

# 中小学无线星辰校园解决方案

锐捷网络普教行业部 2023年



# Contents

01

## PART 1

校园无线网络的挑战

02

## PART 2

无线星辰校园解决方案

03

## PART 3

无线应用案例



## 《教育部等六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》



### 建设教育专网：

1. 分级负责，加强国家主干网、省市教育网和学校校园网的衔接；
2. 按需扩大学校出口带宽，实现中小学固定宽带网络万兆到县、千兆到校、百兆到班；

### 升级校园网络：

1. 校园局域网升级，提速，资源应用高速访问；
2. 校园无线全覆盖：5G、千兆无线局域网；
3. 校园物联网：安防视频、环境感知装备；
4. 卫星、宽带网络、宽带卫星：农村薄弱校、教学点网络链接；

## 《北京教育信息化“十四五”规划》

实现网络提质增速，学校千兆接入率、班级百兆接入率、校园无线网络覆盖率达到100%

## 《天津市教育信息化“十四五”规划》

推进中小学数字化校园建设，实名制管理的无线网络覆盖率达到100%

## 《陕西省教育网络安全和信息化“十四五”规划》

推进5G、IPv6、WiFi6等网络新技术进校园，实现学校无线网络全覆盖。

从各地的教育信息化十四五规划可以看出，**校园无线网络的覆盖率**是各地教育信息化工作的重要成绩指标！



大屏/黑板



教学一体机



常态化录播



电子班牌



打印机



电脑



手机



物联网终端

## 互动教学越来越多需要无线承载



智慧教室、互动教学、慕课等方式应用，电子大屏、互动终端、移动录播等设备兴起



在课堂，老师采用VR/AR或高清教学视频为学生上课



在教室，智慧大屏，直播课等，考虑到用网安全，无线接入方式增多



办公室，越来越多的备课和工作，采用无线终端接入，所需流量增加

## 无线已经成为校园网主要流量



信息点增多和应用带宽需求增加，无线上网用户流量逐渐增多，迫切需要建设一张更加高速无线校园网

