锐捷网络

看得见的无线好体验

无线案例集

如有疑问
扫一扫在线咨询

Ruijie Networks 锐捷

目 录

什么是无线好体验 01

高密度大型场馆 03

成功案例

2018苏宁之夏晚会
2018世界移动大会
2018青岛啤酒节
2017云栖大会
2017贺龙体育中心中韩大赛
2016腾讯全球合作伙伴大会
2015GITC全球互联网技术大会

交通 18

成功案例

公交——北京公交
地铁——上海地铁、重庆地铁
铁路——郑州铁路局
水路——辉煌号邮轮
民航——广州白云机场、天津滨海机场、厦门高崎机场
北京首都国际机场

教育 39

成功案例

高教——东南大学、中国地质大学、中国石油大学、北京语言大学、温州大学、东北林业大学、中国农业大学
普教——北京第四中学、扬州树人学校、杭州西湖区教育局、广州真光中学

医疗 62

成功案例

复旦大学肿瘤医院
复旦大学附属华山医院
厦门中医院
青海大学附属医院
苏州大学附属儿童医院

沈阳胸科医院
吉林省妇幼保健院
厦门中山医院
武汉大学人民医院
厦门第五医院

金融 82

成功案例
中信银行
中国建设银行
中国邮政储蓄银行浙江省分行

政府 88

成功案例
贵阳无线城市
合肥无线城市
江苏建湖无线城市

零售 96

成功案例
购物中心——保利中环、泰禾广场、重庆大融城
大型连锁——苏宁
商业街——北京大栅栏

酒店 107

成功案例
麗枫酒店
华晨豪生大酒店

景区 112

成功案例
南京夫子庙
贵州天河潭
筼筜湖景区

制造 120

成功案例
办公——五粮液、顾家家居、康美药业、先声药业、鲁嘉涂料
车间——南高齿、酷特智能
仓储——玛丝菲尔、柳州医药

能源 140

成功案例
石油——大庆油田、胜利油田
煤电——神华万州电厂、陕西华电

互联网 149

成功案例
学而思培优

什么是无线好体验

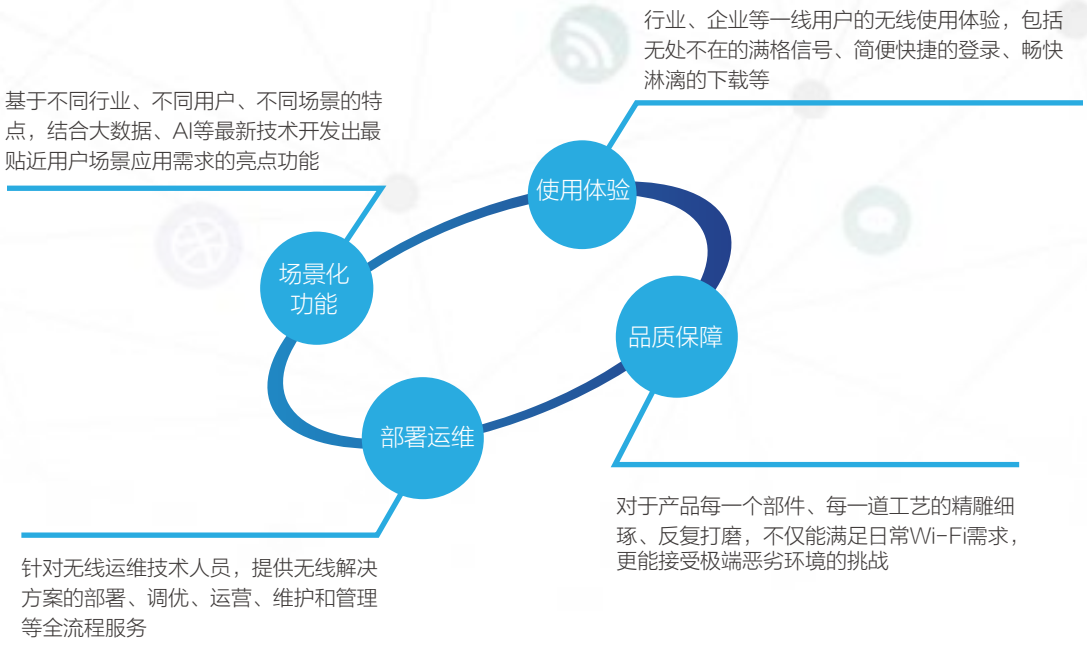
网络发展的背后推动力量，正从“人与人的连接”转变为“万物互联”，接入无线网的终端逐渐从手机、笔记本等转变到PDA、机器人、生产设备、固定资产等。相应地，Wi-Fi的核心价值也从“人与人之间信息的传递”，向“关键应用的承载”转变。

