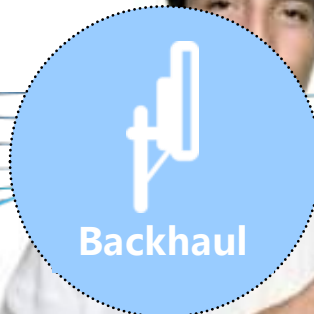


CAMBIUM PTP 系列产品

市场机会

- **南方网通、北方电信**：缺乏基础资源 → 传输、接入、WiMAX基站回连
- **中移动 / 国脉/联通**：缺乏基础资源 → GSM/CDMA/集群基站回连及营业厅互联
- **“平安城市”工程**：视频信号传输
- **应急通信**：运营商、军队、铁路、反恐部队、防洪等
- **行业用户**：数据（LAN）及语音（PBX）系统的互联
- **军队**：对高性能无线产品有广泛需求
- **广电**：数字化微波改造
- **WISP**：缺乏基础资源 → 大客户接入

客户对高带宽无线通信系统的要求



高带宽

现有网络大部分已是 1000 Base-T

高可用度

必须克服衰落，而 99.9% 可用度是不能接受的

抗干扰

在免许可频段主动避开干扰

高性价比

比其他方案更低的成本和更高的性价比
(特别是在NLOS或长距离LOS情况下)

使用简便

安装调试简单，并配备强大的链路规划工具

典型应用（运营商）

	网通	电信	移动	联通	卫通	WISP	说明
LAN及PBX远距离连接	●	●		●			南网通、北电信
大客户宽带接入	●	●		●		●	南网通、北电信
基站回联(GSM/CDMA/集群)			●	●	●		偏远地区或NLOS（有阻挡）条件下的城区
基站回联(WiMAX)	●	●					南网通可能最迫切
应急通信	●	●	●	●	●		重大赛事、会展、突发事件等
光纤备份	●	●		●		●	重要线路

典型应用（专网）

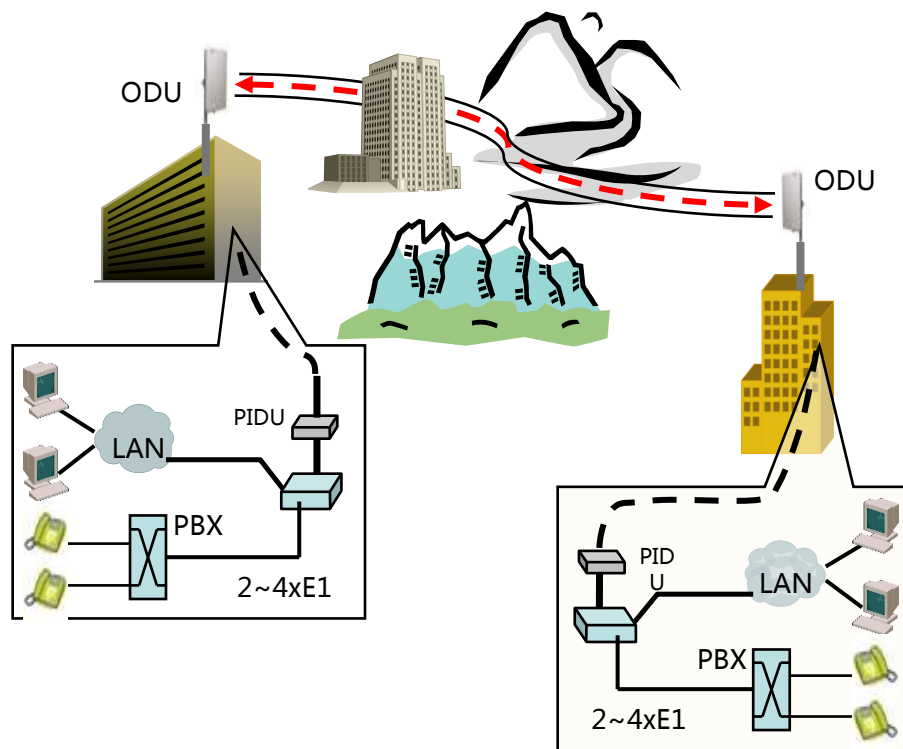
	公安	部队	交通	电力	政府	学校	林业	广电	石油	说明
图像传输	●	●	●	●	●			●	●	平安城市等，作骨干回连
LAN及PBX远距离连接	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
模拟微波升级								●		可共用原有6GHz模拟微波天馈系统
集群基站回连	●		●							
应急通信										反恐、救灾、军演等，可与MESH配合使用
大容量传输	●	●	●		●		●	●	●	PTP600设备
关键链路备份			●	●		●		●		