## 您的无线校园网是不是也遇到了这样的问题？



### 体验不佳

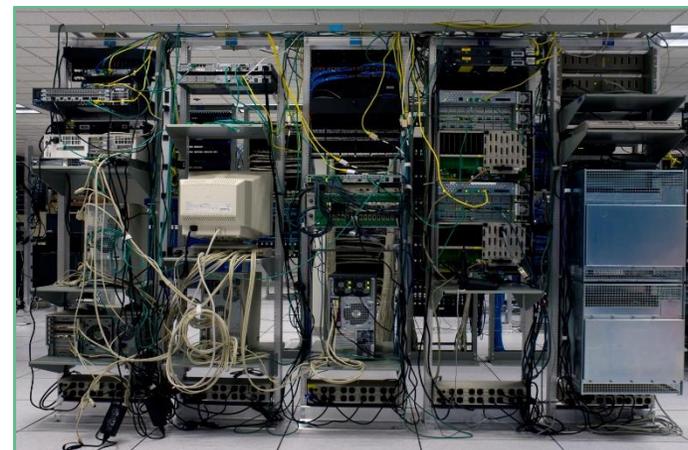
新型互动教学模式对无线网依赖越来越高，现有无线网用户**体验不佳**



无网络

### 覆盖不全

学校房间多，教室、办公室、实验室等多切密集。无线信息需要全覆盖，无盲区，无线信息符合不全。



### 运维难

无线故障原因多，复现概率低，定位难。无线信号不好优化难，专业能力要求高，**运维难**

# Contents

01

## PART 1

校园无线网络的挑战

02

## PART 2

无线星辰校园解决方案

03

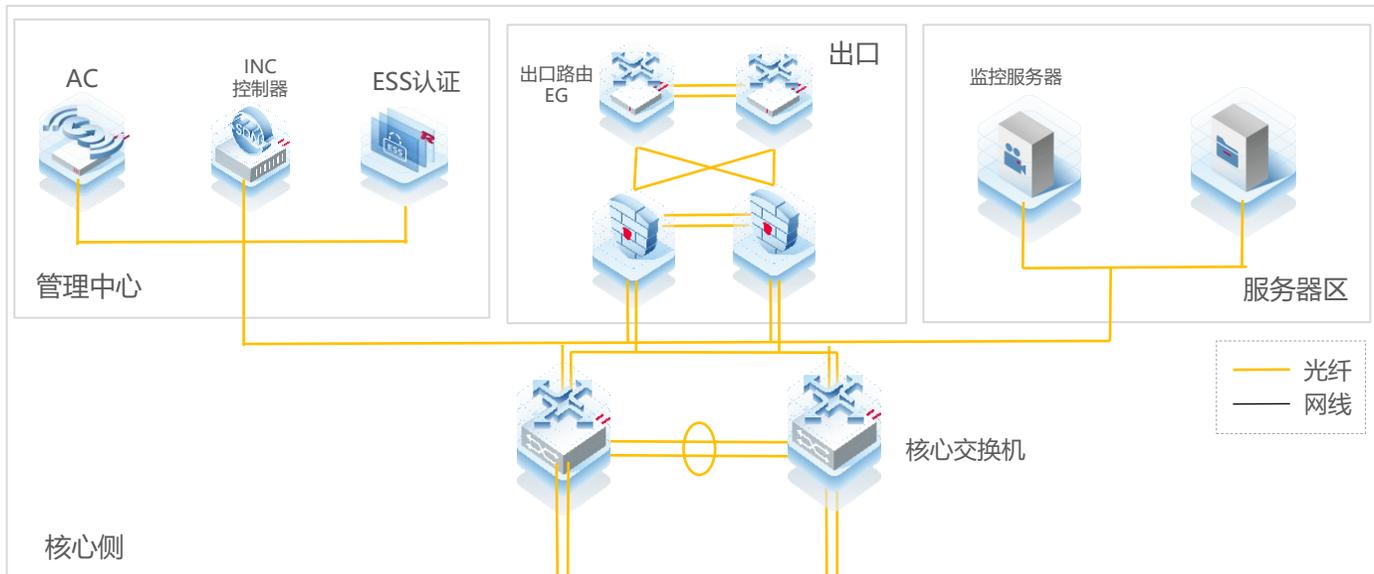
## PART 3

无线应用案例



# 中小学无线星辰校园网方案

## 核心层



## 汇聚层



## 接入层



01

光纤进全校房间  
有线无线一张网

02

本地取电/集中供电按需  
部署灵活

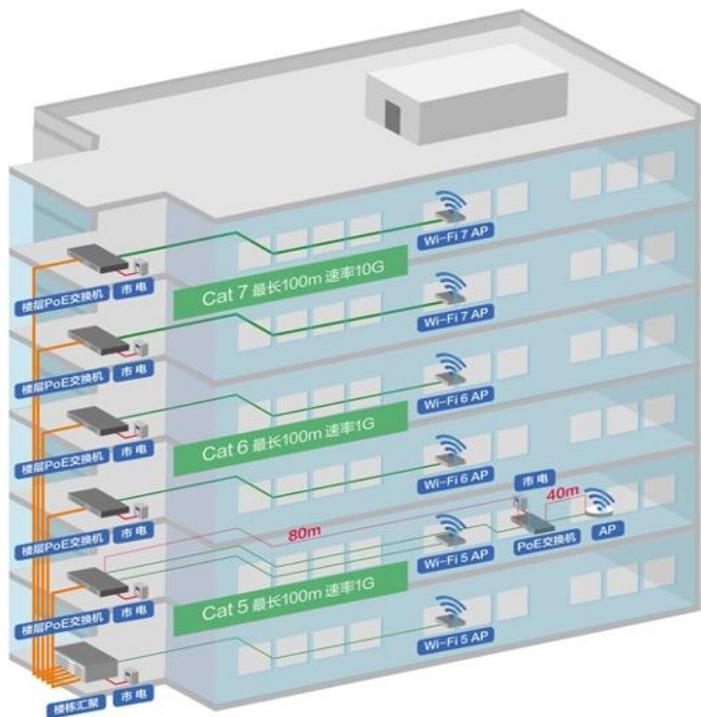
03

有线无线0配置上线  
统一管理

04

全光链路可视化  
WIS让无线体验看得见

## 传统方案



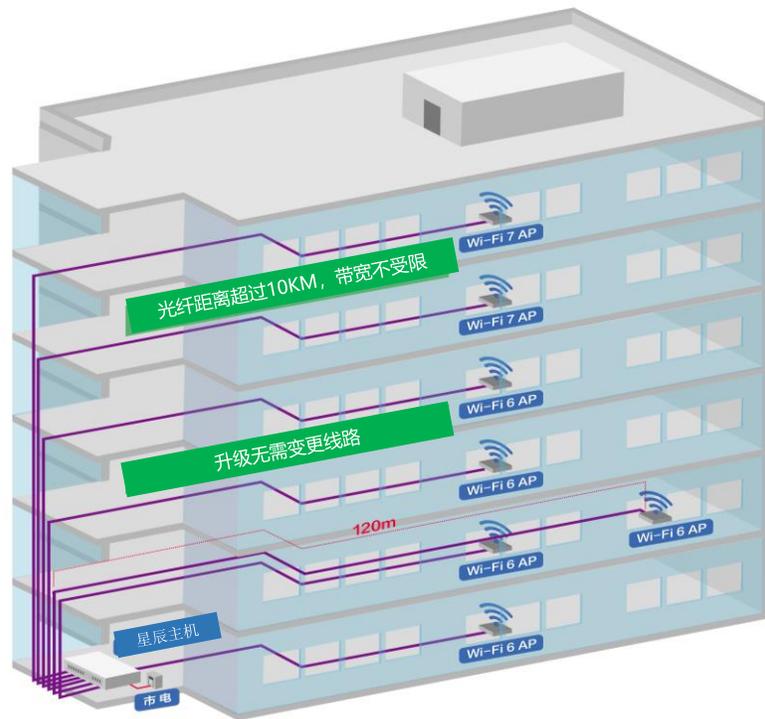
### 网线距离，带宽限制

部署要点：楼层弱电间部署POE交换机，通过网线连接无线AP

关键问题：弱电井设备多，受100米距离限制，  
带宽受限，AP升级需要重新布线  
桥架压力大，扩展工作量大

VS

## 无线星辰方案



### 光纤一次布线，三十年无忧

部署要点：楼栋弱电间部署星辰主机，通过光纤连接AP，AP本地取电

核心价值：长距离光纤传输，集中部署减少弱电间，  
AP升级无需重新布线，带宽无限制



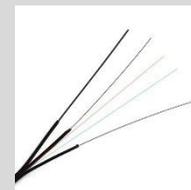
- 随着校园业务的演进，信息点持续增加，推动校园无线网络升级
- 无线技术不断演进，Wi-Fi 6已成为广泛应用的无线标准