无线网络越来越多地承载了这样的关键应用，因此与各行各业的业务深度融合，必须适应不同行业的场景应用；同时，无线网络作为的数据采集通路，将为业务的智能化发展提供必要支撑。

因此，用户对于无线体验的感知，不仅仅局限于此前对于信号、覆盖等技术参数的单一比较，还包括对功能、部署、品质、管理、服务以及厂商实力等综合因素在内的完整体验。

基于以上用户在实际应用场景中的无线需求和使用感受，锐捷网络特别提出了“无线好体验”理念，目的是以用户体验为标尺，锻造出真正“好用”的无线产品解决方案。

“无线好体验”包含以下四个方面



中国企业级WLAN
市场排名**第2位**
（数据来源：IDC数据2018年12月）

金融、运营商行业
市场排名**第1位**
（数据来源：IDC数据2018年12月）

交通、教育、互联网
行业市场排名**第2位**
（数据来源：IDC数据2018年12月）

高密度大型场馆

如今，任何一场大型的会议都需要Wi-Fi，这不仅让参会者能够尽情体验移动互联网时代的便捷，也为VR、AR、物联网等新型业务展示，为直播摇一摇和抢红包等互动提供网络保障。在城市综合体、大型场馆等室内超大空间，都需要一个支持超高并发、超高密度、超高性能无线的有效全覆盖 。锐捷高密度场馆解决方案，从产品架构、设备性能、专利技术、部署方案等方面全面突破，实现易部署、低干扰、大容量、多并发、高性能的最优无线体验。

成功案例

2018苏宁之夏晚会
2018世界移动大会
2018青岛啤酒节
2017云栖大会
2017贺龙体育中心中韩大赛
2016腾讯全球合作伙伴大会
2015GITC全球互联网技术大会

2018苏宁之夏晚会

连续4年！苏宁之夏又双叒叕选择了SuperWi-Fi！

2017年8月，苏宁之夏晚宴。苏宁对锐捷团队给予了高度评价“本次晚会，锐捷完成得非常出色，希望明年与锐捷继续合作，共同完成2018年苏宁之夏！”

2018年9月7日，苏宁迎来一年一度的狂欢夜。锐捷如期赴约，用SuperWi-Fi护航6000人参与的苏宁之夏。这是锐捷连续参与苏宁之夏网络方案设计的第四年，承建整个晚会的有线无线网络。从2015年合作至今，双方已经不需要过多的沟通，就能默契合作。

2018“冲极波”：极速网络保障“极致盛宴”

这台堪称“零售业春晚”的神奇晚会，至今已延续19年。“苏宁之夏”从最初为了犒劳员工付出而举办的一场晚会，到如今已发展成为展现苏宁企业文化、乃至中国零售业变革的重要窗口之一。今年，苏宁内部提出“造极精神”，即以极客的精神，极速的方式，创造出智慧零售的极物。而这一精神也贯穿晚宴的始终：

2018苏宁之夏现场

网络优化，保障百架无人机飞行秀

在隆隆战鼓之声中， 100架无人机乘风而起，在夜幕的衬托下，以苏宁小狮子、极物、极速、极客和苏宁的字样点亮星空。全体苏宁人喊出造极口号：“我们是苏宁极客！苏宁易购和你一起，造极物，拼极速！2018登峰造极！”现场十分壮观。

保障百架无人机飞行秀

本次无人机表演，需要全场占用5.8G的165信道，对于无线网优来说是一项极大的挑战，在不使用165信道的前提下，需要合理分配5.8G信道，错开干扰。锐捷WIS无线智能服务平台顺利解决棘手问题，网规网优过程中，自定义优化信道，确保现场对无人机表演0干扰，顺利保障晚会期间无人机表演完美亮相。