局域网远距离连接

◆ CAMBIUM方案优势：

- ✓最强NLOS/超长视距通信
- ✓iDFS抗干扰
- ✓多重加密---数据安全
- ✓电信级可用度

◆ 目标客户: 运营商及专网用户



大客户宽带接入

Internet



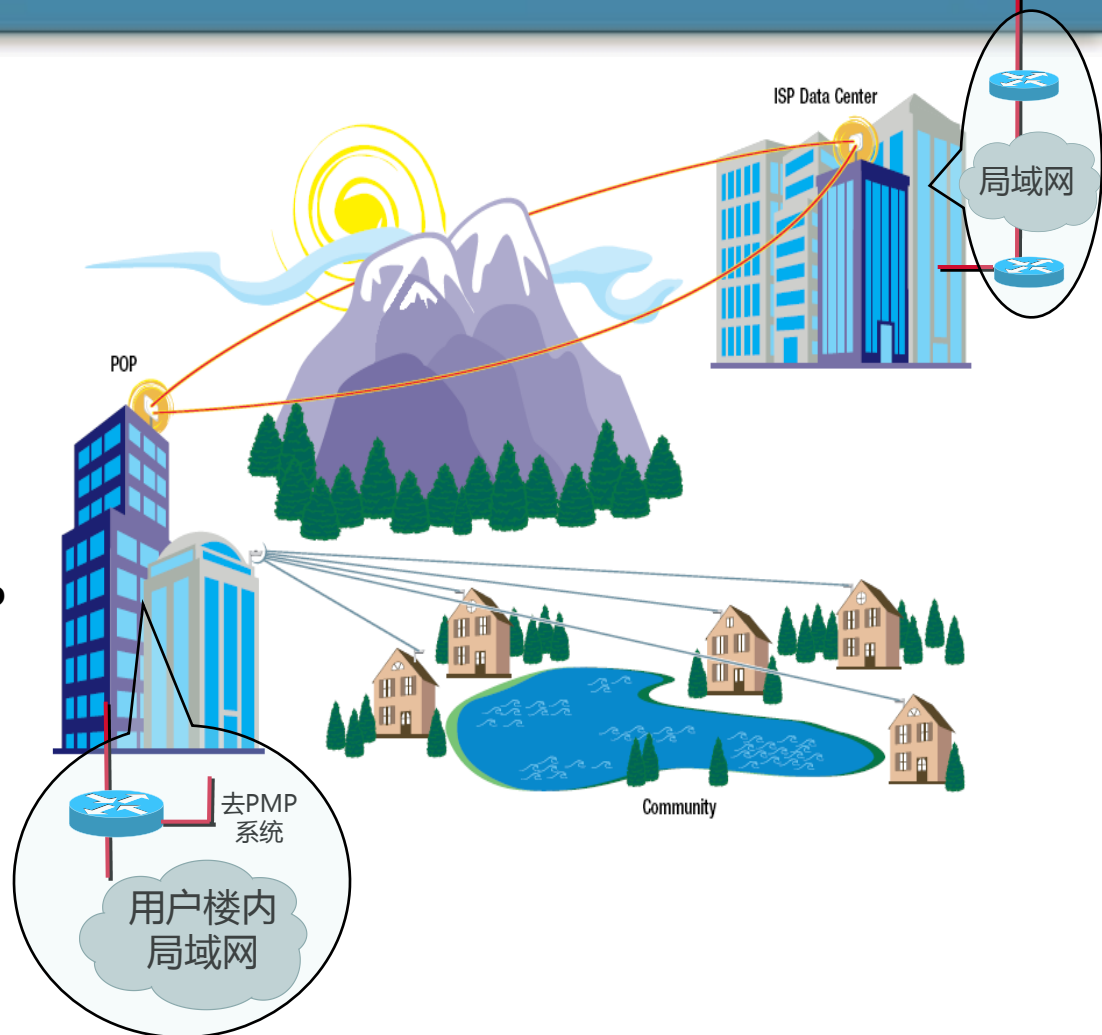
局域网

CAMBIUM方案优势：

- ✓大容量 (22Mbps ~ 300Mbps)
- ✓频谱效率高 (最高达10bps/Hz)
- ✓最强的NLOS (10公里左右)
- ✓超长视距通信 (可达190公里)

目标客户：

运营商 (如北方电信、南方网通) 或ISP

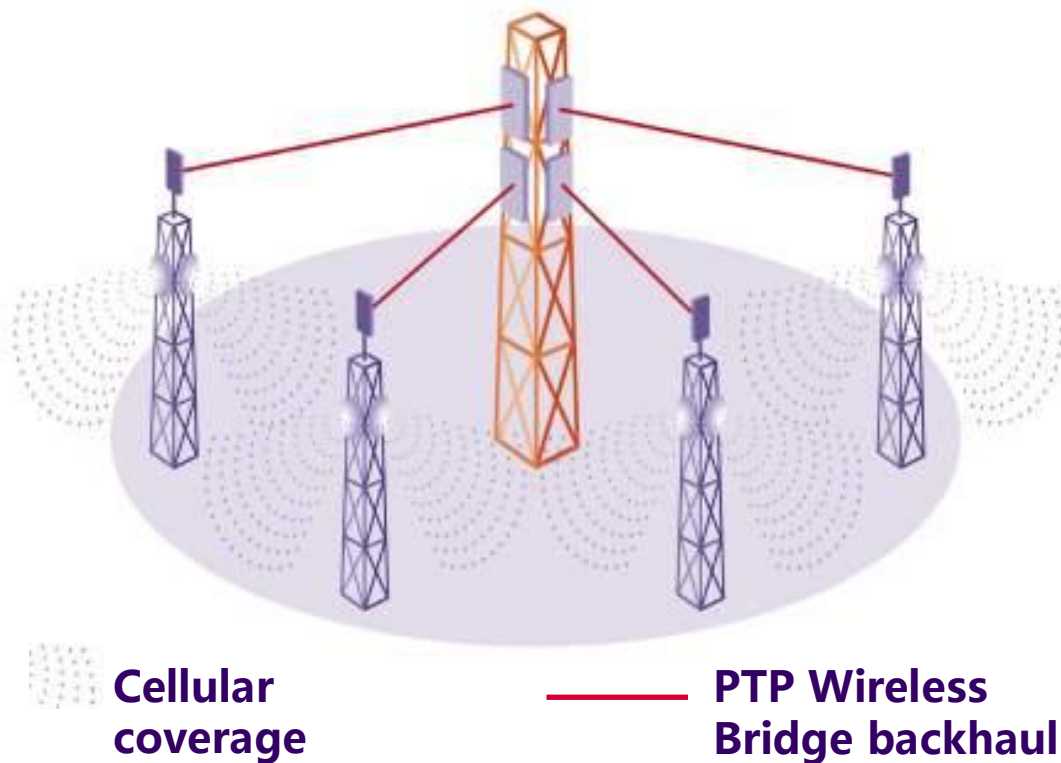


2G/3G移动通信基站回连 (2 ~ 4×E1)