## 网线



VS

## 光纤

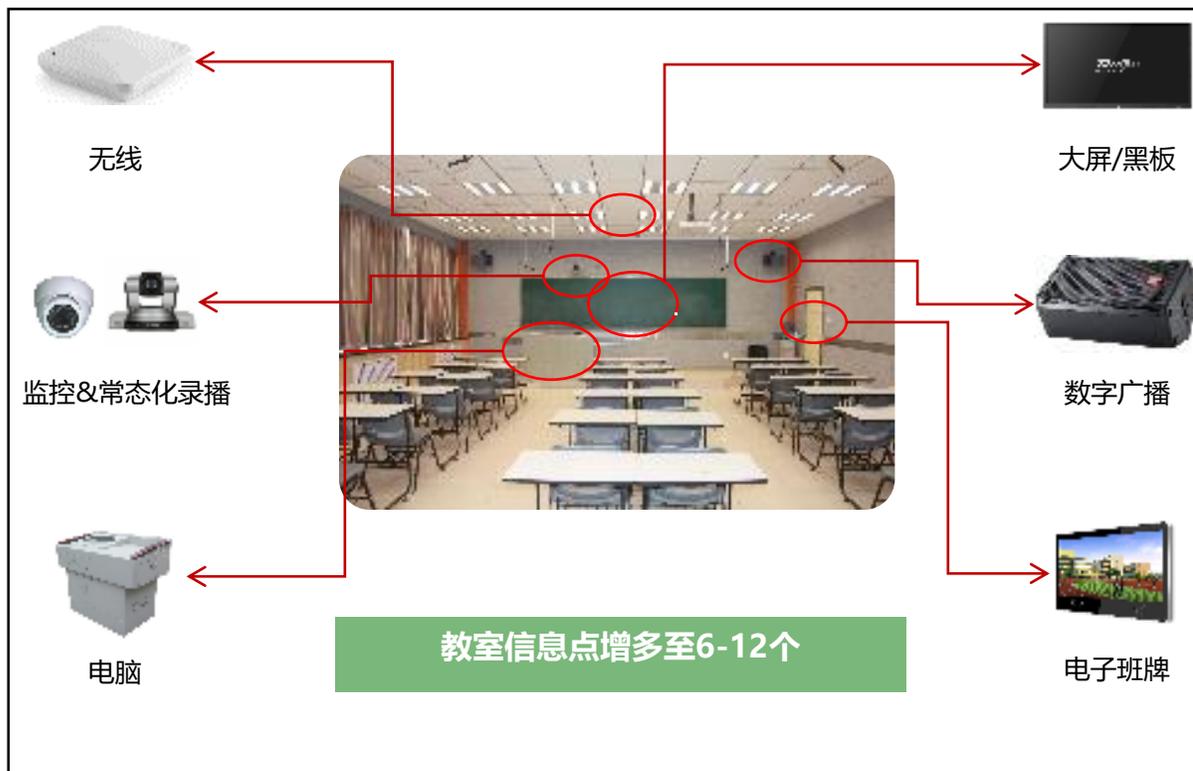


	网线	光纤
带宽	超6类线: 1000Mbps	100Gbps
传输距离	100m	40km
重量和空间	重量和空间占用大	比网线节约90%
使用寿命	5-10年	30年
扩容升级	Wi-Fi 5/6/7升级都要更换	一次部署满足未来5-10年