现场拼购，拼手速也拼网速！

当日也是苏宁“9·7”拼购日。作为今年苏宁重点打造的项目，苏宁拼购不断刷新纪录。晚会现场，苏宁拼购也在场带来定时定点选购指定商品。

苏宁“9·7”拼购日

但“拼购”给本就是高密场景的无线增加了一重挑战：会场无线容量要求、AP并发性能、单AP带机数量、并发流量都极大提升。由于现场密度非常高，各大运营商4G网络几乎处于瘫痪状态，无法流畅打开网页，更无法顺利完成拼购活动。而凭借过硬的产品和专业服务，锐捷会场Wi-Fi没有任何卡顿，确保活动期间，现场用户嗨购不停。

没错，又是SuperWi-Fi ！

晚会结束后，苏宁的一位领导给予评价说：本次你们部署的现场Wi-Fi得到了大家的广泛认可和赞赏，锐捷无线又一次交出了令人满意的答卷。

作为苏宁之夏连续四年指定的唯一供应商和承建商，锐捷针对每一次的特殊用网需求，本着以客户为中心的理念，连续四年出色地完成了苏宁之夏超高密场景的无线部署和保障工作。

Super Wi-Fi一站式会场无线即时服务是锐捷网络推出的特色服务产品之一，凭借高性能的无线产品和专业服务团队，满足客户在大型会议中的高品质无线覆盖及精准营销服务需求。服务内容涵盖方案设计、实施部署、网络硬件平台、营销软件平台、调试优化、现场保障、总结报告等方方面面。

目前，该服务已经成功应用于腾讯全球合作伙伴大会、全球互联网技术大会、中国-中东欧国家领导人会晤等大型盛会。

2018世界移动大会

2018MWC上海的幕后英雄 20人团队如何为上万人提供无线网络服务？

作为亚洲地区移动行业最高级别的大会，MWC上海已经连续第七年在上海举行。

3天时间，这里汇集全球超过600家企业，观展人数突破60000名，涉及当下最热门的技术话题，包括人工智能、5G、物联网、移动终端等。

这样高级别、大规模的盛会，它的成功既来自主办方的有效组织，也离不开大会背后默默无闻的贡献者，比如一支“名不见经传”的无线网络服务团队。

2018 MWC上海现场

此次展会的无线部署采用了锐捷WIS “一键式”无线智能网优平台，极大提升的无线的部署效率与网络优化质量，从AP点位设计、一键式信道规划、高密度展馆场景以及高密度会议室场景的“一键式”网优，在展会开始前一天下午3点左右，他们已经完成了所有场地的无线网络安装调试，而以往，晚上10点后还在“争分夺秒地抢工程进度”。

这支无线网络服务团队，来自上海执讯实业有限公司，有近20人，团队负责人是沈工，据他介绍，也正是因为他们使用了锐捷的整体无线网络解决方案，才使得部署效率大大提升。

视频采访现场

MWC 2018上海 无线网络服务面临的痛点

对于MWC上海2018这样的大型盛会，无线网络服务是一个很大的挑战。这主要表现在以下几个方面：

首先，MWC上海有数百家企业参展，上万人参观规模相当于万台终端起步的网络环境，这对带宽、覆盖和运维管理带来巨大的压力。

其次，短视频、视频直播的兴起以及人人都是自媒体时代的到来，只需一台终端，人人都是信息传播者。因此，从文字、图片到短视频和直播，人们对无线服务的需求多变，对无线网络的质量要求很高。

第三，从主场馆到各个分会场和会议举办地，横跨多个场地，场景不同，这无疑提高了无线网络覆盖的复杂性，大大增加了部署难度。

第四，外国嘉宾的参加，让不同人群对无线网络的需求有很大不同。据了解，考虑到各国嘉宾参与本次大会，他们使用手机的制式各不相同。

为了更好地服务本次大会，这支无线网络服务团队在后台把所有的AP都设置成US制式，这种信道开放度最好，经过优化，可以保证全球来宾的使用，同时也是因为锐捷的产品具有良好的国际兼容标准，具有香港、以及其他多个国家第三方机构出具的无线核准证书。

20人团队+锐捷整体解决方案

团队负责人沈工介绍，本次MWC大会使用了锐捷的整体解决方案，包括路由、交换和AP设备，只用了100多台有线数据设备，200台左右的无线AP，即实现了主要场馆和重点设备的覆盖。

一般来说，这种大型展会无线服务的最大难点在于无线的抗干扰能力和网络规划及管理，不仅现场环境复杂，而且有些参展商还携带了自己的无线设备。

针对此类问题，这支服务团队为保障整体无线网络的畅通，采用WIS无线智能网优平台，它对无线用户的使用体验是可视化的，并且针对体验灾区智能诊断，智能优化，让无线网络优化从晦涩深奥的高深技术，变成“一键式”的智能的网优动作，解决包括信道、功率、干扰、用户漫游粘滞、终端远端关联等问题。

