

OpOne

“20年的时间，我们只做光纤网络传输”

学校PON全光网络解决方案

深圳市嗨令科技有限公司·深圳市南山区西丽街道松白路1026号南岗第二工业区

“光时代 PON未来”

◆ ——嗨令可科技学校GPON全光解决方案



中小学、大学校园



教育产业园



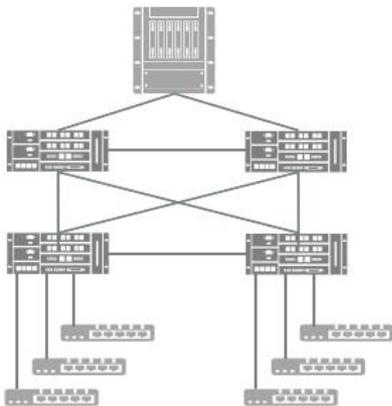
幼儿园

校园、教育园区通信网络通常注重的是网络的简单、安全可靠、易部署、易维护，因此在这些网络环境中，拓扑结构通常以星型为主，基于开放式网络结构、采用模块化设计方案，现场可根据需求，采用合适的方式。
PON全光网络方案以独特的优势，完美满足这种需求。

传统局域网网络难以应对学校宽带提速增智的挑战：

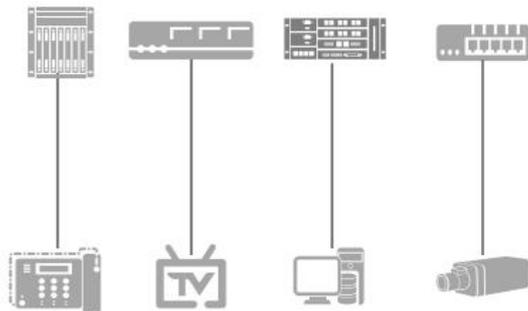
- ◆云教育、远程教学要求大带宽、高可靠的校园网络，并支持平滑演进；
- ◆大量交换机占用机房空间，功耗大，散热难。
- ◆汇聚交换机之间连接复杂，而且占用管道空间，走线和维护难度大。
- ◆交换机位置分散，管理复杂，需要庞大的维护团队。
- ◆网络新增设备操作复杂，升级和扩容难。

多层网络结构难以适应业务云化



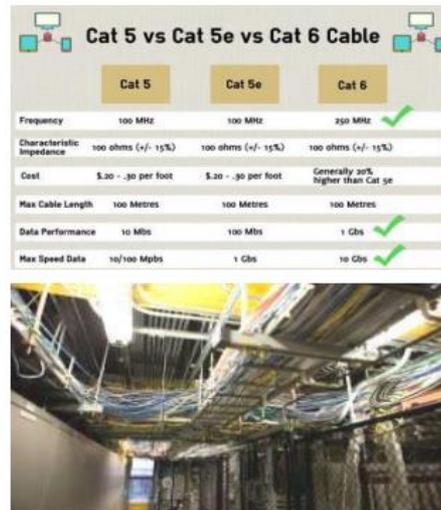
- 高校业务逐步向云数据中心迁移
- 流量从横向向纵向变迁，网络需要适配

烟囱型网络复杂、多业务承载困难



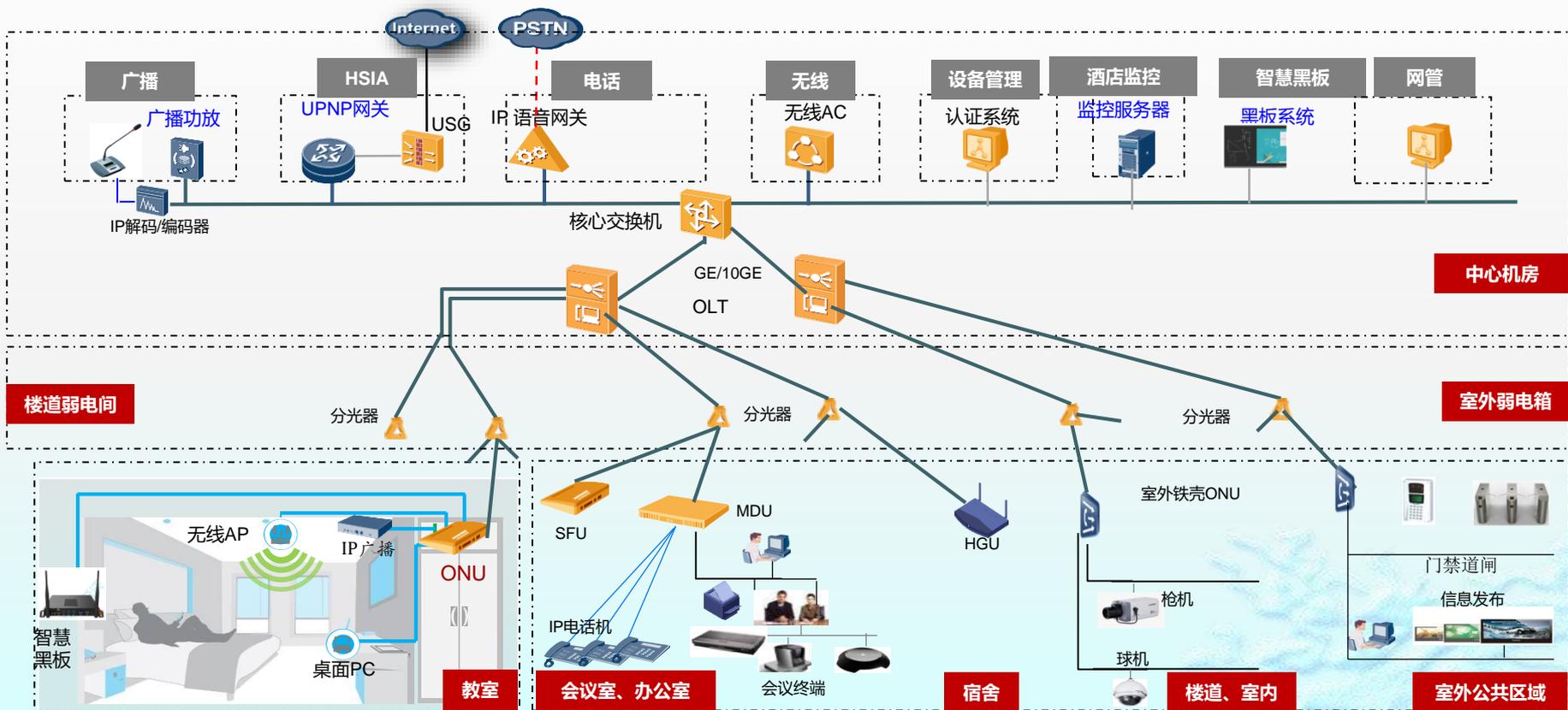
- 多种业务网络独立，网络结构复杂
- 新业务需大带宽、低时延网络承载

铜缆为介质的网络升级和运维复杂



- 网络带宽升级，每次需要更换网线
- 重量重，传输距离100米，寿命仅10年

学校GPON全光网整体网络架构



一线多能

一根光纤 (网络、电话、AP无线、监控、广播、智慧黑板)