需要有一种网络架构，能够满足未来10年以上校园业务迭代的网络性能需求

同时，减少布线和网络设备的重复投入，减轻学校建设压力

## 教室信息点位越来越多



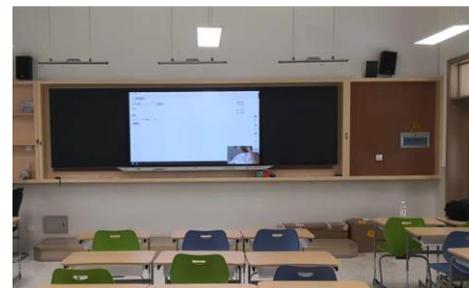
## 考虑为未来无线业务扩展部署



教学pad投屏



电子班牌无线化



教学一体机支持无线



疫情教室直播

教室业务在增多，带宽需求变强，终端逐步无线化，要求无线覆盖和满足未来业务扩展

# 教学场景独特价值：有线无线一体化



传统部署，桥架压力大，升级改动线路

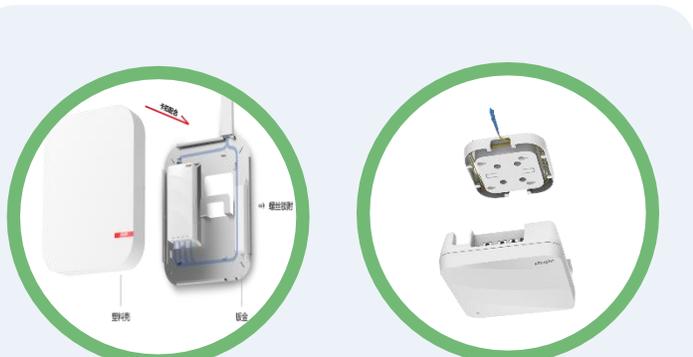
VS



VS



传统部署，线材凌乱，链路不稳定  
无标准化施工指导，效果依靠施工队



藏纤、藏线一体化设计，美观大方  
标准化施工指导，提高施工运维效率

## 定制化信息部署，美观简洁

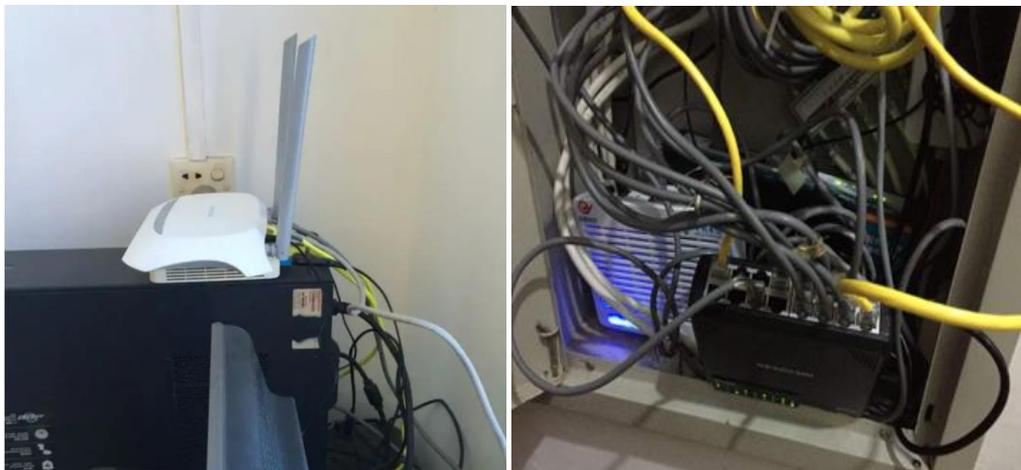


适合1/4/8口面板AP，达到简洁美观，不影响信号效果

## 信息点位不够，家用级设备多

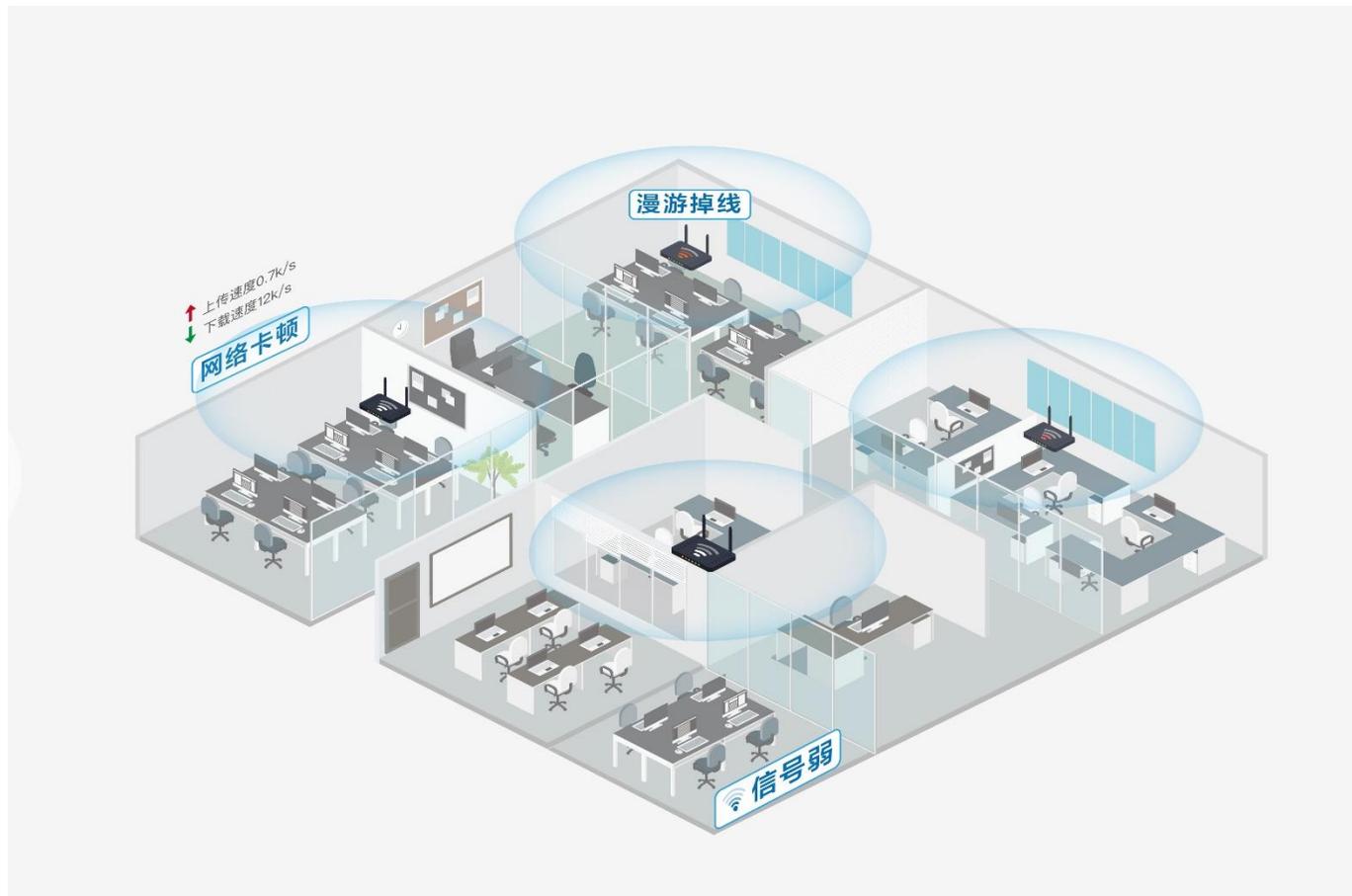


办公室频繁更换，信息点位不固定，拓扑混乱，网络不稳定



无线信号差，私接家用无线路由器

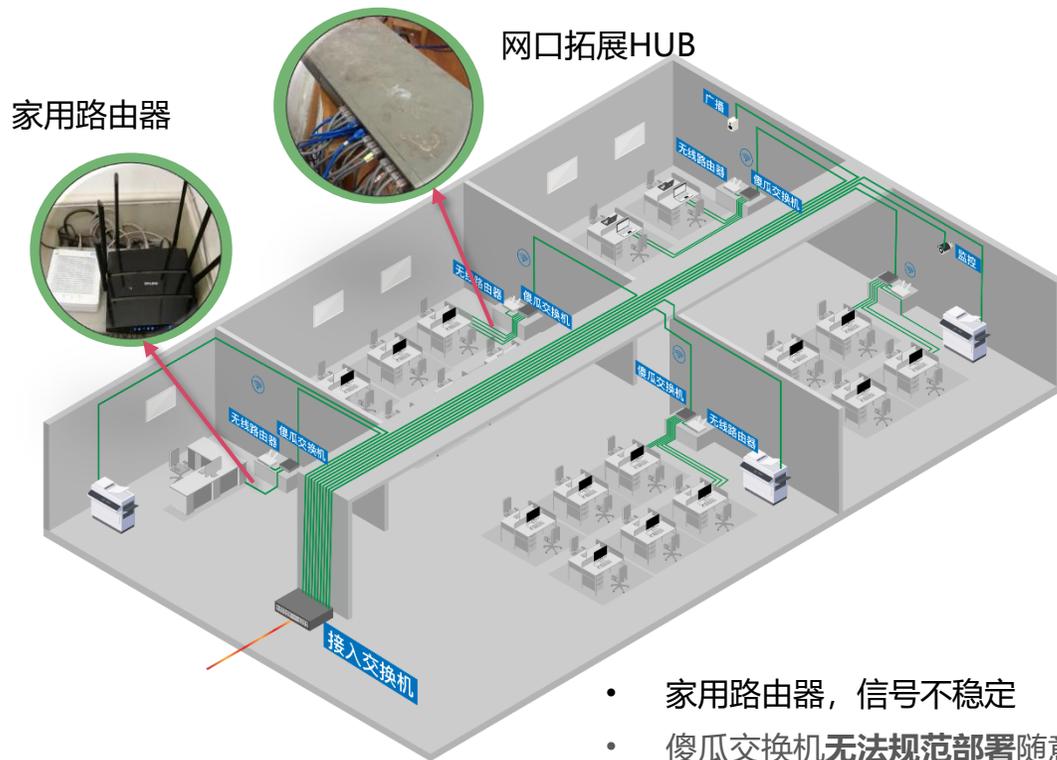
## 办公场景无线用户体验差



办公无线网络问题：家用级路由器组网，无线覆盖不全，用网高峰期，信号干扰大，易掉线，体验差；无线路由器拨号代理上网，不能实名，网络安全风险较大；网优和漫游一般通过公有云实现，实际体验不佳。