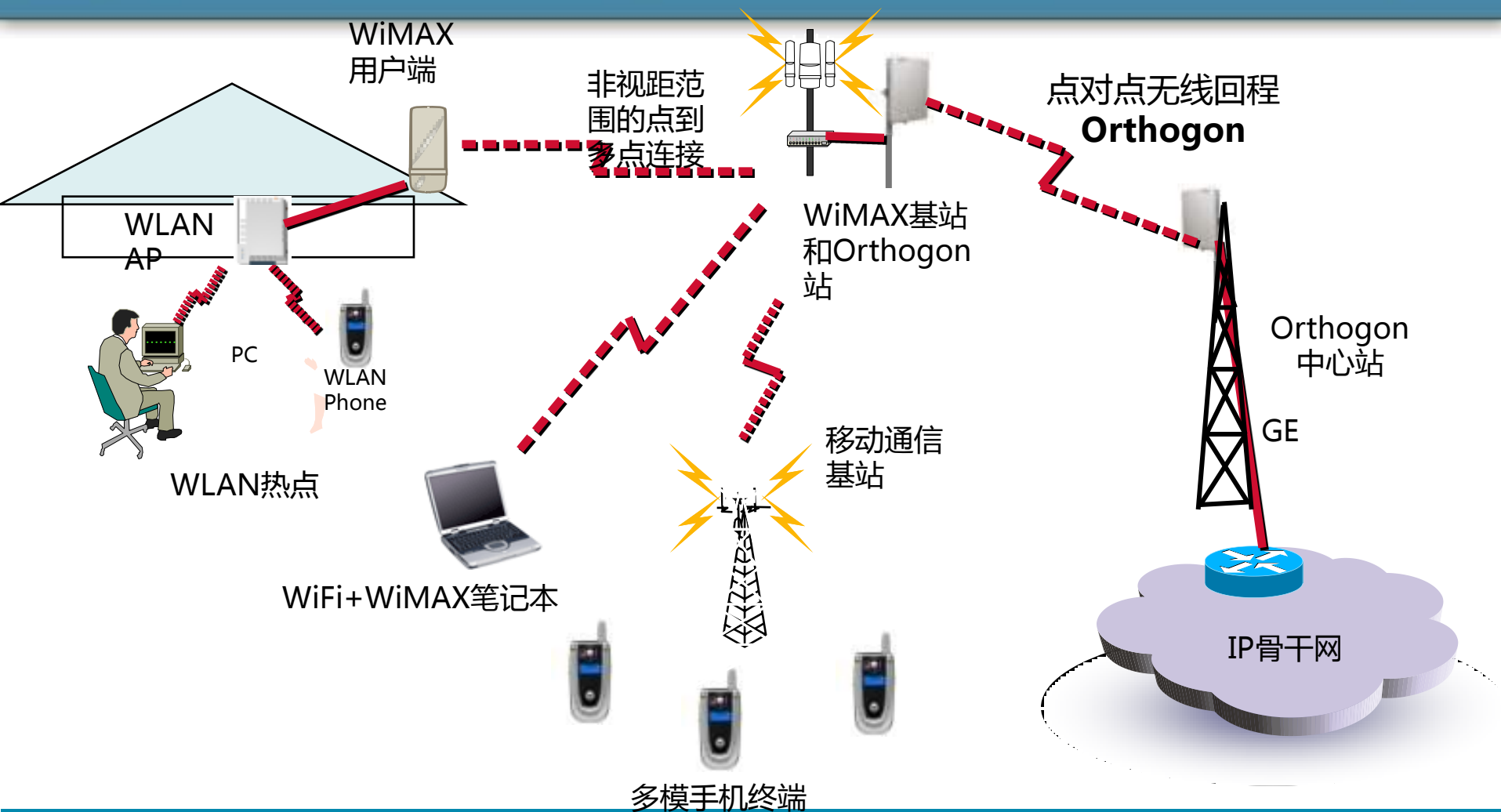
CAMBIUM方案优势：

- ✓最强NLOS能力/超长视距通信
- ✓iDFS排除干扰
- ✓多重加密保证数据安全
- ✓电信级可用度
- ✓✓性价比高

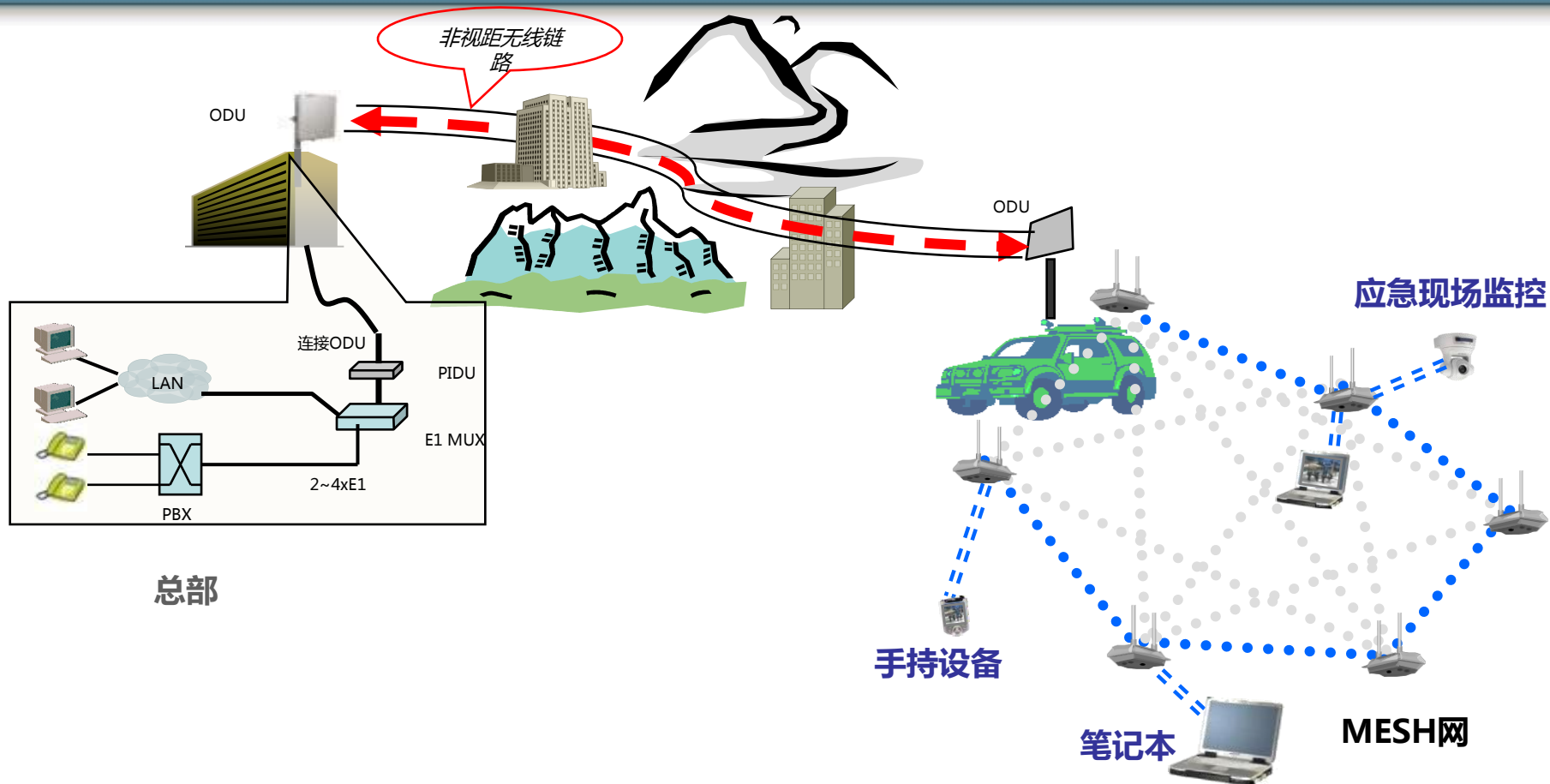
◆目标客户: 电信运营商



WiMAX/WiFi/Orthogon联合组网



