en
Devon#config
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#sh interface uplink-bridge
ICcp Sequence overtime:43d
interface uplink-bridge 0
 mac address 2e:e2:1e:65:95:34
 gige 0,1,2,3
 gige 0 Link status:down
 gige 1 Link status:1000M
 gige 2 Link status:down
 gige 3 Link status:down
 vlan bundle disable
 ip address 192.168.18.103 255.255.255.0
 ip-mgt-vlan enable
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
Devon(config)#
```





管理方式之③

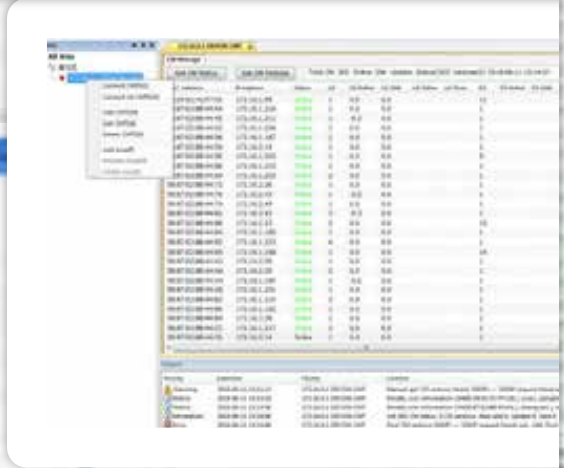
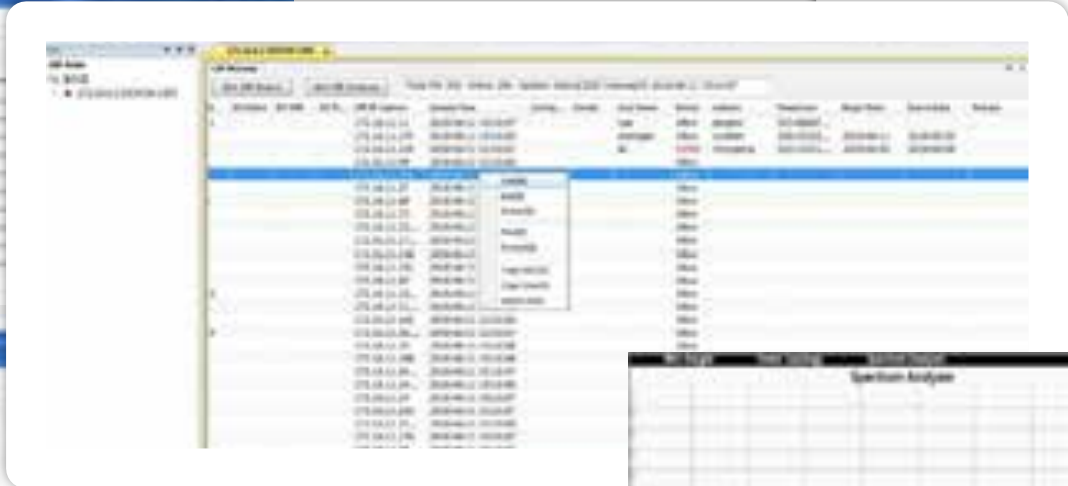
通过SNMP 网管软件管理

| IP Address | Device Name | Vendor | Model | Status | Location | Group | Notes |
|-------------|-------------|--------|--------|--------|----------|-------|-------|
| 172.16.1.1 | SW1 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.2 | SW2 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.3 | SW3 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.4 | SW4 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.5 | SW5 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.6 | SW6 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.7 | SW7 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.8 | SW8 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.9 | SW9 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.10 | SW10 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |

| Port | IP Address | Vendor | Model | Status | Location | Group | Notes |
|-------------|------------|--------|--------|--------|----------|-------|-------|
| 172.16.1.1 | SW1 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.2 | SW2 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.3 | SW3 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.4 | SW4 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.5 | SW5 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.6 | SW6 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.7 | SW7 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.8 | SW8 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.9 | SW9 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |
| 172.16.1.10 | SW10 | H3C | SR5600 | Up | Core | Core | |



部分管理界面





技术演进路线

D-PON

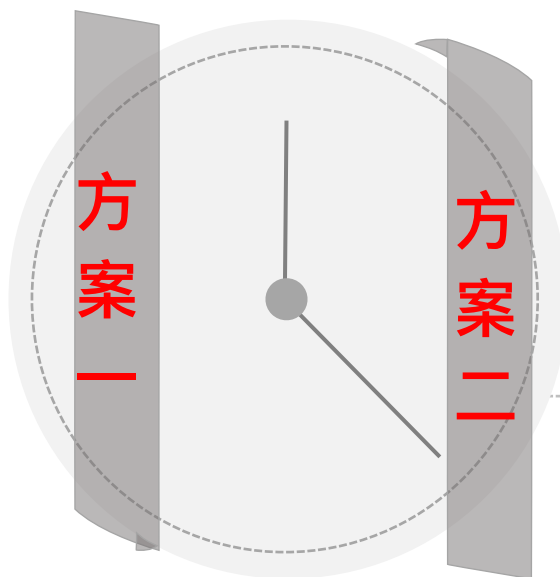
Remote-PHY, DOCSIS3.1, 可实现双向对称10Gbps传输能力。



方案总结

原大C场景 光节点>100户

小C置入光节点：户均带宽高
高密度插卡型：覆盖成本低



原EOC场景 光节点<100户

mini前端（野外型光平台）
高密度插卡型



关于景宏

Since 1999

专注于DOCSIS技术 (1.0/1.1/2.0/3.0)

国外客户遍布50多个国家

愿意用我们多年积累的产品技术

为中国广电网的IP化出力

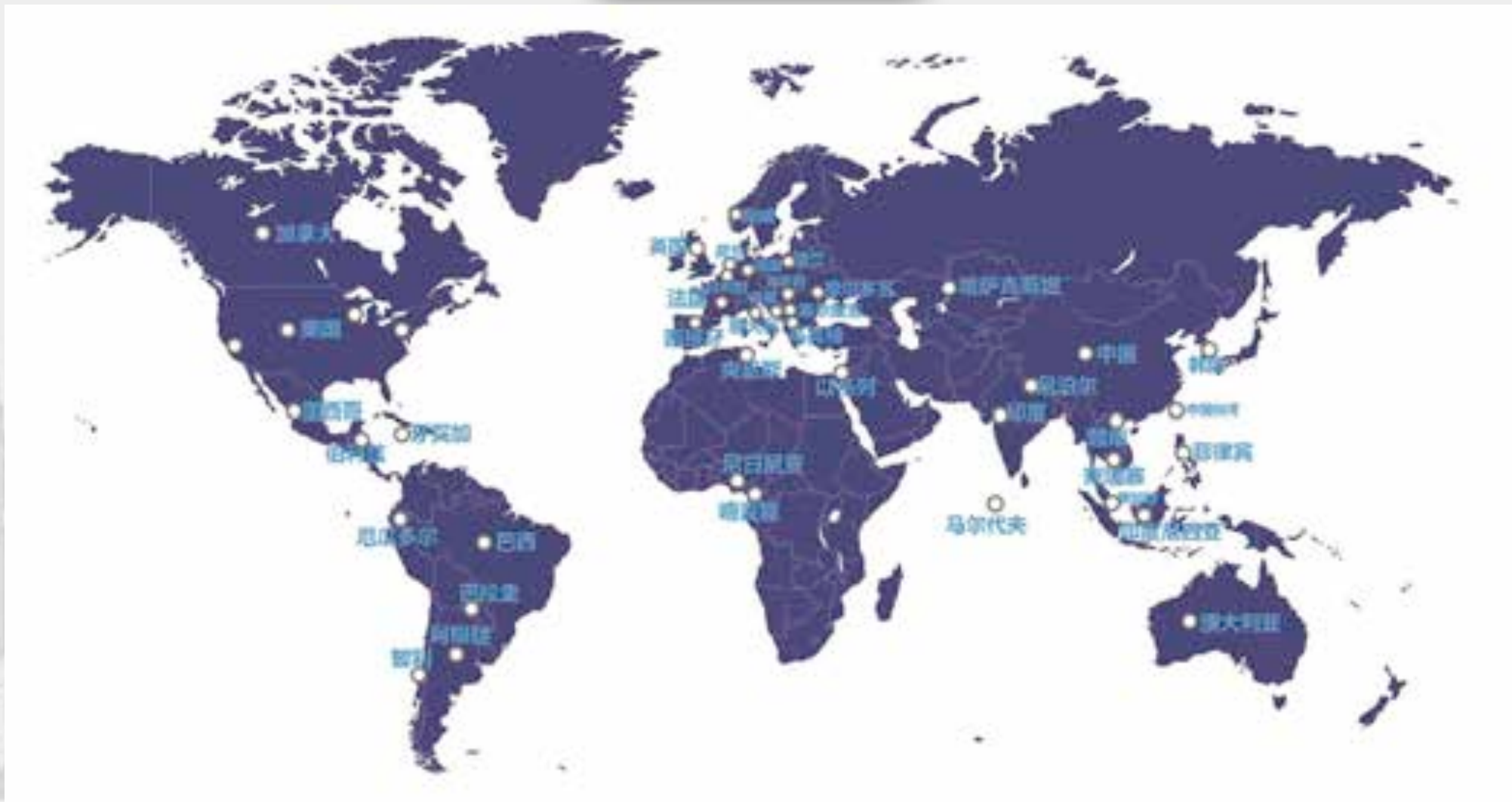


关于景宏





关于景宏





谢谢

