智慧校园全光网解决方案

一、校园全光网建设需求分析

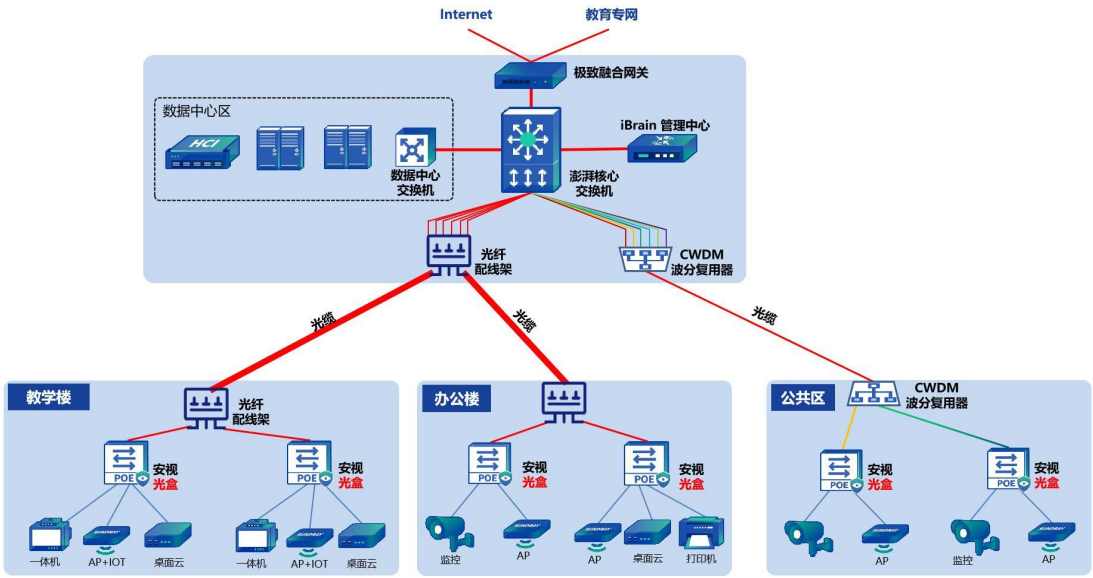
固网通信是信息社会的技术底座，是网络联接、信息化转型的基石，其重要性不言而喻。随着云架构、云存储、云办公的普及，以及 Wi-Fi6、AR\VR、物联网、高清视频、语音、安防等新兴业务的加入，对网络承载的数据流量、传输速度、稳定及安全性要求也越来越高，传统的双绞线网络已经无法满足新业务的需求。

具体来说，传统双绞线网络固有的特点，限制了网络的传输速度和距离。其一：传统双绞线存在着较大的衰减，以太网高速信号只能限制在 100 米以内，所以每百米就需要增加网络设备及配套设施；其二：随着 Wi-Fi6、高清视频监控、AR/VR 等技术的应用，高带宽要求成为必然，如果要用双绞线来传输就需要更换到更高规格如 cat6、cat7，这样网线就变得越来越粗、越来越重；其三：双绞线使用寿命短，使用寿命一般 3-5 年，随着带宽的增长需要不断更换。

这些都意味着额外的投资，并且使得网络结构越来越复杂、运维难度越来越大，对于校园网络而言尤其如此。随着电子书包、电子白板、多媒体教学、线上教育，以及教室物联网等智慧教育应用的推广，校园网络对组网架构、带宽、传输距离、运维均有了更高的要求，构建校园网络的“高速公路”成为不得不考虑的问题。