应急通信解决方案

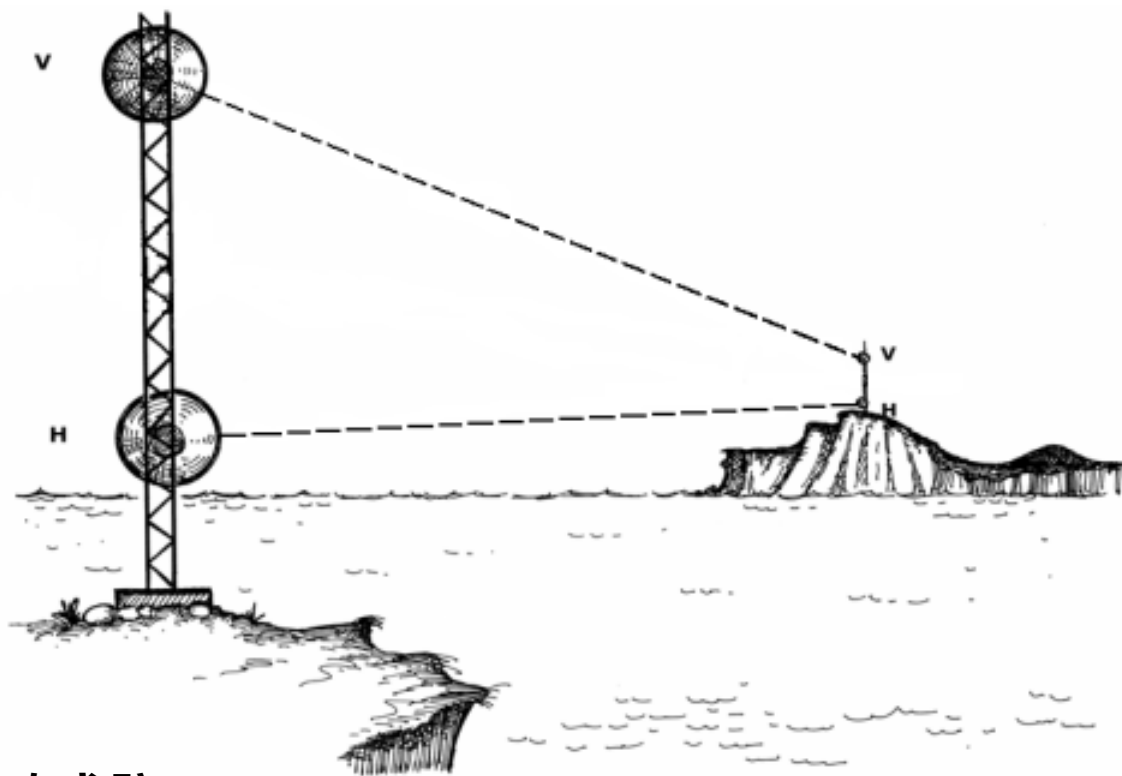


跨大面积水域链路

◆ CAMBIUM方案优势：

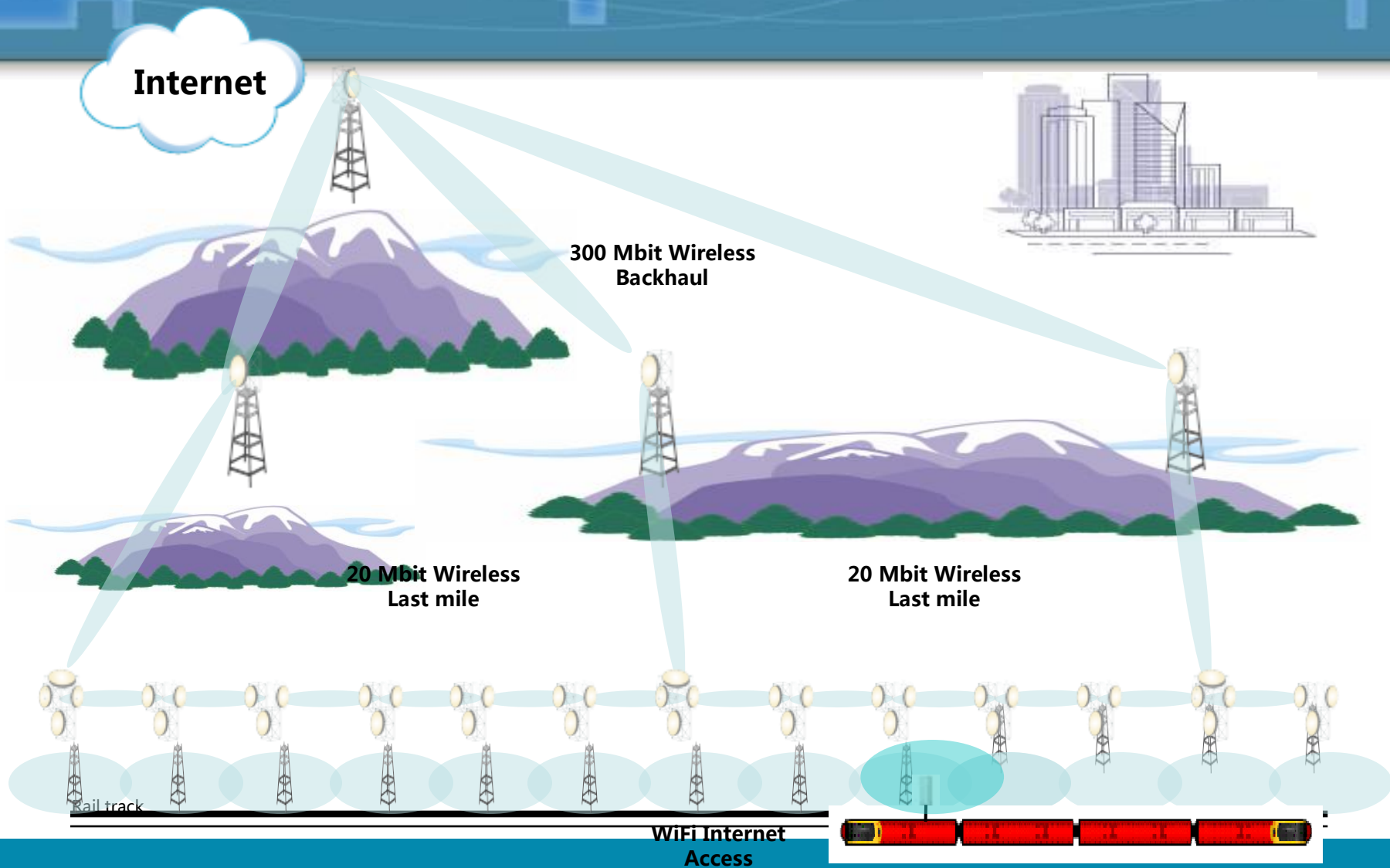
- ✓ 独有的MIMO (STC) 技术和空间分集技术大大提高系统的抗衰落能力
- ✓ 与常规微波系统相比，所需的天线尺寸大大减小