一网全覆盖一室一终端

学校管理中心对教学网、办公网、监控视频、广播、门禁道闸等进行统一管控，包括路由器、服务器、防护墙、核心交换机、AC控制器等设备、广播主机、监控存储服务器、监控显示大屏、门禁道闸主机、人脸识别身份认证系统平台、学校管理平台系统服务软件等。

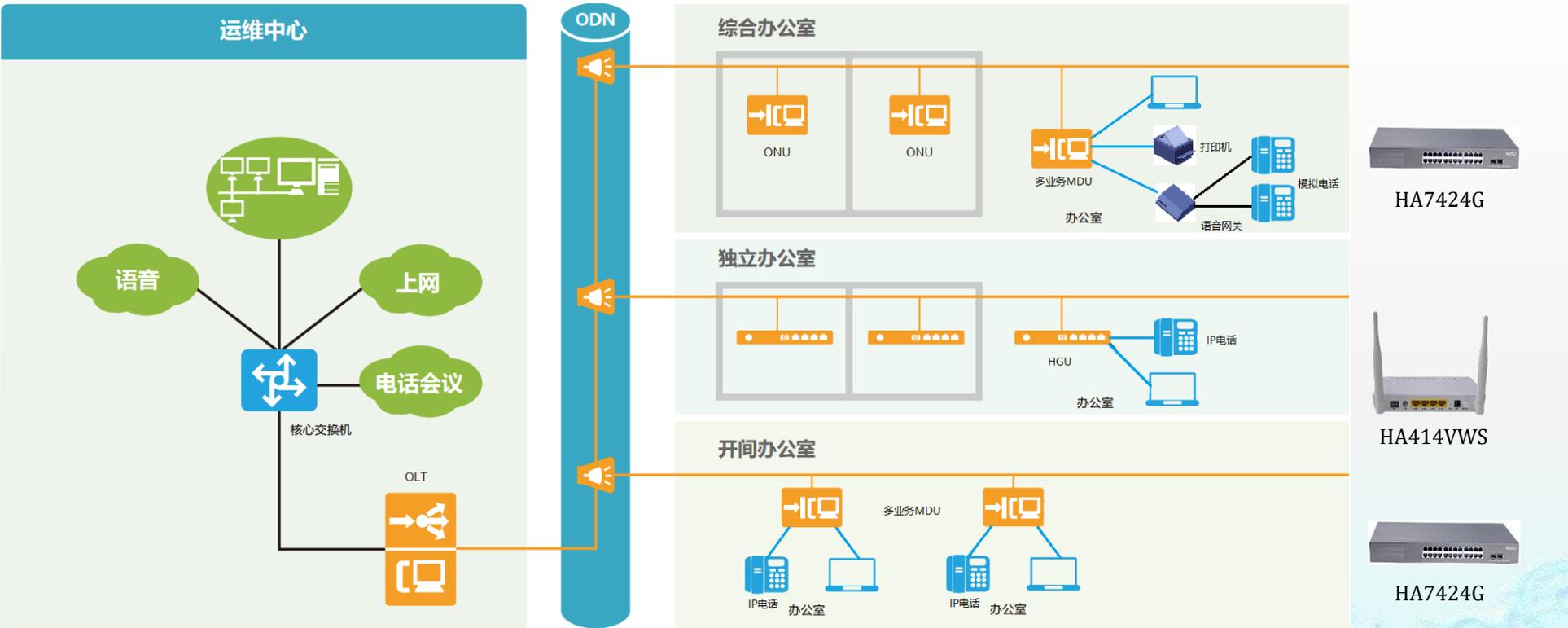
GPON全光网系统，包括机房端OLT设备、无源ODN分光及光缆传输设备、ONU业务接入端设备构成，三个系统互相衔接、缺一不可。

各业务前端设备，PC、广播、AP、摄像头、门禁道闸等，都接入ONU终端后数据上传至机房核心交换机进行处理。

解决方案特点：

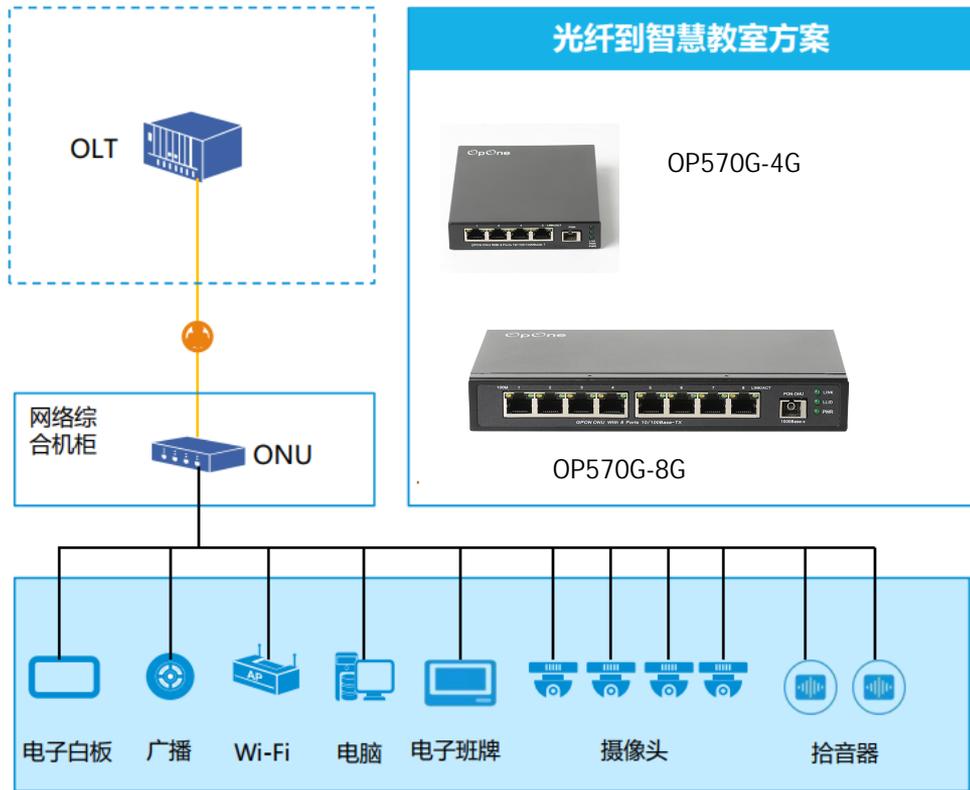
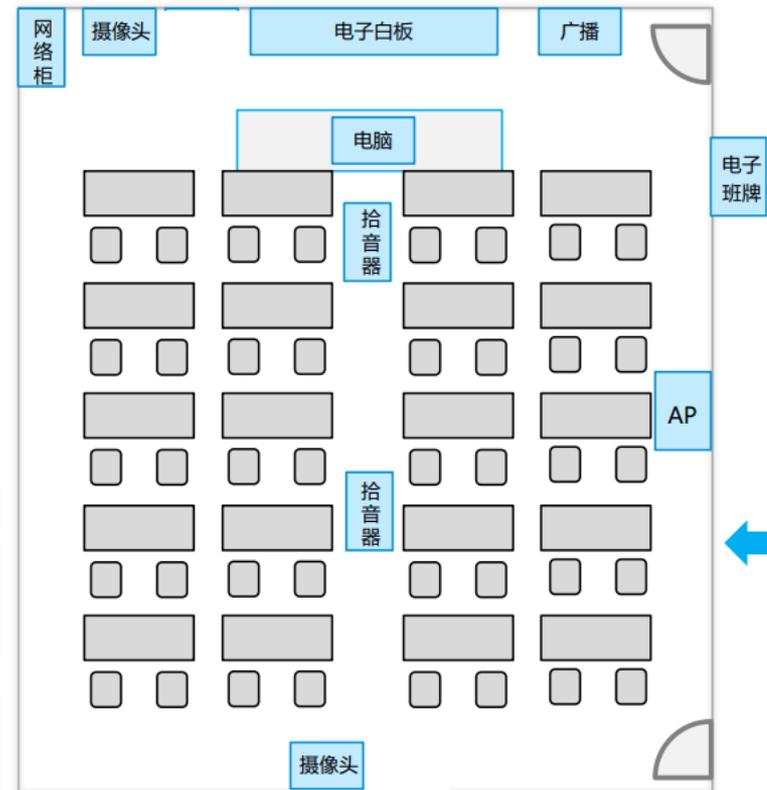
- ◆全光校园解决方案通过一张光纤网络实现多场景和全业务的统一承载，无源的ODN网络提供更高的可靠性。
- ◆教室、办公、室外活动区采用一根光纤承载所有业务类型。其中教室教学网、办公网络和监控网、设备网络分开走（两套的OLT-分光器-ONU），互不干扰影响。
- ◆基于PON技术，使用大容量高密度OLT，实现FTTH、FTTB网络组网，满足三网合一、实现无线网络、物联网、一卡通等业务统一承载；
- ◆统一网管针对园区ICT系统（网络设备、安全设备、服务器、存储和机房设备等等），提供一体化融合运维管理解决方案。