## 传统方案

网线堆积缠绕，办公无线信号差，管理困难



- 家用路由器，信号不稳定
- 傻瓜交换机无法规范部署随意摆放，不整洁，易环路
- 私接终端，安全无法管控

信号差，管理难，安全无保障

VS

## 极简光3.0方案

无线信号优，INC统一管理



- 部署有线无线一体化光面板AP，根据需要部署不同端口
- AP自动上线，部署效率高
- 施工快、更美观，灵活安装
- INC有线无线统一管，安全可靠

有线无线统一管理维护

# 室外无线问题和挑战

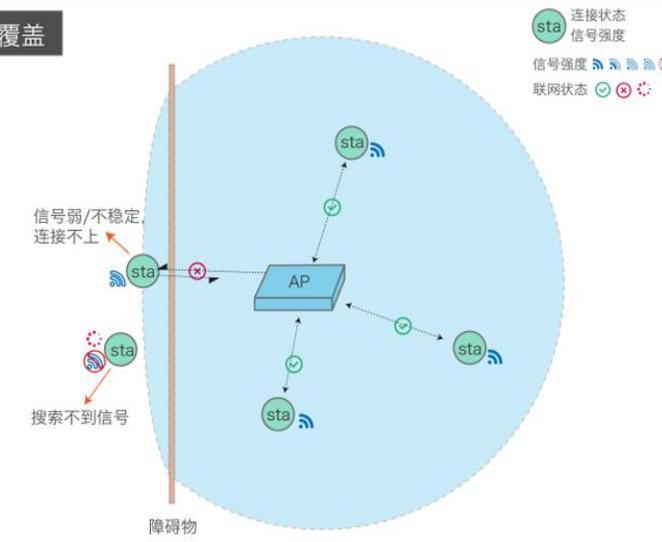
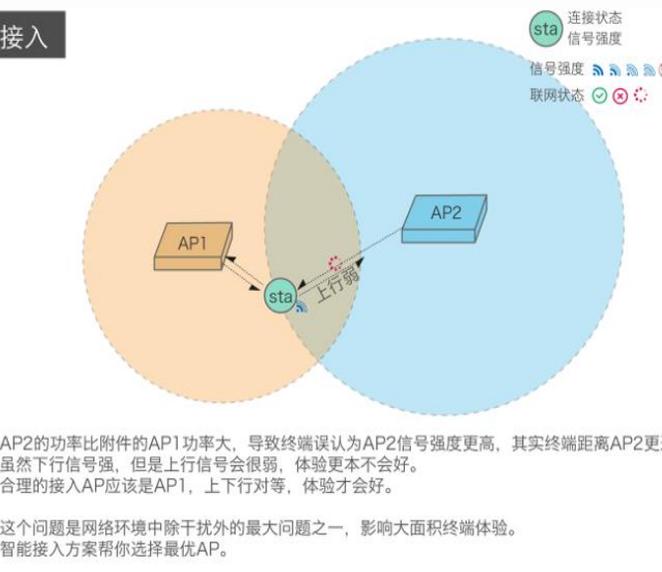
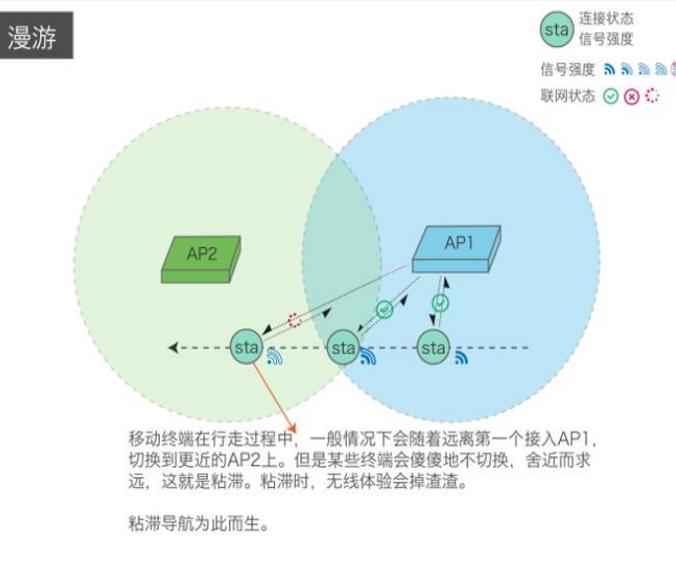


-  雷击
-  降雨
-  低温
-  大面积

## 场景需求:

- 室外面积较大, 有障碍物, 无线网络在部署时需要考虑这些因素, 而且也需要具有较强的覆盖能力;
- 气候变化多样, 无线室外覆盖设备必须能够**防雷击、防雨、防寒**等;
- 部署的位置一般都处在高位, 具有一定的危险性, 要求配件尽量少, **施工、维护要简单**。
- 无线部署点位无法达到最优, 需要**考虑供电和网络传输距离等因素**, 造成无线覆盖有死角, 并发不够等问题。

## 室外无线四大问题

<h3>覆盖</h3>  <p>连接状态: sta (green circle) 信号强度: 5 bars (green) 联网状态: 1 green, 1 red, 1 grey</p>	<h3>认证</h3>  <p>哪个造的坑呢?</p>
<h3>接入</h3>  <p>连接状态: sta (green circle) 信号强度: 5 bars (green) 联网状态: 1 green, 1 red, 1 grey</p> <p>AP2的功率比附件的AP1功率大, 导致终端认为AP2信号强度更高, 其实终端距离AP2更远。虽然下行信号强, 但是上行信号会很弱, 体验根本不会好。合理的接入AP应该是AP1, 上下行对等, 体验才会好。</p> <p>这个问题是网络环境中除干扰外的最大问题之一, 影响大面积终端体验。智能接入方案帮你选择最优AP。</p>	<h3>漫游</h3>  <p>连接状态: sta (green circle) 信号强度: 5 bars (green) 联网状态: 1 green, 1 red, 1 grey</p> <p>移动终端在行走过程中, 一般情况下会随着远离第一个接入AP1, 切换到更近的AP2上。但是某些终端会傻傻地不切换, 舍近而求远, 这就是粘滞。粘滞时, 无线体验会掉渣渣。</p> <p>粘滞导航为此而生。</p>