◆ 目标客户：运营商和专网用户



◆ 注：该方案也适用于其他平滑路径，如戈壁。

铁路无线覆盖方案



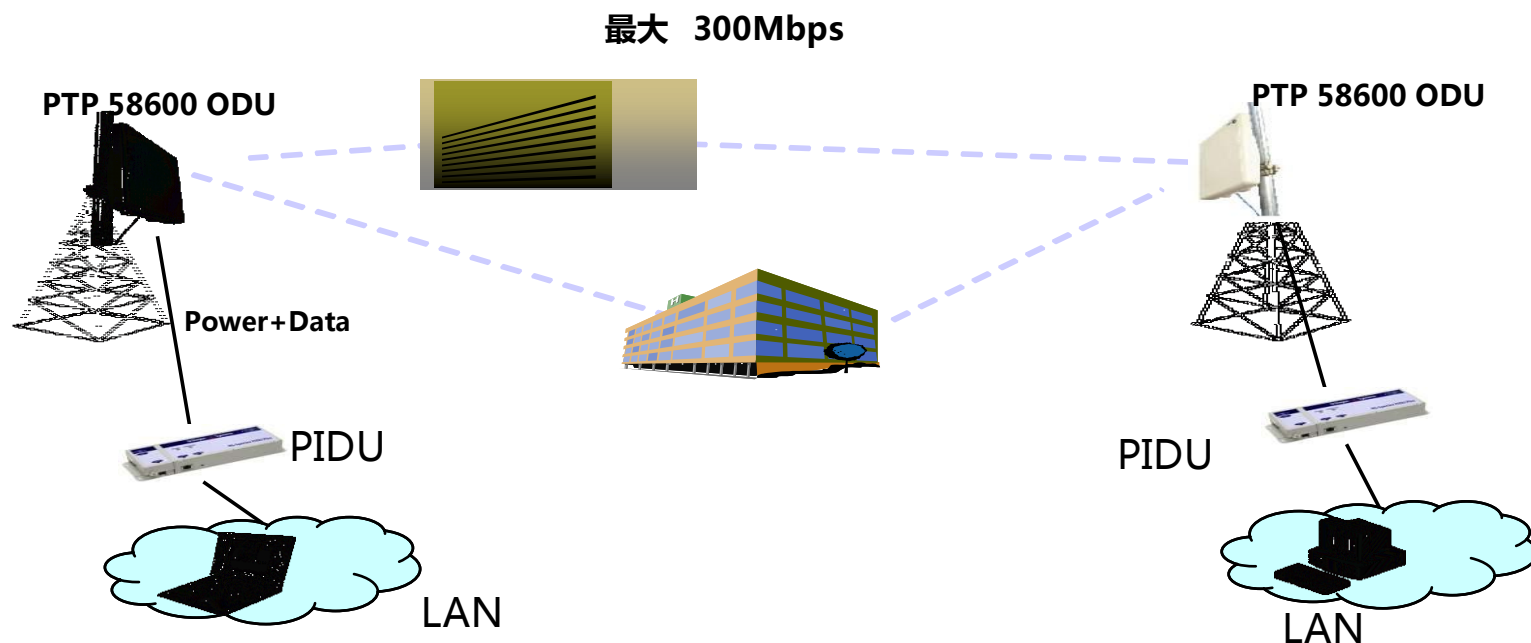
广州网通宽带接入（非视距）



应用	: 大客户宽带接入
地点 1	: 25层楼
地点 2	: 30层楼
阻碍	: 25- 40层的建筑群 需跨越河流
距离	: 2.7 Km 非视距
路径损耗	: 147 dB
数据速率	: 28 Mbps @ 99.99%

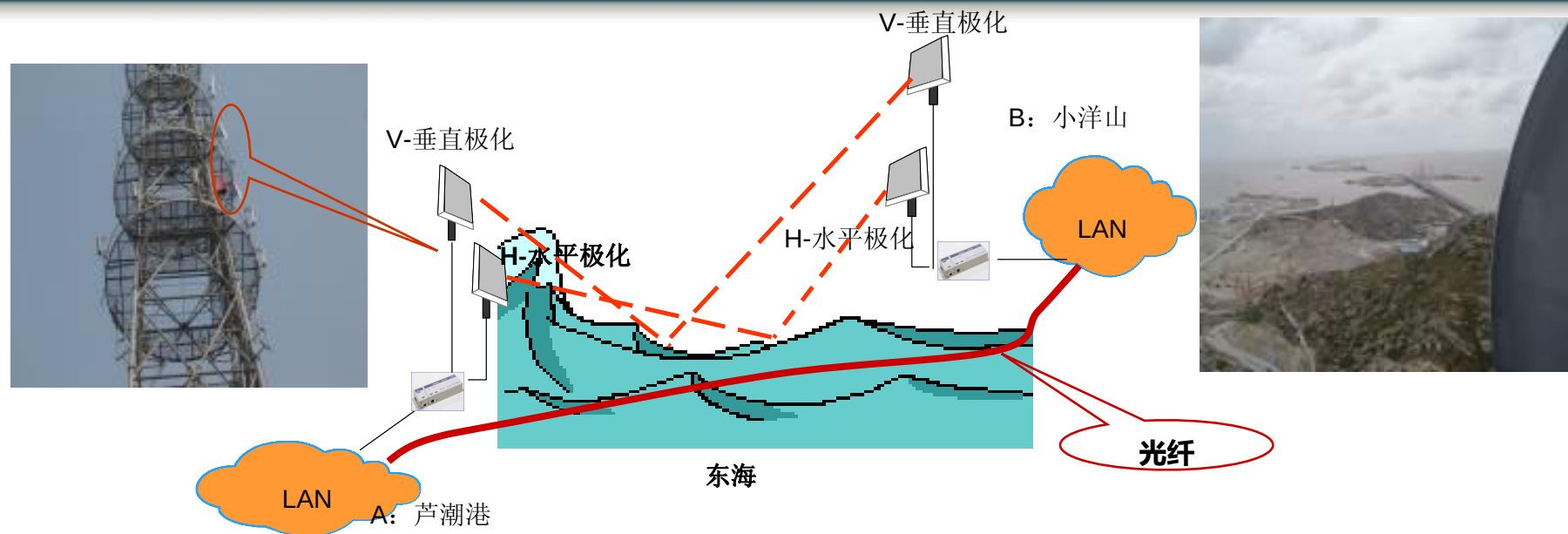


河南新乡电信非视距大带宽无线传输



- | | |
|------|--|
| 应用 | : 非视距无线带宽连接 (>100Mbps) , 提供宽带上网以及VoIP服务等 |
| 站点 | : 河南新乡某县CT与闵镇CT |
| 阻碍 | : 距离一端约2km处有一高出天线20米的建筑物阻挡 |
| 距离 | : 15.2km (非视距) |
| 数据速率 | : 238Mbps @ 99.999% |

上海电信跨海光纤链路的无线备份



需求与挑战：

- 上海电信需要为芦潮港到小洋山的光纤链路建立无线备份，要求带宽大于100Mbps
- 实施：
- A、B相距33.4公里。两端设备均采用Spectra C；每端各装31dBi/0.9米单极化抛物面天线2面；
- 实测以太网速率：180~200 Mbps
- 客户认为 PTP58600 (Spectra) 能提供同类产品无法提供的大带宽（100Mbps以上）而且工作稳定、可靠，是光纤链路无线备份的理想选择