光纤到办公室



多人办公室内采用高密度24口千兆MDU设备（型号OP570G-24G，接IP电话、PC、打印机，或者语音网关接普通模拟电话机）、单人办公室配置四口千兆HGU即可（型号OP270-4VWX，接PC、带RJ11电话口模拟电话机），满足上网、语音业务、打印机的接入需求；ONU端口可基于不同业务分配带宽，业务质量按需差异化保障；ONU端口之间可隔离、可互通，基于业务需求，灵活配置业务。

光纤到教室

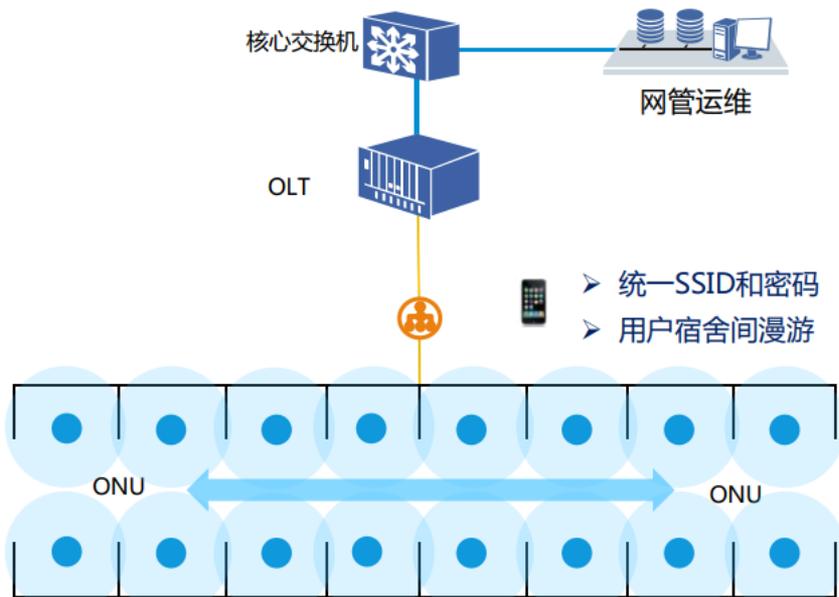


教室内配置1个4口或者8口千兆室内铁壳ONU（型号OP570G-4G/OP570G-8G），一台ONU全业务承载，ONU即插即用；ONU不同端口可以配置成不同业务VLAN，方便业务隔离；ONU可提供PoE供电功能

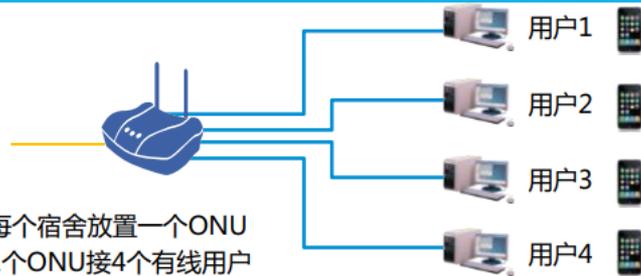
光纤到宿舍

宿舍区：

- 有线无线宽带接入
- 无线Wi-Fi可漫游



有线和Wi-Fi统一接入



OP270-4VWX

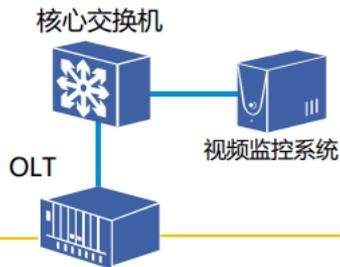
每个宿舍放置一个四口多业务HGU（型号OP270-4VWX），带无线WIFI功能、电话接口，1个ONU接4个有线用户有线无线一体，节省投资，ONU Wi-Fi统一配置管理，信道自适应调节，优化Wi-Fi接入体验