# 室外无线——集中供电，部署安装灵活

## 传统方案

- 受限于供电位置和网络传输距离，无线部署点位无法达到最优，造成无线覆盖有死角，并发不够等问题
- 施工、维护需要运维人员现场操作，危险性高



## 室外通用场景AP



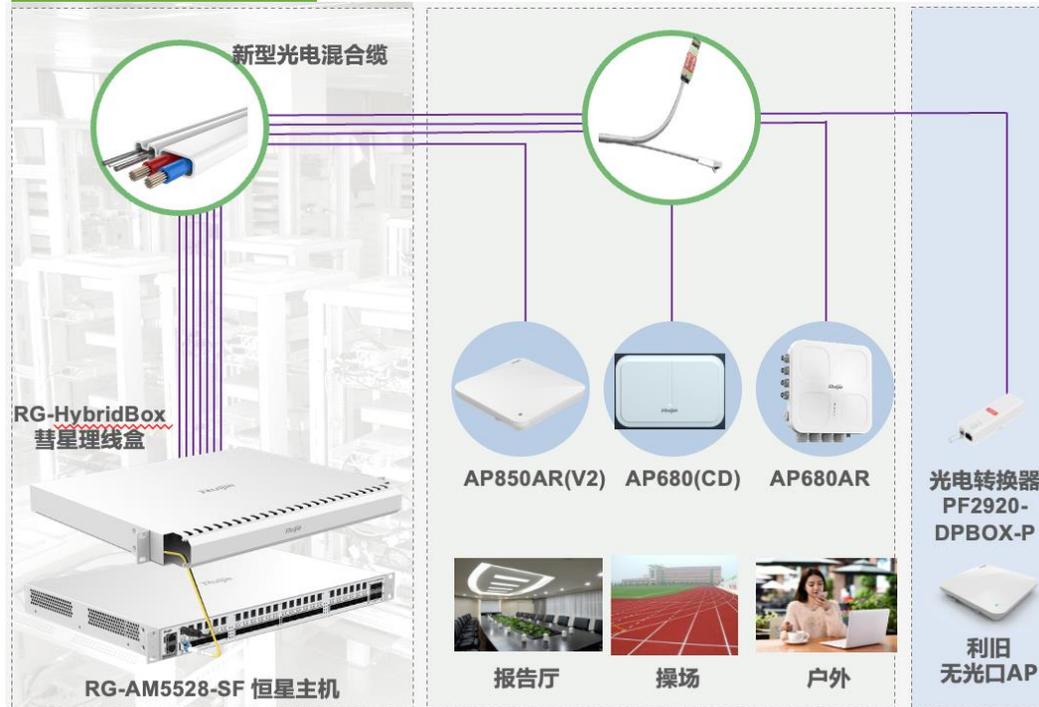
- ◆ 安装位置受供电限制，施工复杂，强电取电难
- ◆ 挂墙接入方式不统一，故障排查难
- ◆ 防护等级低，传输距离近，无线死角多



VS



## 集中供电方案



- 部署RG-AP680系列室外AP，通过光电混合缆进行供电+通信，最远供电距离可达1650m，支持最优点位部署
- INC运维平台对AP远程上下电，无需跑现场可处理无线运维问题
- 无死角室外全覆盖，无线体验好