在展馆区，虽然参观人数众多，但是无线网络也非常给力。沈工介绍，无线网络的主网架构比较复杂，他们结合实际网络情况创新地整体使用胖AP架构+云AC方案，通过锐捷诺客云平台(RG-MACC)进行统一配置管理，极大提高了工作效率和维护效果。

传统上，胖AP在展会的布置中，每次改动和变更都需要亲临现场，这不仅极大地浪费人力，而且效率低，效果也不好。使用锐捷诺客云管理平台后，后台同事可以远程根据前端实时需求完成更改，这极大地提高了整体无线网络服务的效率。

比如，在上千人的会议大厅，依靠锐捷4台高密度设备即实现无线覆盖，得到了完美应用。在酒店的会议区，他们整体上使用了瘦AP整体解决方案，2台RG-WS6008高性能无线控制器和80多台无线接入点AP产品以及WIS无线智能服务。

“这种解决方案，不仅提供整体的无线网络报告和实时监控解决方案，用户也可以监控到整体网络的使用情况，不断地优化和提高现场服务，这为整体的无线管理带来极大便利。”沈工说。

2018青岛啤酒节

青岛啤酒节万人Wi-Fi：要的就是“爽”！

7月20日，第28届青岛国际啤酒节狂欢模式正式开启。作为亚洲啤酒盛会，青岛啤酒城狂欢将一直延续38天，历时长、规模大、品质高，活动形式更加丰富、影响范围更大、接待人数也将创历史新高。在青岛啤酒城，不论你是豪迈纵情的大汉、还是不让须眉的女中豪杰，在开怀畅饮、品味啤酒文化的同时，还可以随时随地接入性能强大、满格信号的Wi-Fi。锐捷网络在为青岛啤酒城提供万人Wi-Fi服务的同时，邀您共同举杯，一起尽享“畅爽”体验。

“爽”的感觉，除了啤酒，还有Wi-Fi

坐落于金沙滩国家旅游度假区的青岛啤酒城，是亚洲的国际啤酒都会，一年一度的青岛国际啤酒节的举行地。每年，都有超过200万人次的游客云集与此，尤其是啤酒节期间，这里更是万众瞩目的焦点，来自五湖四海的宾朋举杯畅饮，享受着国际化的休闲娱乐。

作为啤酒节的福利之一，主办方希望能够在啤酒城内部署全覆盖的免费上网环境，让游客们无论是刷微博、还是发朋友圈、或是刷抖音，都能享受到无出其右的无线体验。根据以往的经验，由于场地内人员密集，再加上大面积的室外开放场景，更要克服青岛夏季高热、潮湿、雷雨的环境，保障上网用户的“畅爽”体验，就需要完全根据啤酒节的布局场景、以及高密度接入的特点，提供定制化的Wi-Fi部署方案。

面对用户的个性化需求，拥有“万人Wi-Fi”行业标杆的锐捷网络迅速跟进，并以其强大的整体服务能力和丰富的高密度无线网场景经验，获得青岛啤酒城的高度认可。但是，要确保不被吐槽，不在抖音上发生现实版的“你有你的Wi-Fi，我有我的流量，不是很卡，但是很贵”，锐捷无线就需要全力以赴。

“场景化”部署 让好体验“看得见”

即便是锐捷已具备了相当成熟的高密度Wi-Fi网络解决方案，但是针对不同的无线网络环境，哪怕都是万人Wi-Fi这样的场景，场地环境和网络需求也千差万别，只有通过“场景化”，紧扣每一个细微环节，才能够做到对症下药。

在地勘和部署阶段，通过无线AP部署点位的梳理与分析，锐捷团队对AP点位进行精心规划，首先前期就避免了AP同频干扰的问题，排除了可能的信号盲点。

其次，锐捷还采用了先进的无线微蜂窝技术，大大降低了工程调试难度，节约了施工时间。

同时，锐捷利用WIS智能采集分析服务平台，支撑了从网络规划设计到实施部署、再到智能网优、体验对焦以及后期的巡检运维等一系列工作，结合人工智能和大数据技术，为青岛啤酒节提供看得见的Wi-Fi畅爽好体验。