光纤到监控

校园安防视频监控

- P2MP架构支持更多摄像头和扩展
- 长距离覆盖，20KM覆盖半径
- PoE ONU给摄像头供电，施工方便

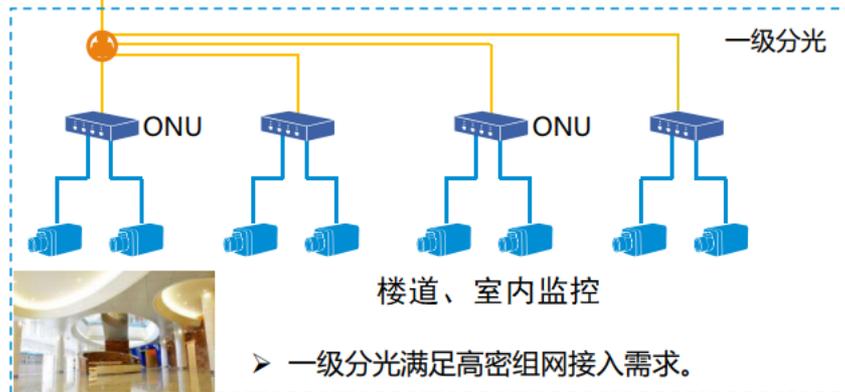
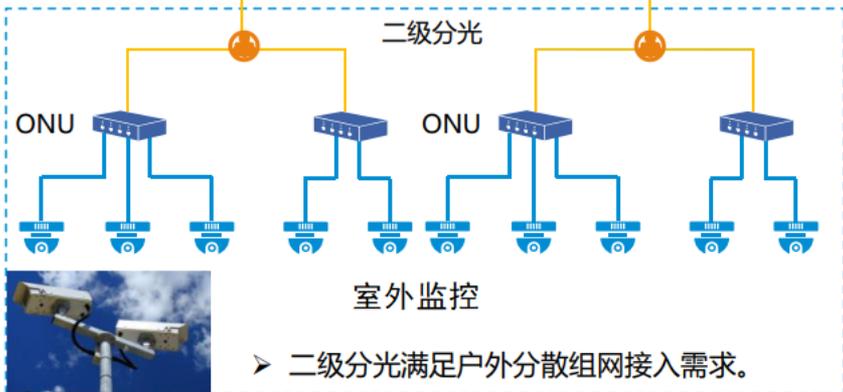
项目	带宽	分辨率
单个摄像头	4Mbps	1080P
单个摄像头	25Mbps	4K



OP570G-4SH



OP570G-8GH

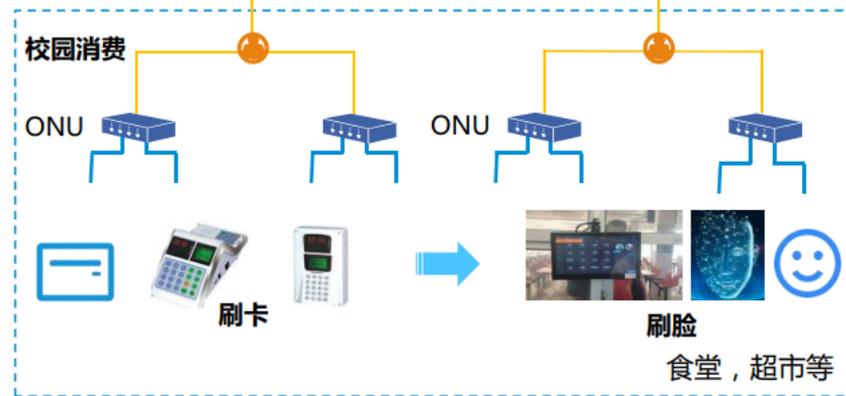
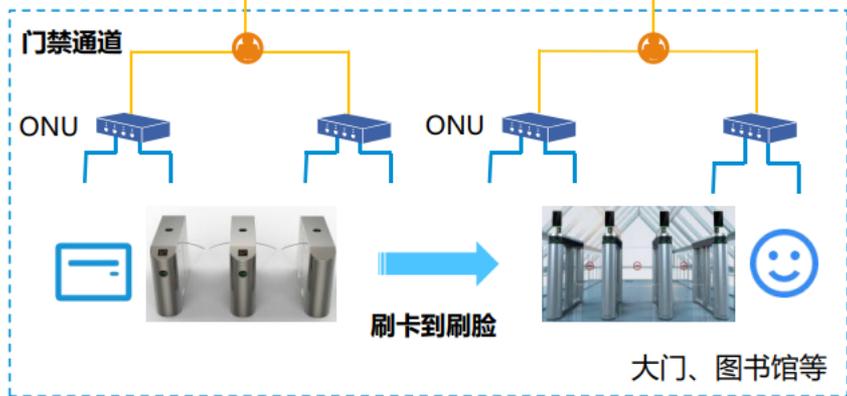
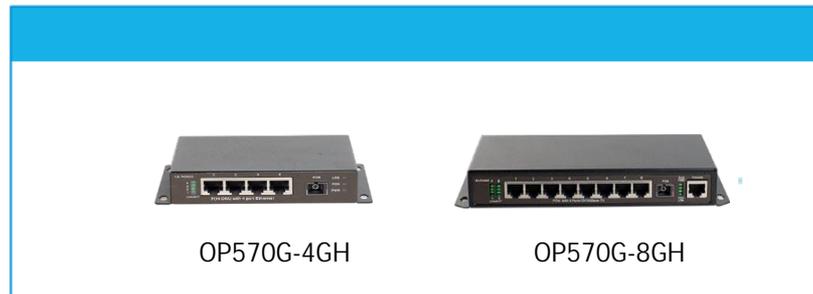
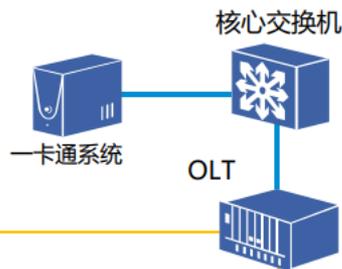


监控业务就近摄像头位置（楼道弱电井或者室外分光箱）配置1个4口或者8口室外安防工业级铁壳ONU（型号OP570G-4GH、OP570G-8GH），ONU即插即用。ONU可提供PoE供电功能

光纤到其他设备网

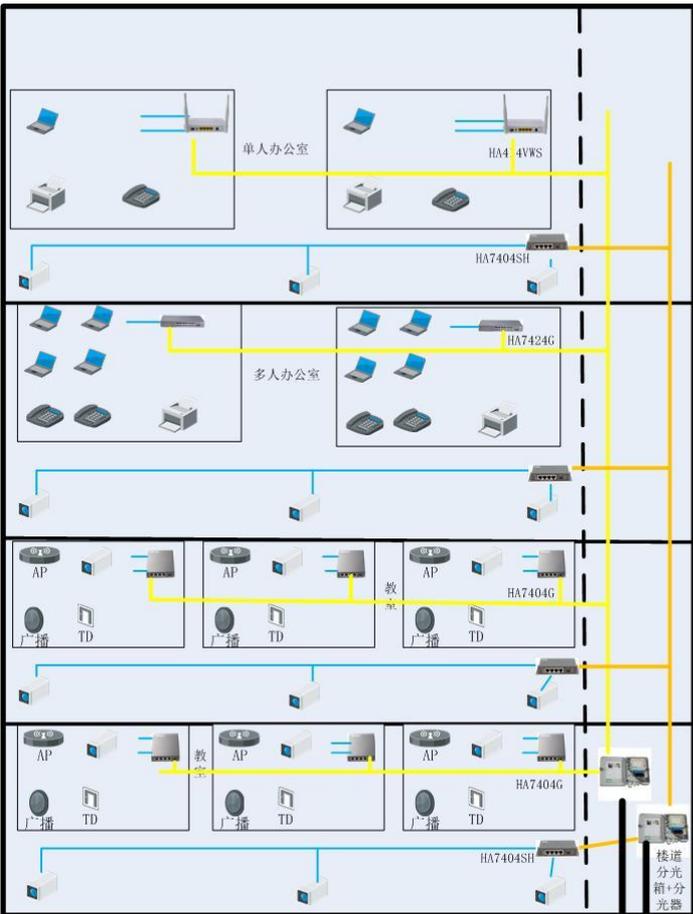
项目	带宽	分辨率
单个摄像头	2Mbps	720P
单个摄像头	3Mbps	960P
单个摄像头	4Mbps	1080P