**RG-AP680-AR: 四射频万兆光口，体验11.617Gbps高速无线**

# 全场景无线覆盖后，设备状态最佳，体验才会更好

无线设备好，不代表网络体验好，空间环境在动态变化，需要定期网优让无线设备运行在最佳状态

## 传统：以设备为中心的无线运维



### 有线设备式的运维视角

无法满足复杂且不可见的无线运维需求，设备指标正常但用户体验依然差

### 缺失自动化运维工具

依赖专业运维经验，跑现场收集故障信息，运维效率低

VS

## WIS：用户体验驱动的AI智能网优



### 聚焦终端体验的顶层视角

基于用户和业务角度，直观呈现网络使用体验

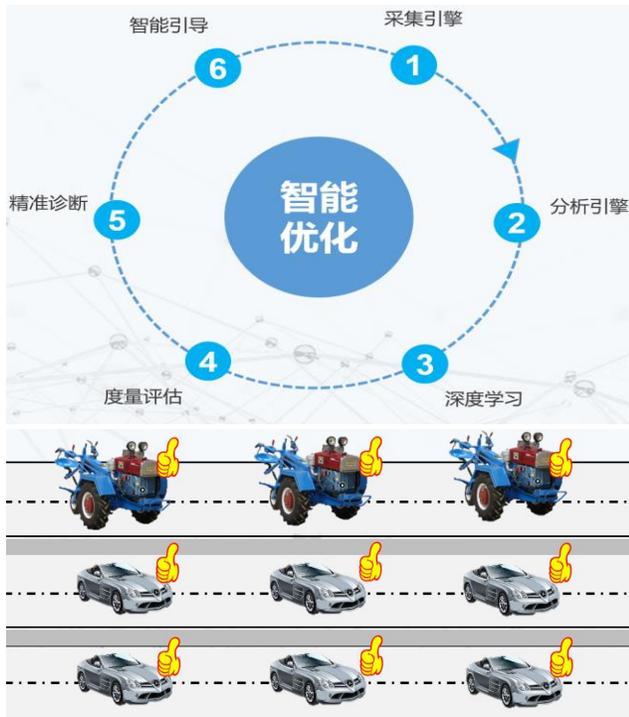
### 构建网络数字孪生优化体系

从高精采集、体验可视、问题自动诊断、自动网优，来构建一个闭环系统，实现网络数字化、自动化和智能化

自动化体验运维，减少无线体验故障率 60%

## Wi-Fi极致体验

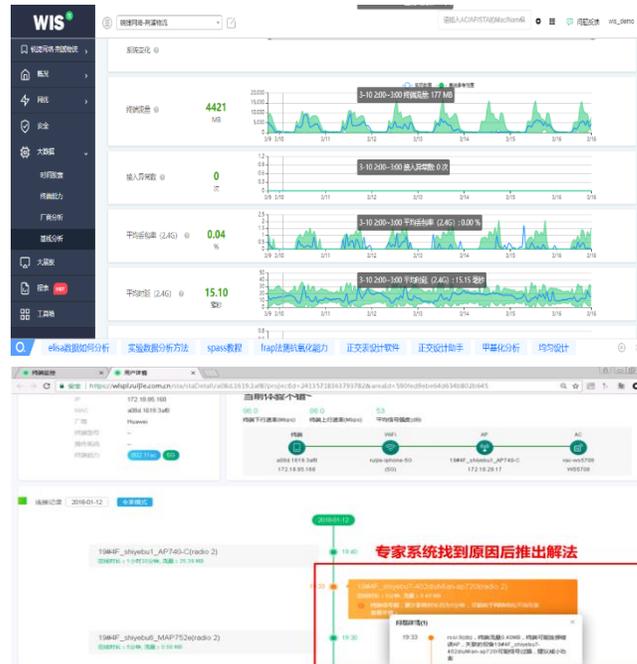
### Wi-Fi 6性能尽情释放



- 识别分类终端
- 制定体验优化策略
- 引导终端接入最优射频, 各取所需

## VIP巡航卫士

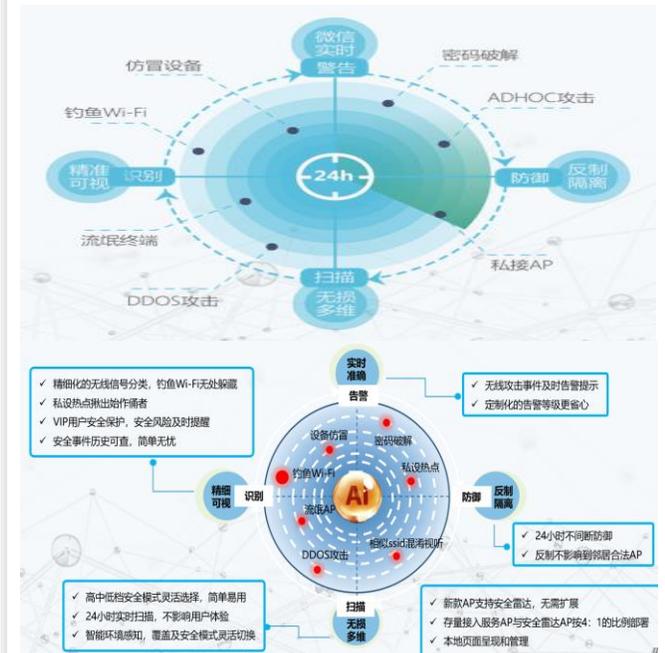
### 7\*24小时为VIP保驾护航



- VIP体验追踪
- 基线数据建模
- 专家系统分析
- WIS智能网优

## 智能安全守护

### 无损的全频段实时安全防护

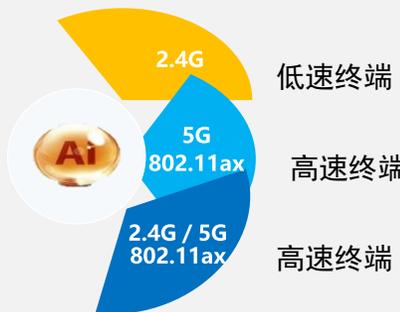


- 独立射频, 性能无损
- 全频段扫描, 威胁无处可藏
- 实时监控, 及时告警
- 评估决策, 秒速处理

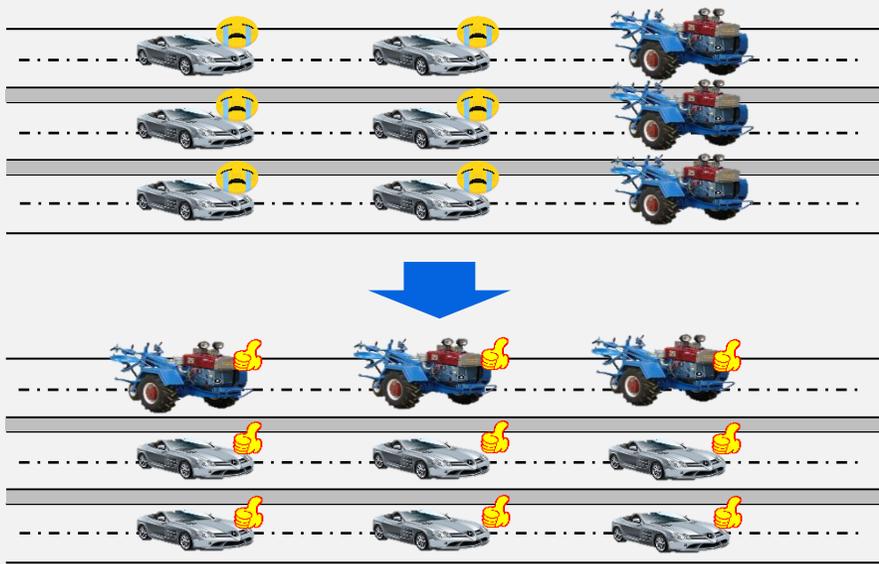
## 高密场景推荐方案

### 部署高密AP

- 多一路AI Radio, 自动引导低速终端, 充分释放优质射频资源, 各取所需。
- 识别、分类、策略制定、策略下发、引导优化, 这一切都是由WIS+AR系统联动一键完成。

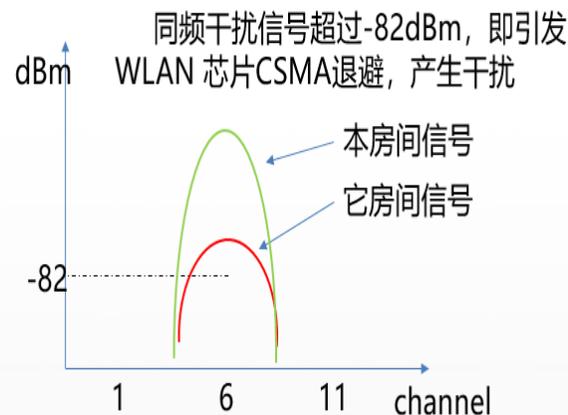


## + AI Radio



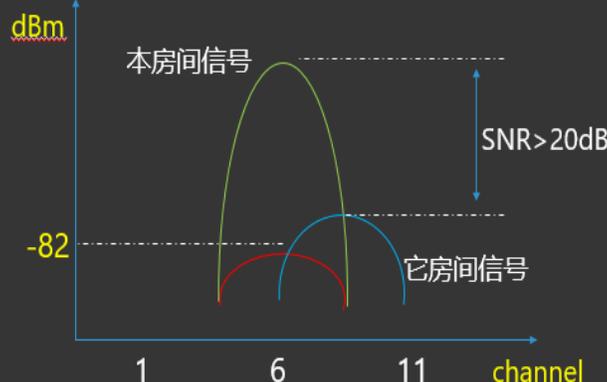
## 邻频部署创新

1	6	11	1	6	11	1
6	11	1	6	11	1	6
11	1	6	11	1	6	11
1	6	11	1	6	11	1
6	11	1	6	11	1	6



同频环境下, 通过增强信号来对抗干扰不仅毫无用处, 而且适得其反!

信道8	信道13	信道3	信道8	信道13	信道3	信道8	信道13
信道12	信道2	信道7	信道12	信道2	信道7	信道12	信道2
信道1	信道6	信道11	信道1	信道6	信道11	信道1	信道6
信道8	信道13	信道3	信道8	信道13	信道3	信道8	信道13
信道12	信道2	信道7	信道12	信道2	信道7	信道12	信道2
信道1	信道6	信道11	信道1	信道6	信道11	信道1	信道6



邻频环境下, 通过合理的信道规划和功率调整, 可以有效的规避干扰!