上海移动应急基站回连（跨越海面）

• 应用和挑战

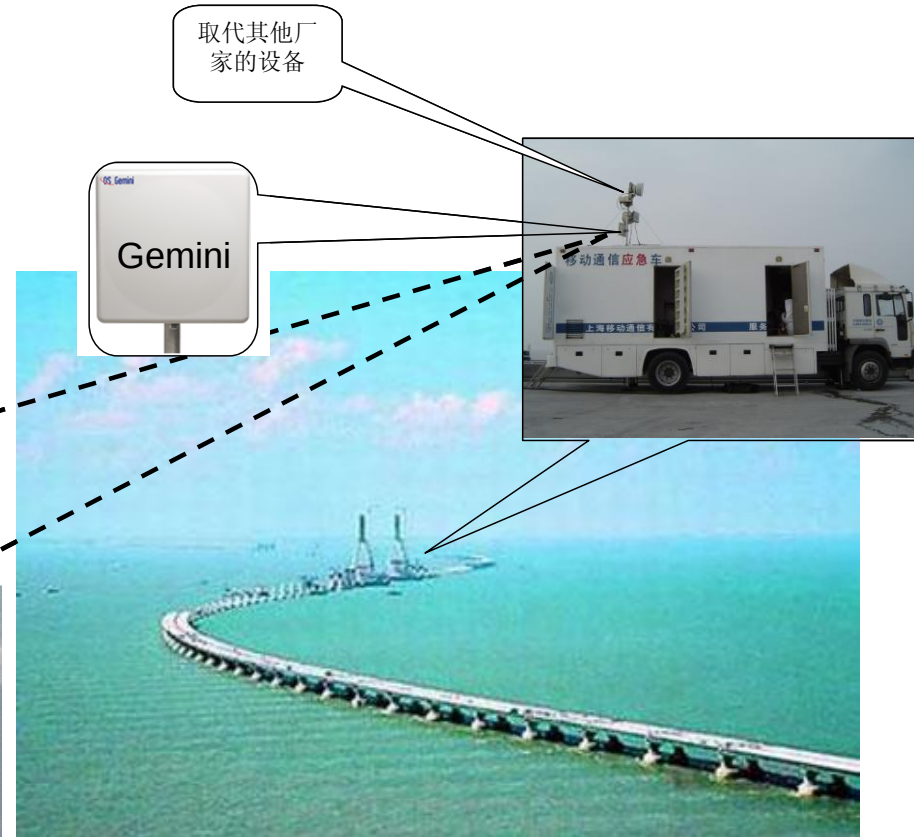
为应急GSM基站建立E1回连链路；站距30公里；路径跨越海面；须克服强烈衰落

• 结果

- 以太网速率：27Mbps
- 链路可用度：> 99.999%
- 电路业务：2*E1
- 2小时内开通了客户用多跳
- PDH微波无法建立的跨海链路



南汇芦潮港GSM-BSC



上海 - iDEN集群基站互联 (非视距与强干扰)



- | | |
|------|--|
| 应用 | : 为iDEN基站提供E1回连链路 |
| 站点情况 | : 地点 1 (徐泾) 至上海虹桥机场5公里, 存在周期性强干扰 |
| 阻碍 | : 大量建筑群, 靠近机场 |
| 站距 | : 7.8 Km 非视距 |
| 数据速率 | : 11 Mbps @ 99.99% (固定调制方式 16QAM $\frac{1}{2}$) |
| 业务 | : 2*E1 (使用E1 Mux 502E1转换器) |

上海移动应急通信之一



0.6米双极化
天线

大楼在链路中间,阻
挡了链路的传输

应急车在该楼后面

MOTO PTP400
(原OS- GeminiC
型设备)

上海移动应急通信之二



新疆移动90公里无线回传

跨越90公里塔克拉玛干大沙漠
实现4*E1回传(以太网速率24.4Mbps)

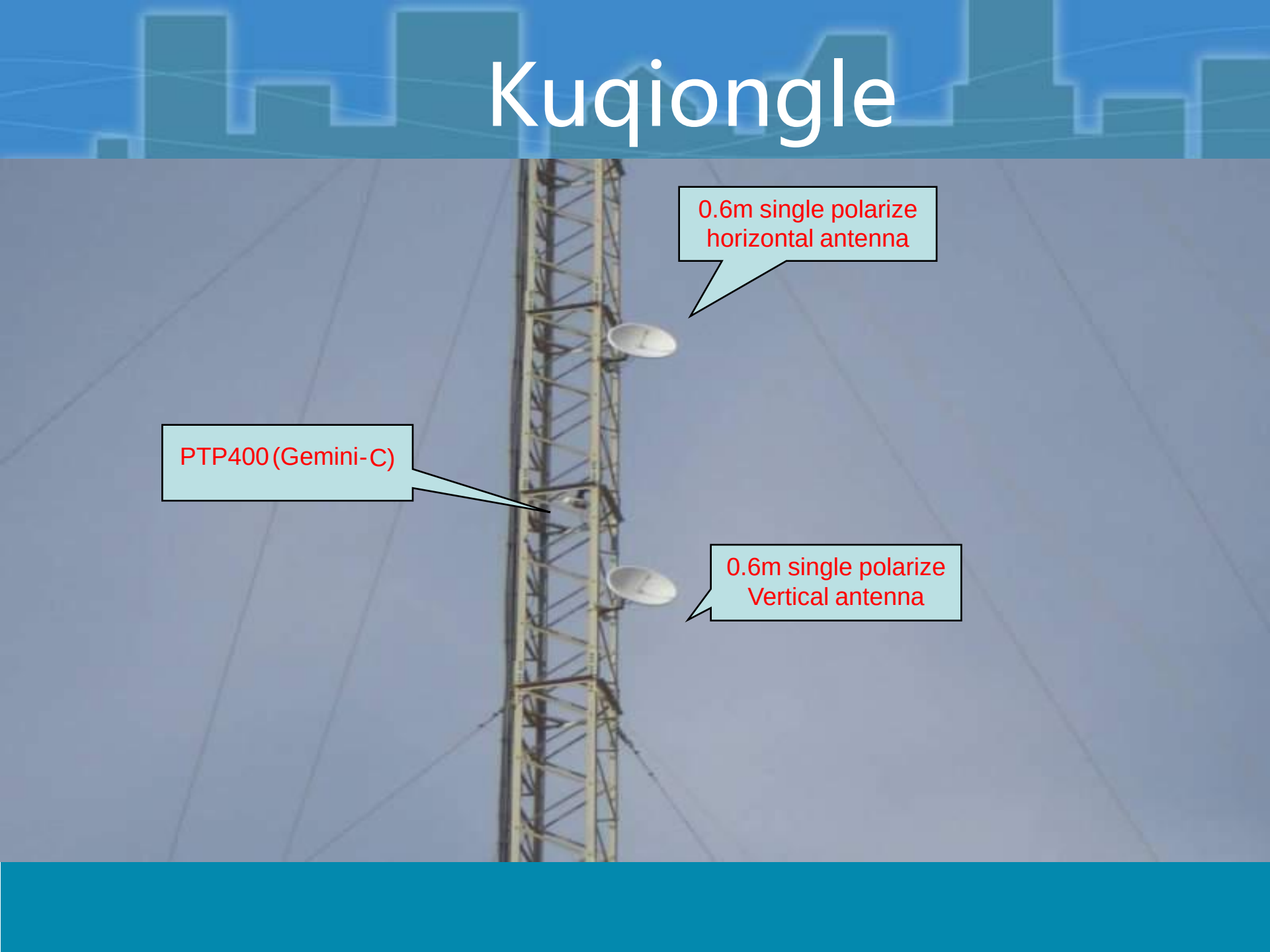


Kuqiongle

PTP400 (Gemini-C)