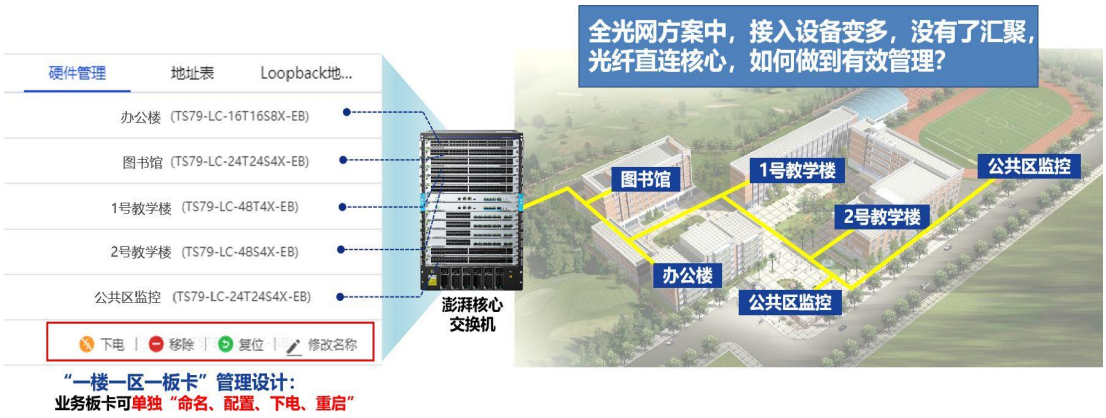
二、信锐技术校园全光网解决方案

针对传统双绞线组网的不足，信锐技术推出基于瘦模式架构的校园全光网方案。该方案采用全光网二层“瘦”架构设计，全光纤互联，创新性的融合了光纤组网的优势和以太网接入的便捷，为用户提供极简的、可兼容的校园网络体验。



1、核心层设计：一业务一板卡、一楼一板卡

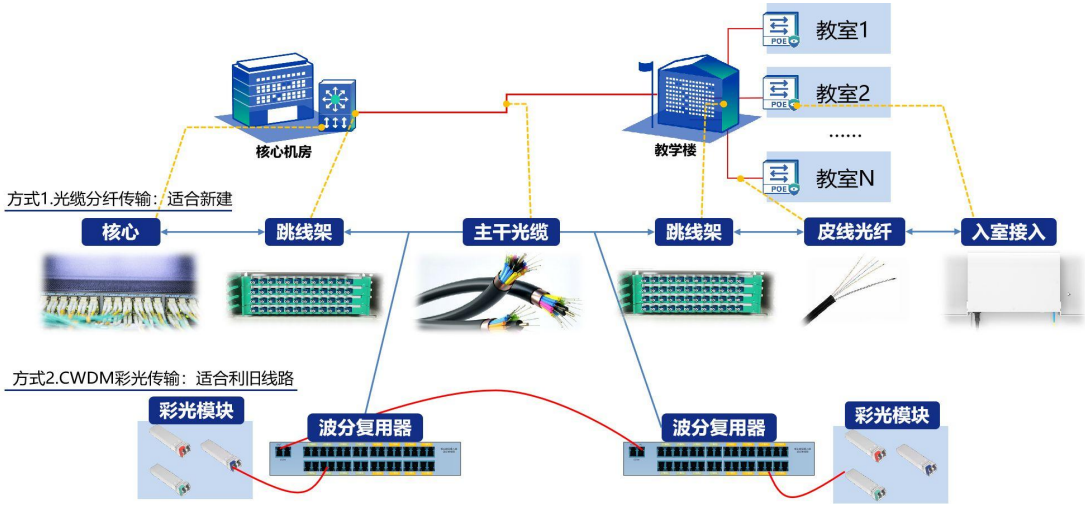
核心层采用澎湃系列核心交换机，通过部署全光板卡，通过光缆直连下面接入设备。全光网架构设计中，每间房都需要部署一台设备，和传统网络架构相比带来了直接的变化即是接入设备变多，并且没有了汇聚层设备，所有接入设备都是光纤直连核心。这样带来的问题是无法像以前一样通过汇聚或者楼宇来区分管理了，并且还有一些业务也无法区分。



信锐全光网方案核心层“一业务一板卡、一楼一板卡”的理念，是基于澎湃系列核心交换机的独特功能，可以对每个业务板卡进行单独管理，并且不会影响其他板卡的运行，既能区分区域也能区分业务，实现了直观、高效的管理操作，极大降低了全光网络中因设备增加而导致的管理难问题。