- POL网络带宽和时延有保障，食堂就餐高峰期轻松应对

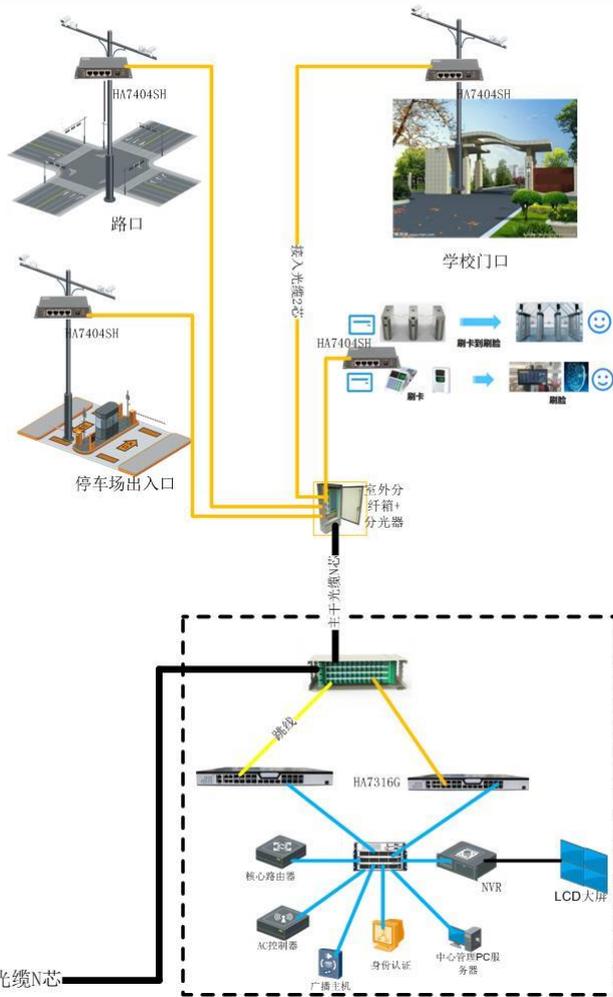


其他设备网络根据现场位置（楼道弱电井或者室外分光箱）配置1个4口或者8口室外安防工业级铁壳ONU（型号OP570G-4GH、OP570G-8GH），ONU即插即用。

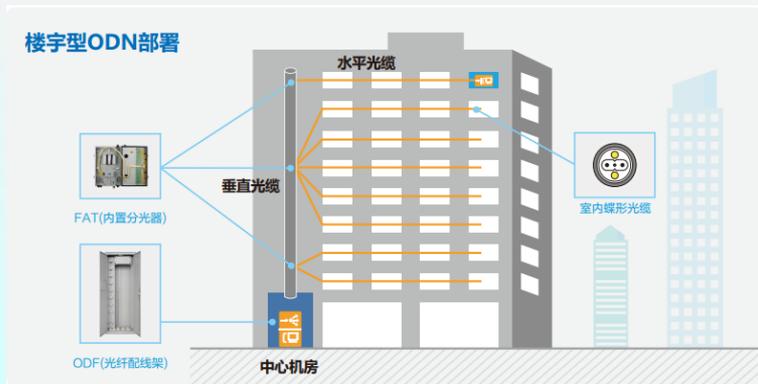
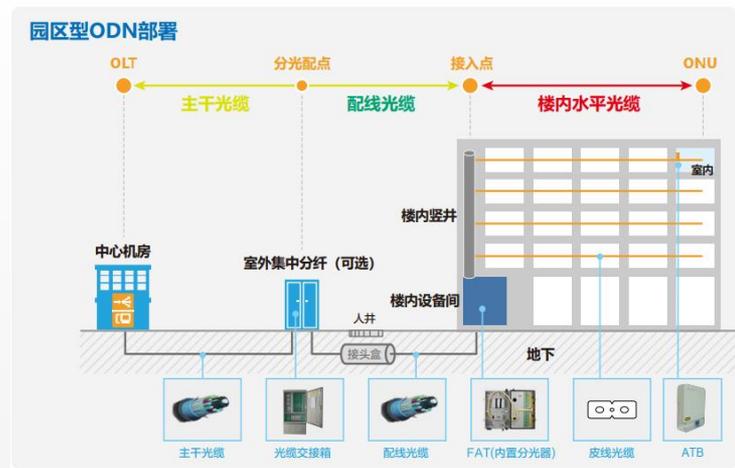
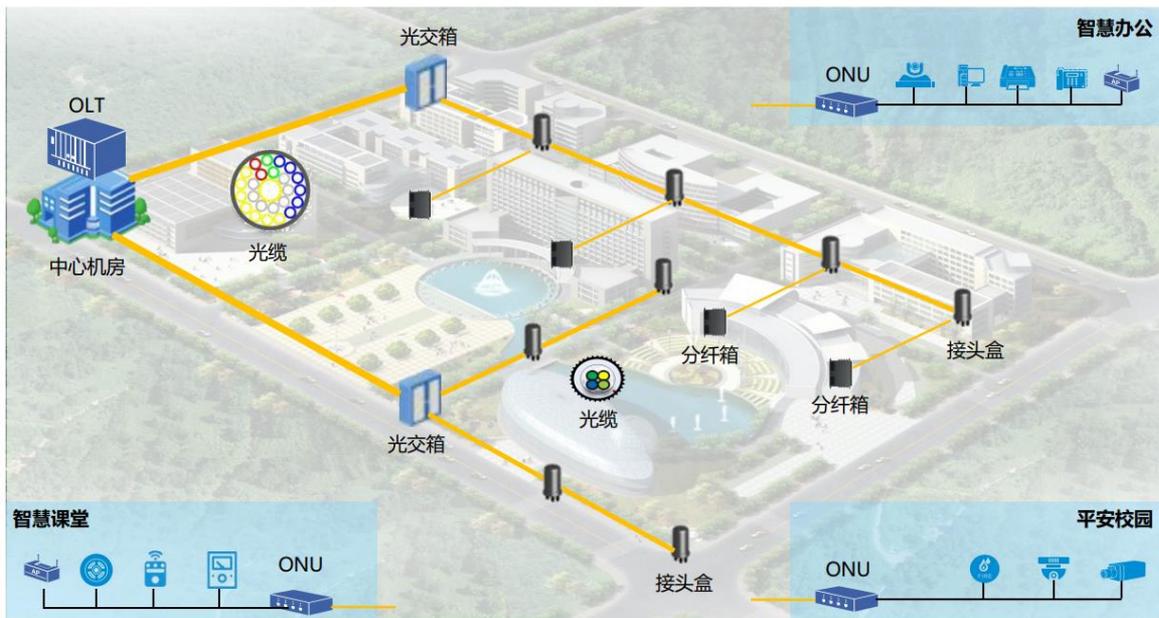
**项目--GPON设备组网图