0.6m single polarize
horizontal antenna

0.6m single polarize
Vertical antenna



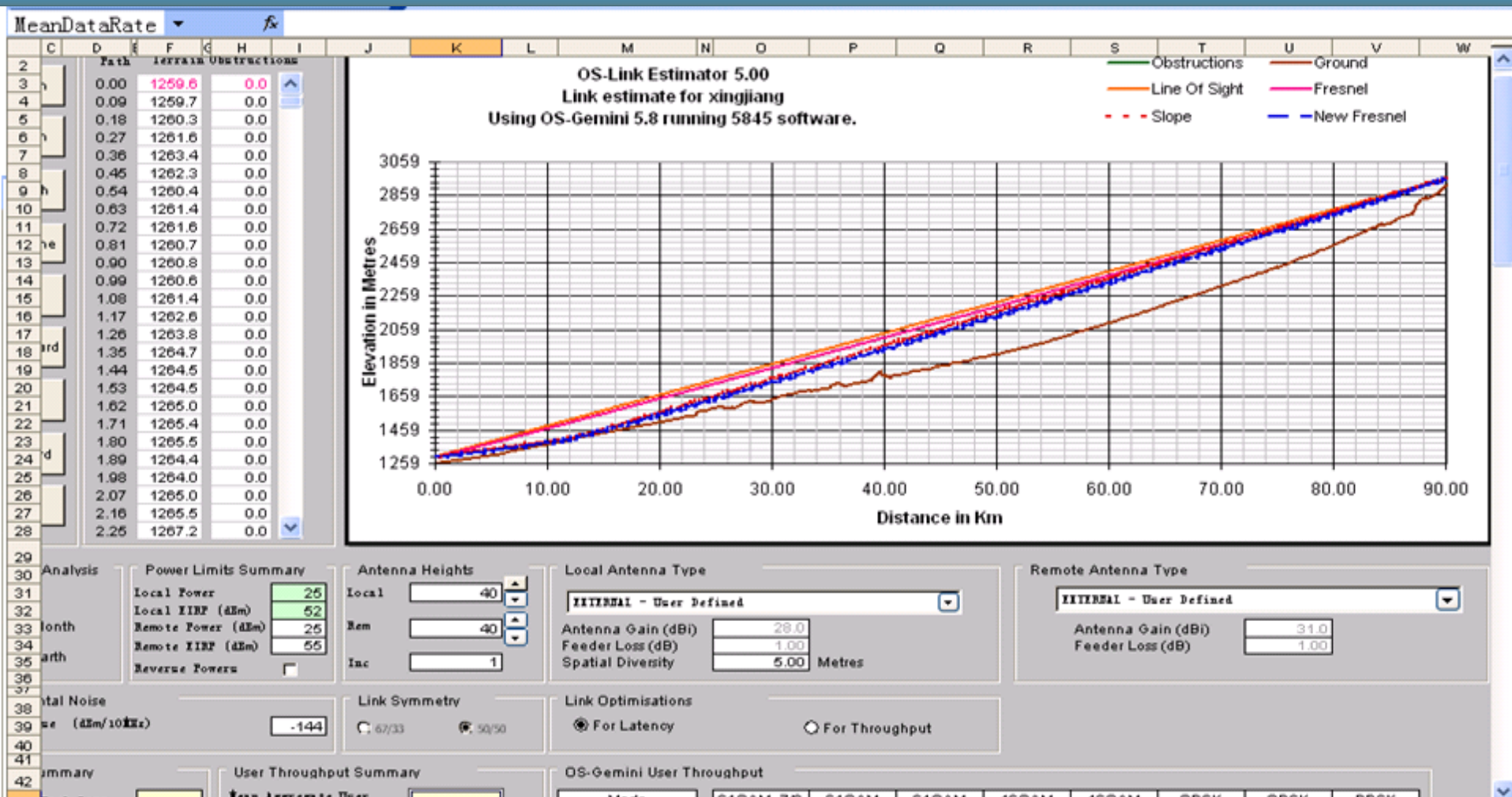
Aqiang BTS



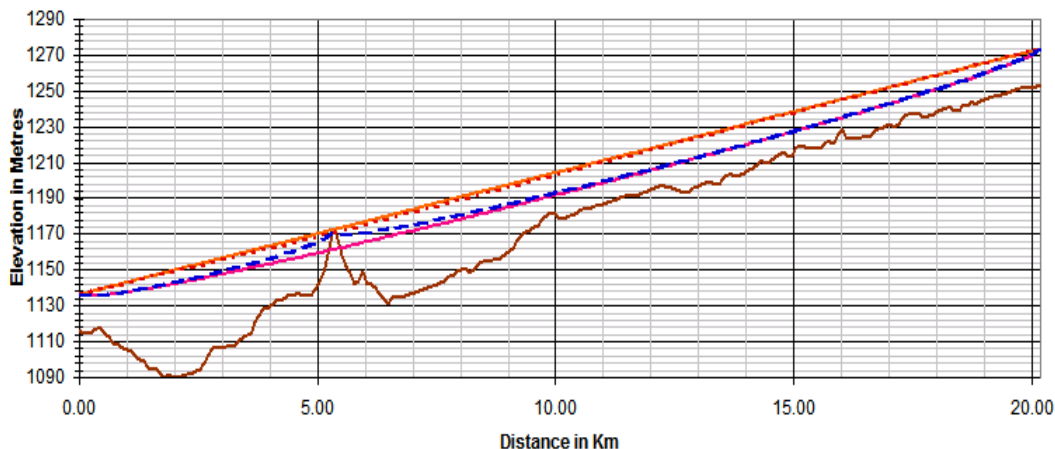
0.9m dual polarize
antenna

BH66 (Gemini-C)

新疆移动90公里无线回传



宁夏一电厂局域网远程连接



- 应用** : 为某电厂跨省的二个厂区提供Ethernet + 1*E1链路, 连接二厂区的PBX和局域网
- 站点** : 宁夏石嘴山电厂 和内蒙古鄂尔多斯电厂
- 阻碍** : 距离石嘴山电厂5.4km处一山梁, 此外中间分布若干电厂建筑物。
- 距离** : 20.4km (非视距)
- 数据速率** : 28 Mbps @ 99.99999%

该链路的建成为用户每月节约二万多元的长途电话费和宽带专线租用费

中海油海上链路



- **应用:** 中海油2海上平台间建立海上无线链路
- **站点:** BZ26-2平台和BZ28-1N平台
- **距离:** 32.9km (视距)
- **数据速率:** 36.6Mbps (MOTO PTP400)