2、传输层设计：二层无源分光

整个传输采用无源分光，中间无任何有源设备，无需外接电源，极大的提升了中间链路层的稳定性，并且采用光缆部署后期可以直接升级到 10G、40G 甚至 100G，不需要更改中间链路。



分光方式则有两种方案可选，其一是光缆分光，其二是 CWDM 彩光传输。二者的主要不同在于，CWDM 采用的是波分复用技术，用光传输不同的波长进行分光，所以需要配备相应不同的波长彩光模块呈对数部署。优点在于中间的主干光缆不需要采用大对数，只需要少量的小对数光缆即可传输，节省光芯数量。

3、接入层设计：光纤入室

接入层和传统的部署方式有较大区别：传统的接入汇聚交换机一般放在楼宇的弱电井或者壁挂在楼宇走廊中，通过弱电井拉网线通过走廊的桥架到每个房间，基于每个房间的信息点位数量需要拉很多网线，造成的问题就是桥架需要很大并且占用空间。

而全光网的接入层设计，全部做到了光纤入室，在弱电井中只需要部署光纤配线架即可，通过配线架分皮线光纤出来，每个房间可入室一根光纤。光纤入室后直接接入部署在教室内的安视光盒，通过网线连接室内的各类终端设备并且提供 POE 的供电，如教学一体机、教师 PC 电脑、视频监控、IP 广播、视频录播、Wi-Fi6 无线 AP 等。

三、信锐技术校园全光网方案优势

1、独享高带宽

1:1 无分光、以太网光纤直达房间带宽独享千（万）兆。与 PON 全光组网技术不同的是，PON 采用 1:8、1:16 分光，有可能导致入室带宽达不到千兆/万兆，并且后期扩容需重新调分光及线路。而信锐光纤直达入室光盒，房间独享千兆/万兆带宽。

2、成熟更兼容

交换以太网技术主流厂商均可兼容，不存在强绑定关系。不管是新建、还是原网络改造，信锐全光组网方案均可轻松进行二层无源分光，并且后期扩容灵活不用考虑 OLT、ONU 绑定问题。

3、底层更安全

具备底层端口级安全防护能力，防止病毒传播。信锐安视系列交换机具备东西向流量安全保护功能，可以在接入层防止终端病毒传播，有效保护终端安全。并且结合深信服云上安全能力，可通过网关引流到云，安全管控更灵活。

4、统一维护更简单

全网只有一套网络协议，运维统一，管理简单。只需通过一台 iBrain 设备即可管理全校上百台网络设备，包括有线、无线、物联网设备，无需掌握复杂命令行和技术，只需点击鼠标即可完成复杂配置。

四、信锐技术校园全光网组网产品

平台层：NMC 软件形态、软硬一体机各档次设备

网关层面：SFG 融合网关

核心层面：澎湃系列框式交换机，75E，85 系列核心全光交换机。

汇聚&接入层面：40G、万兆、全光千兆汇聚交换机，无源波分复用器，安视光盒。

无线物联网层面：Trubo Sense 全系智能感知无线 AP，以及融合了无线的物联网融合 AP。

五、信锐技术校园全光网用户案例

1、华师附中东莞校区

华南师范大学附属东莞学校位于东莞市黄江镇，是一所高起点、高品质的现代化学校。学校实力雄厚，教育层面高度重视，是东莞市政府重点打造的民生项目。校园总用地约 18 万平方米，小学占地近 6 万平方米，初中、高中占地约 12.3 万平方米。

信锐技术针对华师附中的切实需求，采用 SDN 软件定义网络的设计理念，为其定制一套有线、无线、物联网三网融合的整体全光以太网解决方案，通过三网合一网络控制器统一管理、运维三张网，极大程度降低了运维难度，同时融合了用户认证平台、设备控制平台、网络管理平台，为全校提供全面的网络服务。