主干光缆N芯

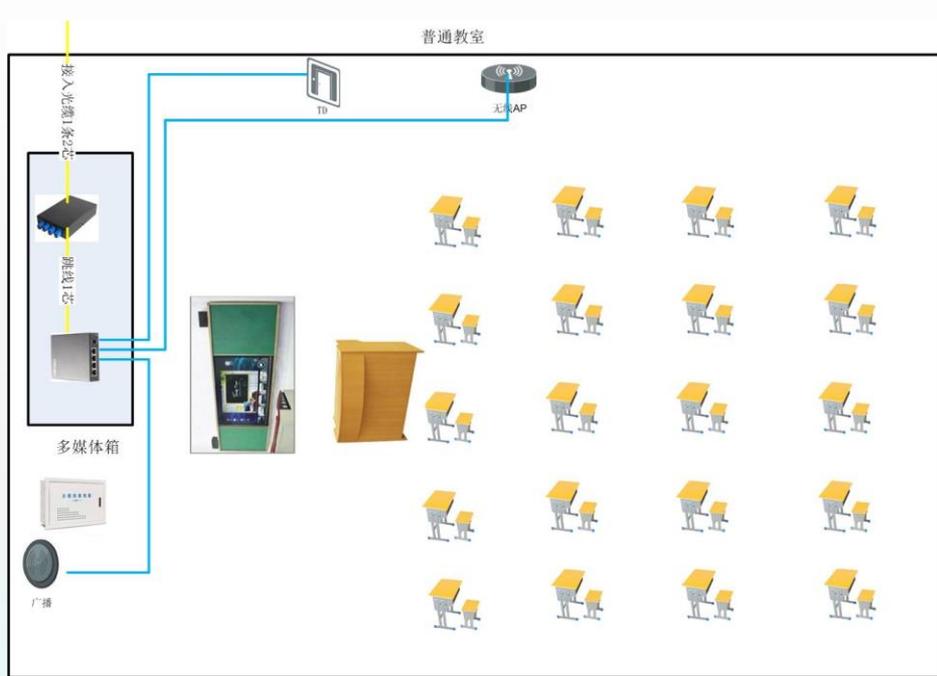


综合布线—光缆、分光器布置

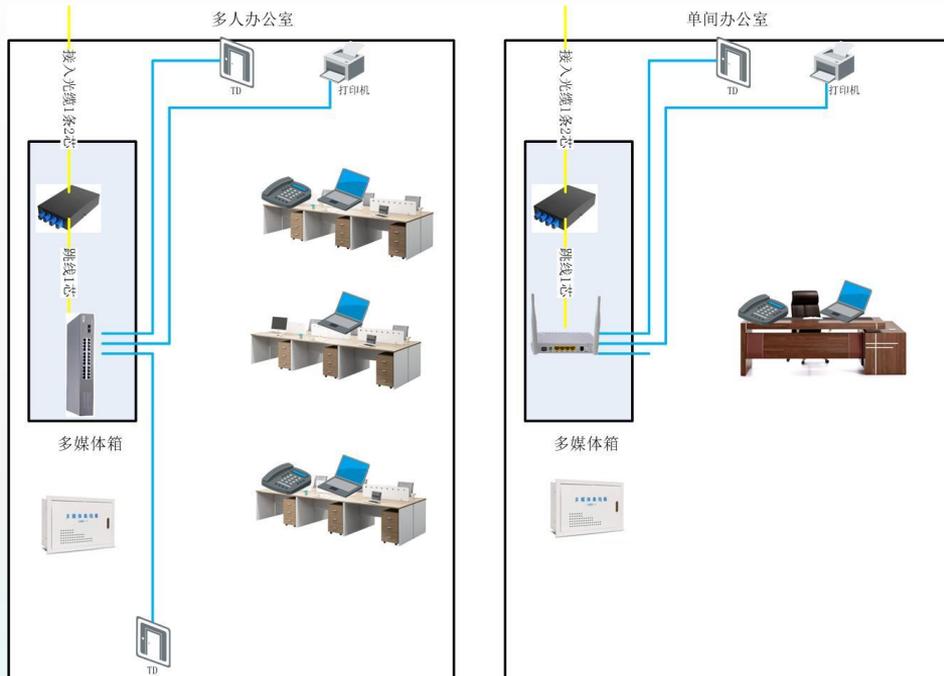


机房的主干多芯光缆引入到教学楼、宿舍、办公楼等楼道弱电间的分光箱、室外分纤箱，接入光分路器，从分光器引接入光缆至各间教室、办公室、宿舍的多媒体箱、室外监控箱内（一般2芯接入光缆，一芯接ONU一芯备用）