无线明星产品 全程护航啤酒节

在此次部署的Wi-Fi解决方案中，锐捷的云架构核心交换机、高密度接入AP、室外AP、网络准入和Wi-Fi营销平台等明星产品，齐聚青岛啤酒城：

网络的核心设备采用了RG-S8600E云架构网络核心交换机，与之配合的是RG-M8600E-WS-ED无线控制卡，最大可支持2560个无线接入点的管理，吞吐性能达到48Gbps，完全可以支撑802.11n和802.11ac Wave2无线AP的大规模使用，为高密接入提供强大的业务支撑能力。

部署在啤酒城的高密度接入AP RG-AP730(TR)采用了三射频技术，5G提供最高1.73Gbps的接入速率，2.4G提供最高400Mbps的接入速率并支持切换为5G 867Mbps。整机最大可提供2.6Gbps的接入速率，用超千兆的极速表现，让抖音等视频畅快淋漓。

针对啤酒城室外开放环境可能遇到“风、雷、雨、晒、热、潮”等情况，室外AP RG-AP630系列产品采用了IP68防护等级的外壳设计，可在极端的室外环境中使用，避免室外恶劣天气和环境影响。

为了满足上网合规的要求，锐捷还为啤酒城配置了集群认证系统，可提供多种简便操作的认证方式，同时还为各个商家提供了广告推送等丰富的营销手段。

在此次服务啤酒节活动期间，锐捷网络以专业的产品实力为基础，以优秀的售后服务为保障，充分结合客户的场景应用特性，为客户打造了一个高速、安全、稳定的无线环境，保障了万人Wi-Fi体验，让“畅饮啤酒，畅享Wi-Fi”成为本次青岛啤酒城令人交口称赞的美谈。

2017贺龙体育中心中韩大赛

中韩之战，赢得漂亮！锐捷实力派用最好网络撑起万人Wi-Fi

3月23日，世界杯预选赛“中韩之战”国足取胜。作为国足主场的贺龙体育中心，在赛前经过全方位的升级改造，用实力为国足助力，再一次成为国足福地。在锐捷网络的助力下，贺龙体育中心实现了5.5万观众席的Wi-Fi高品质覆盖。锐捷网络场馆“微蜂窝”解决方案使广大球迷在贺龙体育中心真正做到飞速上网、万众互动。

在此基础上，场馆的新闻发布中心、办公区以及室外区域的无线水平也得到了极大提升。锐捷RG-MCP云营销平台还帮助场馆解决了商业运营的后顾之忧。

万人场馆的无线搭建之痛

贺龙体育中心占地15万平方米，可容纳观众5.5万人，是全国第四大体育场馆。大型体育场馆是无线搭建最困难的场景之一。数万人接入需要大量无线AP，由于同频干扰问题，场馆部署AP越多干扰越严重，但如果部署数量不足又会面临信号盲点的尴尬局面，同时传统放装AP+ 定向天线部署，信号覆盖效果要依赖天线调试，施工失误对覆盖效果影响很大。

为满足一场数万人并发的球赛观众无线系统，场馆方需要投入大量的人力、物力用于网络设备安装、调试及维护。如何让这些投入给场馆方带来业务保障及收益，是场馆面临的“运营”难题。

“互联网+”体育 场馆要转型

在“互联网+”体育战略推动下，场馆的市场化运营成为主要趋势：如何利用大数据、智能硬件及APP提升体育营销的针对性和有效性，将观众、票务公司、赞助商、场馆的线下交互迁移至线上；而这些互联网应用及大数据的落地，都离不开场馆中高承载高稳定的无线网络，以及高效精准的营销平台。

贺龙体育中心网络升级记

- “微蜂窝”方案 刷新场馆无线覆盖体验

微蜂窝不需要大量的天线方位调整，降低了工程调试难度，节约施工时间。此外，将AP部署在座椅下方，利用地面座椅位置对信号的阻挡，控制设备覆盖范围，优化干扰问题，增加部署点位，从而提升用户容量，保障超高密度用户

的接入；相比室内吊顶安装AP，不会造成信号自上而下覆盖又从地面反射，信号更容易控制。本方案中800个微蜂窝RG-AP520（HD）覆盖场内5.5万人看台区，高速稳定的无线网络满足球迷在线多视角观赛、赛点回放等网络需求，极大提升观赛体验。