中海油海上链路



外接天线

外接天线

MOTO PTP400
(OS Gemini 设备)

水利现场安装图



现场设备：（ PTP400 ）

- 1、两端距离11Km，视距。车停下，调节天线方向后，速率可达15Mbps，同时传输语音，视频效果很好。
- 2、两端距离26Km，半视距，车停下，调节天线方向后，速率可达5Mbps，同时传输语音，视频信号，效果很好。

飓风灾后重建 (1/2)

- 加勒比海飓风Stan灾后恢复STM1骨干传输系统
- 目标: 145 Mbps (70 Mbps 单向) = 30路 E1
- 概况:
 - 安装了7 条链路
 - 为Lucent PSAX提供E1连接, 用Cisco 7200 将电路变换为IP,
 - Orthogon 在极短时间内完成安装并开通, 达到客户要求。这是其他厂商无法完成的。
- 该案例充分说明OS设备的以下优点:
 - 安装简便
 - 工作稳定
 - 容量大



飓风灾后重建 (2/2) -- 259M bps / 70公里

System Status– Master

Equipment

Attributes	Value	Units
Link Name	ESPOLON- LA MINA	
Link Location	RMO ESPOLON	
Software Version	58200-02-00	
Hardware Version	D03-R02-C	
Region Code	1	
Elapsed Time Indicator	16:28:09	

Ethernet / Internet

Ethernet Link Status	Copper Link Up	
Ethernet Speed And Duplex	1000 Mbps Full Duplex	
MAC Address	00:04:56:80:04:e4	

Telecoms

Channel A	Disabled	
Channel B	Disabled	

Wireless

Attributes	Value	Units
Wireless Link Status	Up	
Maximum Transmit Power	25	dBm
Remote Maximum Transmit Power	25	dBm
Transmit Power	18.0, 18.0, 18.0, 18.0	dBm
Receive Power	-56.6, -59.3, -62.0, -59.6	dBm
Vector Error	-24.6, -26.6, -28.6, -26.7	dB
Link Loss	154.3, 152.3, 150.2, 152.6	dB
Transmit Data Rate	88.40, 88.23, 74.46, 88.37	Mbps
Receive Data Rate	88.45, 88.30, 74.46, 88.37	Mbps
Link Capacity	259.05	Mbps
Transmit Modulation Mode	256QAM 0.81 (Dual)	
Receive Modulation Mode	256QAM 0.81 (Dual)	
Receive Modulation Mode Detail	Running at maximum receive mode	
Range	70.3	km



259 Mbps Link Capacity

256 QAM Dual Payload

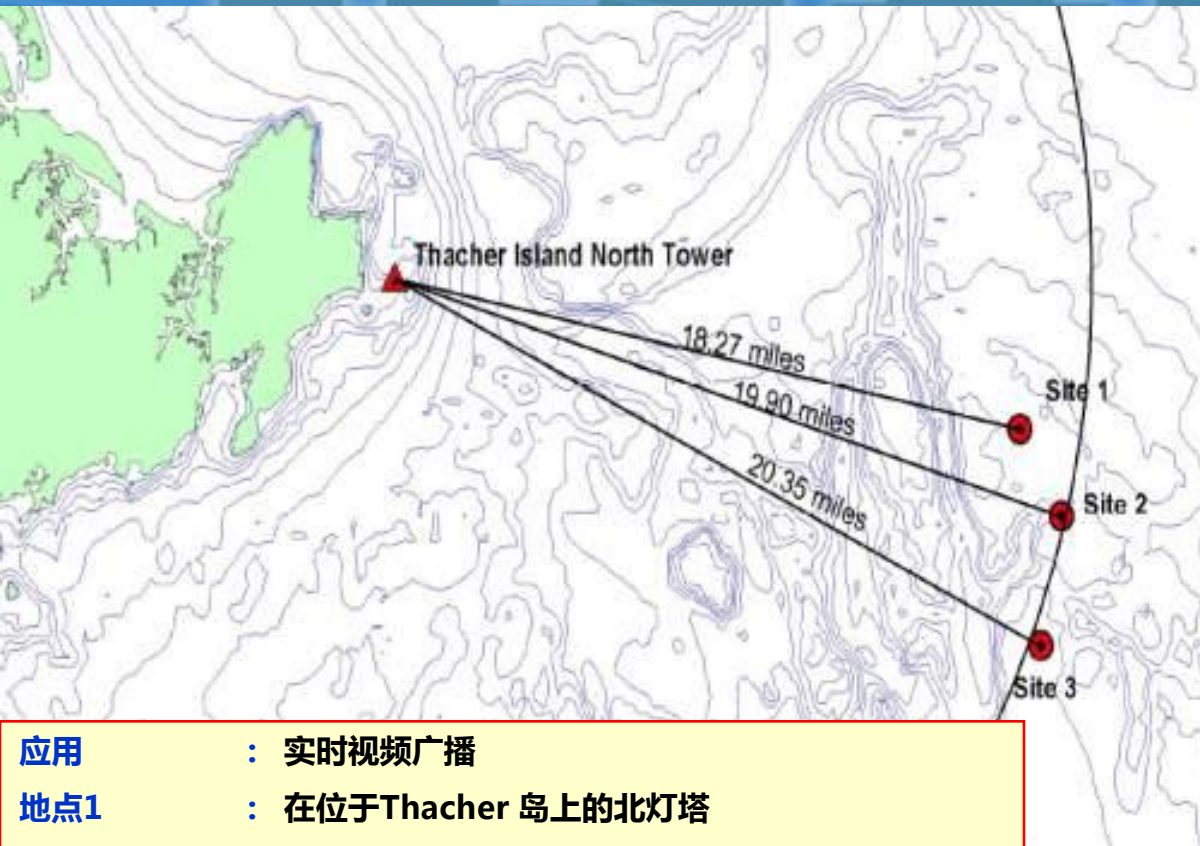
动态非对称 TDD

长距离跨海链路--美属维京群岛，圣.托马斯学校



- | | |
|-------------|-------------------------------------|
| 应用 | : 校园网宽带连接，提供VoIP, Video & Data 等业务 |
| 地点 1 | : 圣、托马斯学校 |
| 地点 2 | : 圣、克鲁斯学校 |
| 挑战 | : 跨越加勒比海 |
| 距离 | : 69 公里 |
| 数据速率 | : 28 Mbps @ 99.999% (MOTO PTP400) |

跨越海平面——美国马萨诸塞州，格洛斯特（1/2）



Thacher Island North Lighthouse (122' elevation 43')



应用	: 实时视频广播
地点1	: 在位于Thacher 岛上的北灯塔
地点2	: 海面上的船
挑战	: 在海平面上建立链路，需克服由反射引起的衰落。 船（75英尺，约23米）不断颠簸摇晃
距离	: 32 公里
数据速率	: 31 Mbps @ 99.999% (MOTO PTP400)