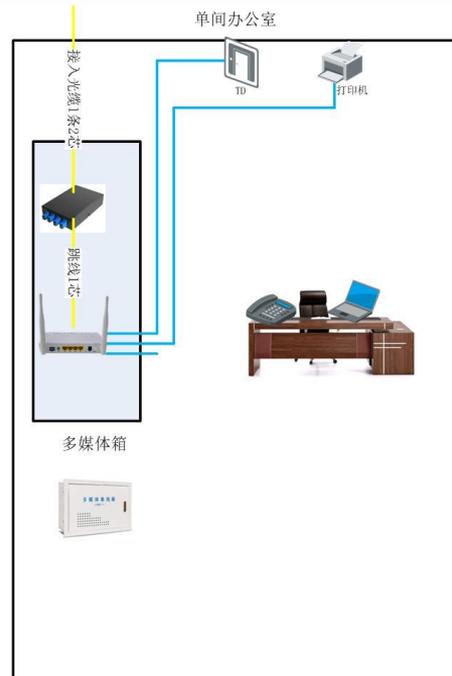
综合布线—教室、办公室ONU安装



2芯接入光缆引入到教室的多媒体箱内，跳线到4口终端盒上，其中1芯接跳线调到4口ONU的PON口上，ONU的网口出来网线接教室的TD面板、无线AP终端、广播机等。

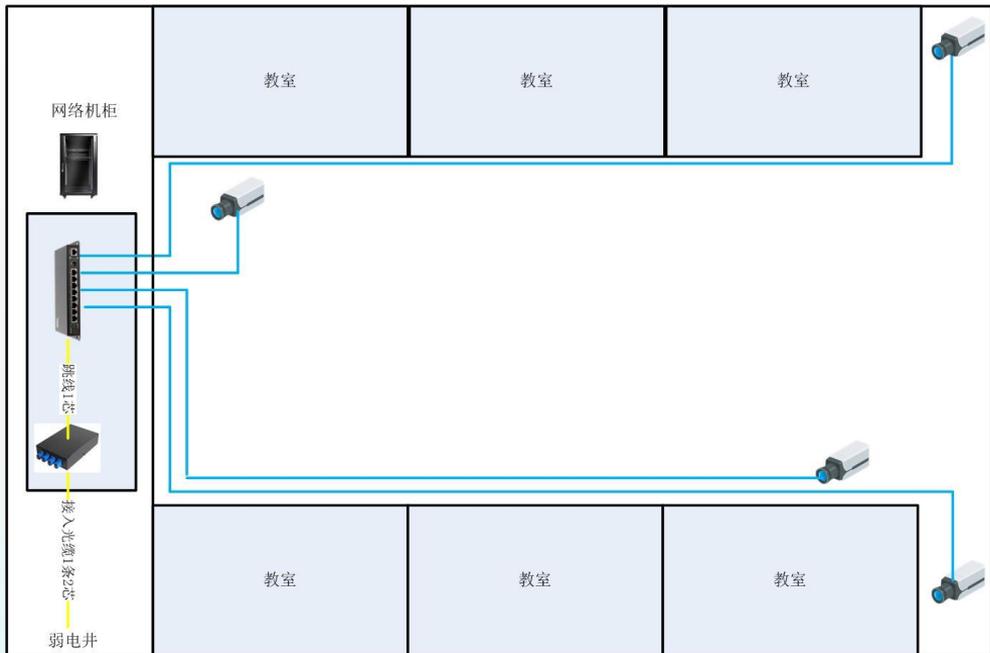


2芯接入光缆引入到办公室的多媒体箱内，跳线到4口终端盒上，其中1芯接跳线到24/4口的MDU/HGU的PON口上，ONU的网口出来网线接办公室的TD面板、电话终端。