微蜂窝解决方案网络覆盖示意图

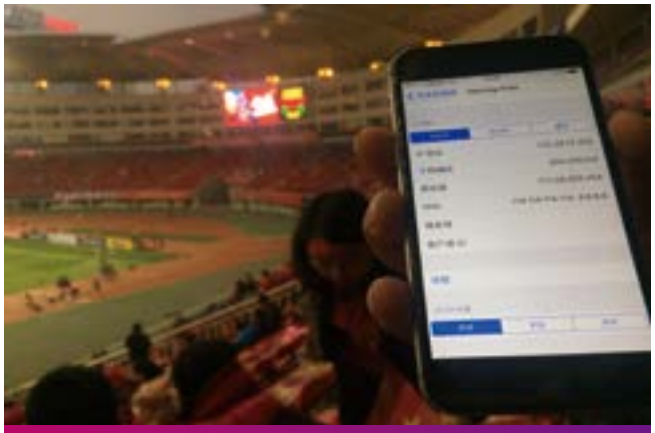
座位下部署的微蜂窝RG-AP520（HD）

● RG-MCP云营销平台 点亮场馆运营“智慧”

在提供高品质Wi-Fi的同时，锐捷的RG-MCP云营销平台还能够让贺龙体育中心通过场馆微信公众号快速吸粉，为线上交互搭建通路，提升场馆与观众的互动及粘性，实现创新精准营销。帮助贺龙体育中心打造“以人为本”的体育信息化服务。这一举措不仅提升了球迷观赛体验，吸引更多观众到现场观赛，更帮助管理者更好地践行体育产业未来的“互联网+”战略。贺龙体育中心作为国内第一个具备十万级终端承载及精准营销能力的智慧体育场馆，将为其他大型体育场馆的信息化建设及创新运营提供借鉴意义。

● 多举措部署展示无线“实力派”

世界杯预选赛国足12强赛，足协对主场的信息化建设要求新闻发布区、文字记者席、球场周围等需要部署无线及有线，同时，特别要实现新闻中心和办公区的无线信号全覆盖，确保媒体对赛事高清视频、音频及文字的实时回传和播报。对于场馆内墙体较厚的室内办公区，锐捷采用了天线入室的智分+部署方案。智分+解决方案采用了锐捷独创的“主AP+微AP”多级分布式架构，实现了百米网线下的性能无损传输，同时还完全符合综合布线规范，满足结构化布线标准。无论是从前期弱电智能化设计、中期施工实施、后期管理维护，都带来了极大的便利性，给用户带来了前所未有的超高无线性能。



现场观众无需认证，直接连网

中国足协领导及亚足联相关部门到贺龙体育中心参观考察后，对场地的硬件设施、现场电视转播、无线覆盖等赛事场地的筹备工作上给予极高认可。贺龙体育中心信息化中心负责人称：“此次场馆无线网络软硬实力的提升，为即将到来的大赛服务打下了坚实的基础，也使得我们有能力承接更多大型赛事及演唱会，逐步向市场型体育场馆转型，更好地拥抱未来的发展”。

据了解，在大型体育场馆建设项目和重大赛事的网络保障中，从2008年北京奥运会开始，经常能够看到锐捷的“身影”。作为中国数据通信解决方案领导品牌，锐捷网络相继承建了北京奥运村、北京奥林匹克森林公园、天津奥林匹克中心体育场等基础网络，并在里约奥运会、伦敦奥运会、深圳大运会、广州亚运会、辽宁全运会、福州青运会、鄂尔多斯民运会等诸多赛事中承担了重要的运维保障任务。

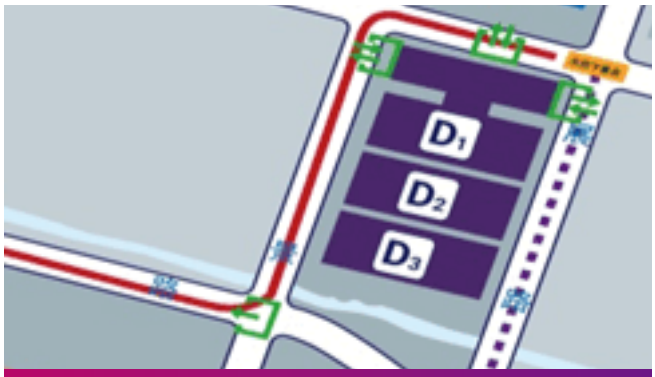
2017云栖大会

无线实力派三度护航云栖大会 “万人Wi-Fi看锐捷”已成标杆

三年前，阿里云开发者大会变身为云栖大会。更丰富的内容，更开放的战略，带来了更多的与会者和更激情热烈的现场互动。相应的，对于会场Wi-Fi服务的需求标准也在不断提升。那么，作为“万人大会”无线服务的"专业户"，云栖大会三年的“铁杆”服务提供商，锐捷Wi-Fi是如何为接近6万名嘉宾提供满意的无线服务，并树立起“万人Wi-Fi看锐捷”这样的无线体验标杆呢？