## 中小学无线网络运维现状



无线网络故障的复现概率较低，定位较难



运维时间成本耗费大，且多数问题通过设备的重启就能解决



中小学的运维老师通常都不是专职，无法处理较为棘手的网络故障

## INC网络意图指挥官可视化监控运维

### 统一运维，组网清晰明确

#### 有线无线一体化管理



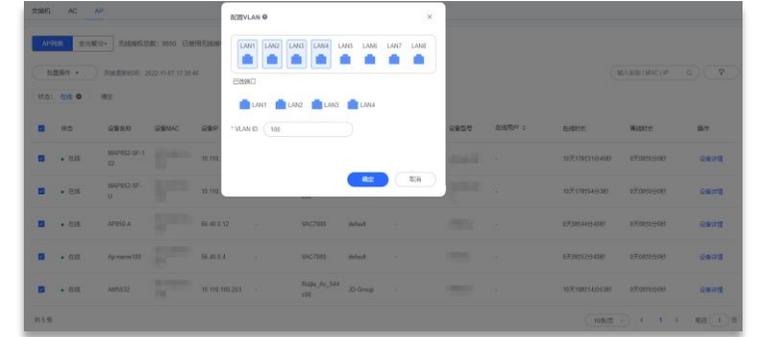
### 图形化远程配置易操作

#### 配置模板自动下发，去除繁琐的命令



### 有线端口可配置，环路可检测

#### 面板AP下行交换口支持VLAN配置和环路检测



## 全光架构

- 各类无线AP满足办公、教学、室内、室外全场景无线网络需求
- 多端口的有线无线一体化覆盖



## 体验提升

- 全光网络满足未来5-10年的网络性能需求
- AI Radio、主机2.5G端口充分释放Wi-Fi 6性能

## 智慧运维

- 快速、精准定位无线问题，并可一键网优
- 远程可视化操作，运维无忧

# Contents

01

## PART 1

校园无线网络的挑战

02

## PART 2

无线智慧校园解决方案

03

## PART 3

无线应用案例



## 无线一体



RG-MAP852-SF-U  
8口面板AP



RG-MAP852-SF-M  
4口面板AP



RG-MAP852-SF-S  
1口面板AP



RG-MAP852-SF-MT  
4口面板POE AP

## 放装



RG-AP820-AR(V3)  
AR系列-性价比Plus+



RG-AP850-AR(V2)  
AR系列-高密场景Plus



RG-AP880-AR  
AR系列-高密旗舰



RG-AP680(CD)  
室外性价比之王

## 主机



RG-AM5528-SF  
24口2.5G光口主机



RG-AM5552-SF(V2)  
48口1G光口主机

## 运维



WIS



INC  
意图网络指挥官



## 常熟中学

江苏省常熟中学是由常熟市教育局举办的一所普通高级中学，国家级示范性高中、江苏省四星级普通高中、江苏省文明单位、江苏省德育先进学校，首批合格重点高中。

被省教育厅命名为国家级示范性高中，2019年被省教育厅评为江苏省高品质示范高中首批建设培育学校。

### 原有的网络问题

1. 随着办公室内信息点的增加，对无线网络性能提出更高的要求
2. 传统的网线性能无法满足，且布线对桥架的压力大，施工效果不佳
3. 学校运维老师配置不足，运维压力大



### 有线无线一体如何解决

1. 部署RG-MAP852-SF **Wi-Fi 6无线AP**，满足教室有线信息点位接入同时，满足无线覆盖要求。
2. 1:1光纤入室，独享带宽，满足各种高质量业务。
3. 光纤入室，一次性布线，满足未来30无需变更线路，升级无忧。





背景：是浙江省首批重点中之一，浙江省一级重点中学。  
在智慧校园无线覆盖情况下，学校面临全校无线覆盖要求。



桥架空间小



线路老旧

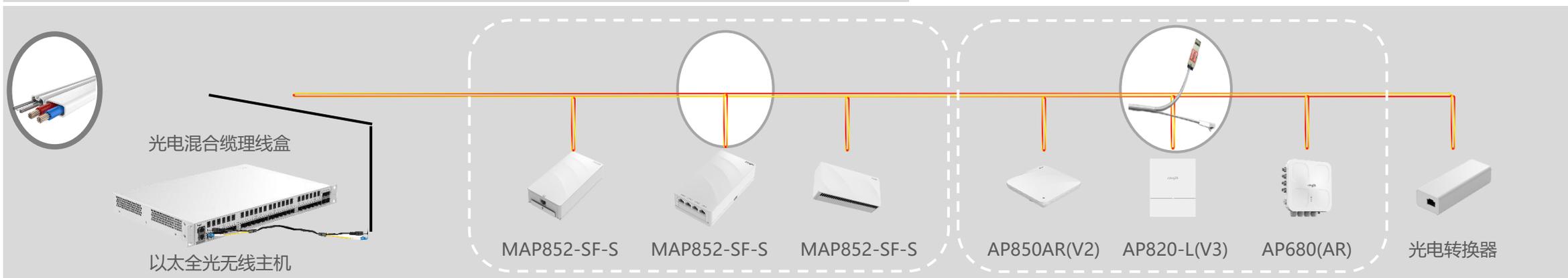
## 客户价值：

- 1、在楼道、室外等公共区域取电不方便，星空方案做到光电合一；
- 2、光纤直达AP，后续升级更高带宽无需更改布线；
- 3、传输距离远，在体育馆、室外和大楼等场景下能更远距离覆盖；

客户觉得光进铜退是趋势，作为省重点学校，学校需要有更具特色及亮点的方案

## 问题：

- 1、以往的布线方案，线缆多且杂乱，给桥架造成了很大的压力，不美观且占用空间，**老办公室本地取电难。**
- 2、本次改造体育馆等室外场景，网线传输距离受限，纯光纤没有地方取电。



# THANKS

锐捷网络股份有限公司

欲了解更多信息，欢迎登录[www.ruijie.com.cn](http://www.ruijie.com.cn)，咨询电话：400-620-8818

\*本资料产品图片及技术数据仅供参考，如有更新恕不另行通知，具体内容解释权归锐捷网络所有。



扫一扫了解更多资讯