综合布线—楼道、室外监控ONU安装

楼道内



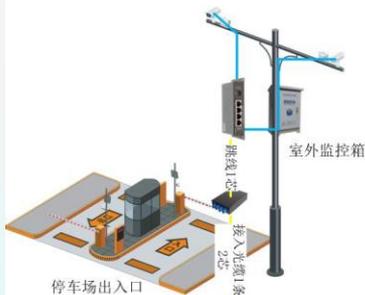
操场



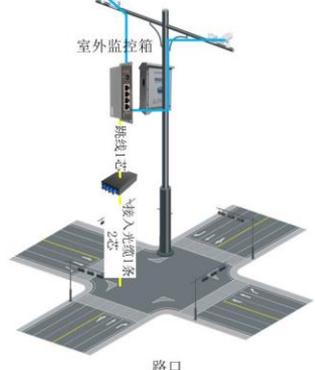
学校门口



停车场出入口



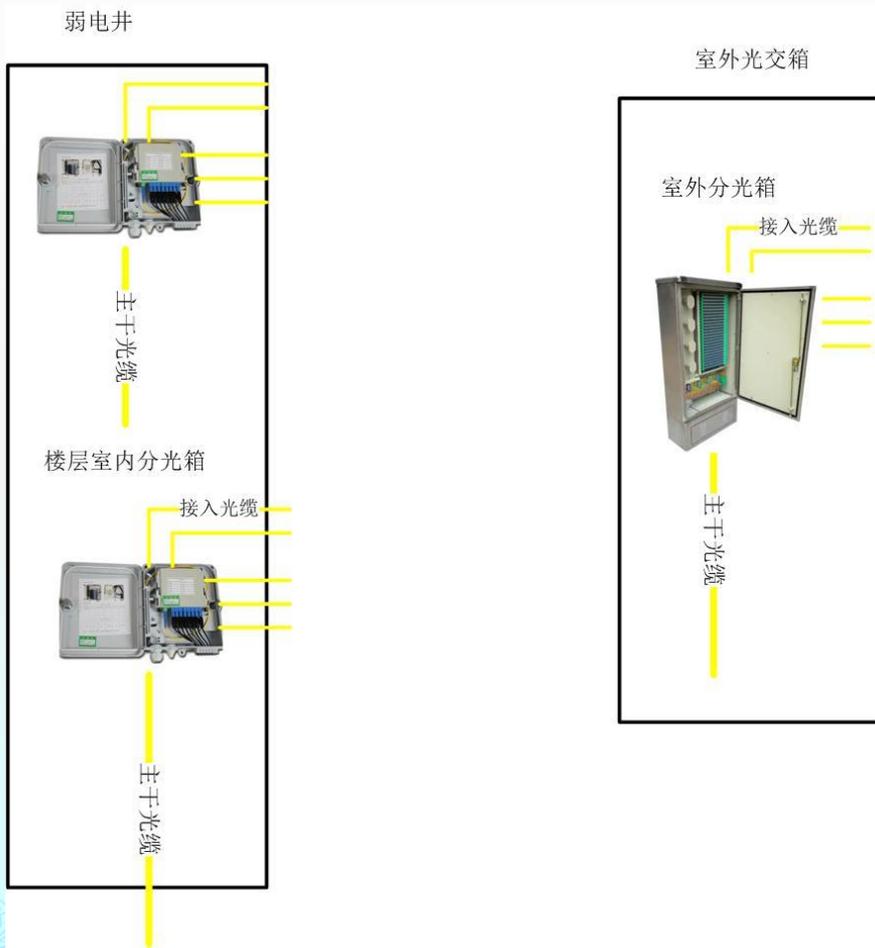
路口



2芯接入光缆引入到楼层的弱电井的网络柜里，跳线到4口终端盒上，其中1芯接跳线调到8口ONU的PON口上，ONU的网口出来网线接楼道摄像头。

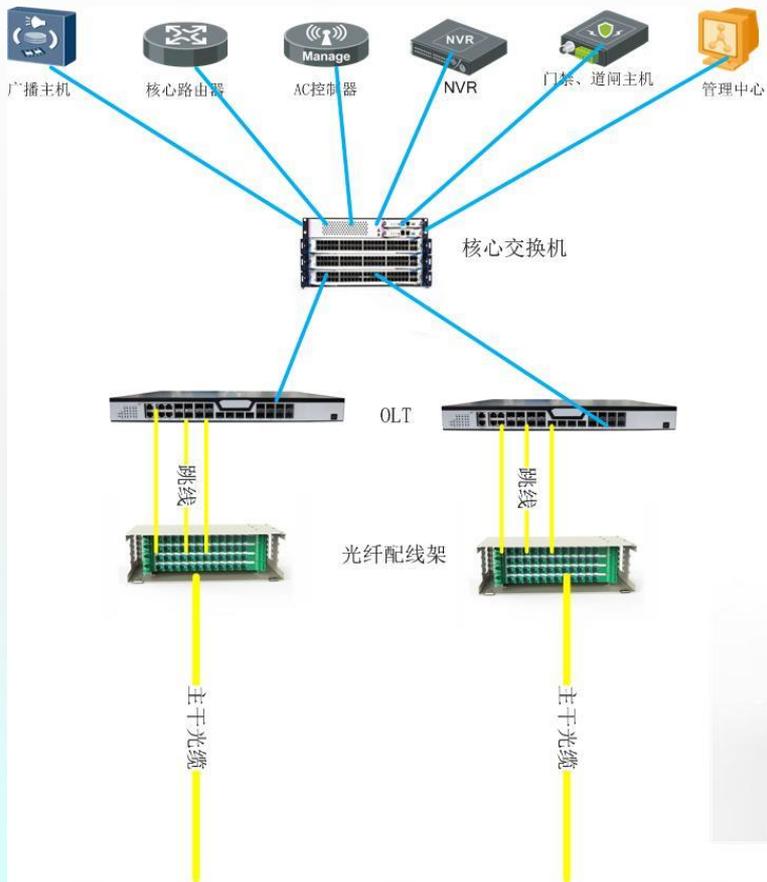
2芯接入光缆引入到室外监控杆上的室外监控箱内，跳线到4口终端盒上，其中1芯接跳线调到4/8口ONU的PON口上，ONU的网口出来网线接室外摄像头。

综合布线—室内楼层弱电井、室外分光器安装



机房过来的主干光缆引入到楼层的室内分光箱内、室外光交箱内，尾纤接到分光器进口，分光器多个出口跳线出来到接入光缆

综合布线—机房OLT安装



机房核心OLT跳线至光纤配线架、配线架跳线至主干光缆
OLT网线或者光口上联核心交换机，所有的中心管理设备都接到核心交换机上统一管理、配置。

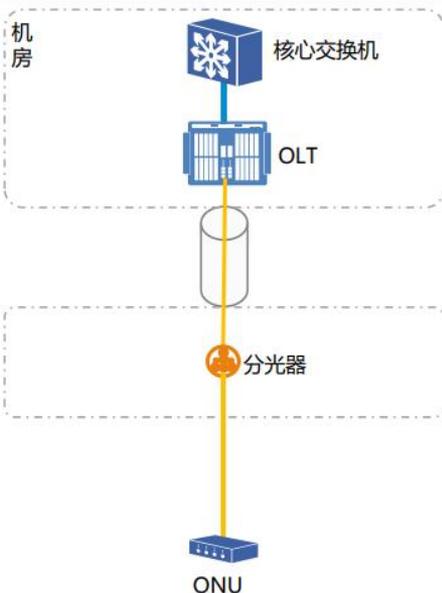
方案优势

全光网络、成本更低

全光办公园区通过一张IP+PON光纤网络将这些学校办公业务、无线覆盖业务、广播系统、监控系统统一起来，应用系统部署在云端，简化网络的结构，节省运维开支、减少设备成本、布线成本、人工成本、维护成本：

- PON点对多点的结构节省了大量的主干光纤资源，光收发模块，中心局端设备；
- PON在传输途中不需电源，没有电子部件，因此不用建设机房，容易铺设，基本不用维护，长期运营成本和管理成本大大降低，光纤价格比电缆低；
- 主干光缆节省光纤、减少铺设人力成本、降低人工费用；
- 绿色光网，更加节能、降低能源消耗

高校POL全光网络



- 一张光网，一线多能，工程简单，易维护

节省机房空间



- 机架数省90%，线槽面积省80%，空间省80%

降低综合能耗



- 中心机房能耗降低90%，综合能耗降低60%

减少综合布线成本



- 工程量减45%，维护量降35%，综合降50%

降低TCO



- 运维费用节省60%，综合成本降低45%

全光网络、功能丰富

全光网络，无源传输，大势所趋；
前端OLT丰富网络管理功能，统一管理下挂ONU，方便可靠；

多业务统一平台接入，包括宽带上网、voip语音、视频会议、传真等业务传送。

易部署、易维护

ONU安装调试简单，上电后可以自动发现和添加ONU，完成ONU设备部署、远程软调，大大提高部署效率，降低网络建设成本。

网络结构简单、后期方便维护



灵活组网，场景丰富

网络架构适应各类场景的办公会议、视频监控、WiFi布置、门禁道闸等

终端ONU支持WIFI、语音、POE供电，多业务接入

桌面型ONU适合不同的办公室桌面排布，提高了安装的灵活性

光网传输，安全稳定

PON是通过无源设备传输，对安放环境要求较低，能适应恶劣的环境，由于本身无需供电，传输信号为光信号，不受电磁干扰

项目设计步骤

1-选择 ONU

1-1: 确定网口的类型和数量

室内办公室环境一般用到多业务的塑料壳ONU，接入终端ONU应具备至少4百兆电口、可选择语音口、WIFI功能；室外根据现场需求选择工业级铁壳的ONU，有8、16、24个百兆端口配置，网管功能，另外有POE供电型号供选择。

1-2: 确定业务流量

对宽带要求高的一般是办公上网需求、高清监控需求、WIFI覆盖需求，具体配置时根据现场的分布情况和业务带宽量，灵活配置单PON口下的ONU数量即可。

2-确定组网方式

2-：根据ONU数量、分布位置确定分光器的分光比、组网方式：

一个PON口下面建议最多32个ONU，根据现场终端ONU的分布位置和数量匹配，通常园区内一般采用星型组网方式，若是终端ONU头分布在两个或者多个区域内，可以考虑一级1:2或者1:4分光，再次二级分光即可；

确定好组网方式后，根据ONU的数量和带宽需求，确定分光器数量即可。其中一个一级分光器占用一个OLT的PON口。

3-确定OLT类型

◆ 3-：根据一级分光器的数量，确定OLT的PON口数量，进而确定OLT类型。

◆ 双PON口OLT业务板卡数量=（一级分光器数量/2）+1

◆ 3U 16 PON口OLT数量=根据双PON口OLT业务卡数量确定，8块业务板以内，为1个机架

◆ 若业务需求超过16个PON口，需要配置大型机架式48 PON口的OLT



武汉光谷外校智能化项目



潮州潮南阳光实验学校



武汉五里界中学



◆华南理工大学EPON智能化监控网络项目（实时监控，网络）



武汉光谷十八学校

- ◆普洱二中网络改造（教学、办公）
- ◆昆明经开区黄土坡片区配套九年一贯制学校建设项目（教室教学网）
- ◆成都市第六幼儿园万家湾分园
- ◆贵州怀仁幼儿园（监控系统）



咸宁嘉鱼县小学

谢谢