好体验 得益于细分深入的“场景植根”

场景，是锐捷无线解决方案的根基与核心。以本届云栖大会的主会场的所在地——云栖小镇国际会展中心为例，一共有7个区域需要无线覆盖，每个区域又自成一个Wi-Fi场景。比如：A区主会场预计开会期间并发峰值为4000个终端，区域面积为2000平方米，不仅需要为接入用户提供高密度无线覆盖，AP安装位置也要隐藏起来，确保主会场的整体效果；B区的蚂蚁金服会场要求无线网络用户并发数能够满足1000人，但同时要确保“网红直播”所需要的高品质网络接入；C区为云栖大会会展中心新建建筑，要为主展厅、餐厅和大型会议厅实现满足4000人无线覆盖的全新规划；D区为临时搭建室外大棚，包含三个室外分展区和签到大棚，这4个区域均需要满足2000人的接入。



2017云栖大会无线网络覆盖区域

很显然，如此密集多变的会议场地，即使是不计成本地码放大量AP，也会因为相互间的网络信号干扰和相互冲突，最终影响到用户的实际无线体验。解决问题的根本之道仍然在于植根细分场景，进行“精打细算”。虽然对于锐捷的无线服务团队来说，已经有了前两届成功部署的经验，但是面对变化的场景需求，仍有两个重点问题需要解决：一是如何满足这次大会对于人员、互动环节的“新需求”，二是在新建区域和室外临时展区的无线部署能否按时提供满意的服务。为此，锐捷展开了反复多次的地勘、不同产品融合的方案设计，以及整体网络的优化测试。

锐捷工程师在现场进行网络保障工作

比如将针对主会场的无线高并发峰值，锐捷在设计部署时将50台AP安放在座椅下方，保证信号质量的同时，也满足了会场激情澎湃的气氛要求；在蚂蚁金融会场，原有的AP部署已经满足了会场的基本需求，此次又特别增补了10台高密型AP，用来支撑多个网红直播；在会展中心新建建筑区部分，通过新增55台吸顶式AP和原有30台室内定向AP融合，满足了这一场景的无线覆盖需求；在室外的临时搭建大棚部分，则部署了155台室内定向型AP和8台POE交换机。此外，锐捷还在云栖大会室外音乐会区域增设无线覆盖，满足了大家用手机直播现场演唱的需求。

当李健、吴莫愁，以及“被创业耽误的灵魂歌手”马云唱响《传奇》、《当我想你的时候》等歌曲时，无处不在的高速无线信号让朋友圈瞬间被激情刷爆！不止是各个会场和音乐节，在云栖大会的这几天，每一处的坐卧行走，满格Wi-Fi信号都如影随形，良好的无线体验也获得了与会者的高度认可。

新标杆 来自于苦修的“达摩之路”

以“飞天·智能”为主题的本次云栖大会，达摩院的成立无疑是重大的看点之一。达摩一苇渡江，面壁九年，历经艰辛，潜心修行，终成开辟禅宗的“东土第一代祖师”。同样的，锐捷网络能够连续三年服务于云栖大会，并有信心喊出“万人Wi-Fi就看锐捷”的口号，也经历了长时间上下求索、苦心参研的“达摩之路”。

“达摩”代表了创新科技的求索之路

由于像云栖大会这样的万人Wi-Fi场景一般都具有“高密度、高并发、高带宽”的应用需求，可以说是无线搭建相当困难的场景之一。因为同频干扰问题，会场部署AP越多干扰越严重，但如果部署数量不足又会面临信号盲点的尴尬局面。锐捷看到“传统放装AP+ 定向天线部署”的弊端，率先采用了先进的无线微蜂窝技术，降低了工程调试难度，节约施工时间。另外，像这次大会将AP放在座椅下方的部署形式，相比室内吊顶安装AP，不会造成信号自上而下覆盖又从地面反射，信号更容易控制。借助地面座椅位置对信号的阻挡，控制设备覆盖范围，优化干扰问题，从而提升用户容量，保障相当高密度用户的接入，也让会场更为整洁统一。正是基于这样每一个细分场景，针对所有细节的不断打磨，才赢得了阿里、腾讯、苏宁这样的重量级用户。

不断的修心磨练，让锐捷研发出X-sense灵动天线、智分+、零漫游、WIS等创新的技术产品。有了这些“绝学”傍身，最终成就了今天锐捷在云栖大会上树立的Wi-Fi体验新标杆，，也为“无线实力派”再添加了浓墨重彩的一笔。

2016腾讯全球合作伙伴大会

万人一起“摇一摇”？腾讯这届合作伙伴大会的Wi-Fi要逆天！

9月22日至9月23日，以“开放·分享”为主题的2016腾讯全球合作伙伴大会（TGPC）在福州举行，来自全球的互联网大咖、数万名创业者、行业精英及舆论领袖齐聚福州海峡国际会展中心。作为该会展中心的网络服务商，锐捷网络再次展现场景化无线创新解决方案的技术优势，派驻业内最具无线网优化经验的技术团队，满足了大会“高密度、高并发、高带宽”的应用需求，确保全场1.3万人的无线互联网应用畅通无阻。

“万人无线”充满挑战

作为一年一度的互联网行业风向标之一，腾讯全球合作伙伴大会一直以互联网行业前瞻性及洞察力著称。今年，大会规格再次升级，腾讯十大业务线齐聚一堂，与合作伙伴分享各细分领域最新的发展进程及未来趋势，让全球精英共同探讨“互联网+”和分享经济模式下现代商业的创新格局。由于腾讯的一众明星产品：微信、众创、应用、金融、游戏、云计算、营销、VR、QQ、位置服务等，都与前沿、创新的无线网络技术密不可分。因此，本届大会所在场馆的Wi-Fi更是备受关注，需要最高品质的体验，方能展现出移动网络所凝聚的未来动力。

会场的无线网，不仅需要具备健壮、稳定、高速、安全等特性，满足众多参会者使用微博、微信、APP进行晚会活动打分、图片上传、互动游戏、下载等需求，还需要支持全场万人同一时刻“摇一摇”互动、现场网红直播、后排用户通过Wi-Fi观看视频的高并发、高流量要求。部署这样一张可以做到不断、不卡、不慢的无线网，对于经验老道的锐捷技术团队来说也并非易事，更不能掉以轻心。

锐捷工程师在现场保障

锐捷团队化解“三高”难题

“智能网络、有我护航”，在这样的战斗口号中，锐捷选派了精兵强将，他们带领组员一同完成了会场无线网络的咨询规划、方案设计、产品实施、优化、运维保障以及应急演练在内的整体无线系统集成和服务保障。针对大会无线网络所需的高密度、高并发、高带宽部署的“三高”要求，锐捷采用了155台支持802.11ac的高性能RG-AP520，对场馆实现了全覆盖，同时还选用RG-WS6812高性能无线控制器、RG-N18000(Newton)系列云架构网络核心交换机，以及下一代多合一互联网关EG2000XE作为互联网出口，以确保内部数据交换、安全认证、出口应用皆能实现最佳体验效果。

在现场勘测过程中，锐捷团队发现，大会会场的观众席非常密集，属于超高密无线场景。而要满足13000台终端的需求，相应的无线AP部署势必会带来AP之间同频干扰的问题。为此，技术人员划分了不同的AP组，根据不同区域的人数密集程度，进行优化策略调整，同时分组分权限进行带宽控制，以确保单终端带宽高达4M。另外，在AP覆盖区频点配置时，为了实现AP的有效覆盖，工程师将单个AP的功率根据现场布置情况按需调整，避免了AP系统信道间的相互干扰。

值得一提的是，与之前多个“万人大会”有所区别，锐捷无线团队本次所用“装备”已经全面升级。锐捷工程师部署了最新一代的WIS（Wlan Intelligent Service）无线智能服务生态系统，通过WIS“一键网优”，可以自动完成信道、功率、速率集等多项关键参数的调优。另外，以往的测试工具也被“Wi-Fi魔盒”替代，借助WIS移动APP进行 AP关联、测速、漫游等多项验收测试，为深度网络优化提供了高效率的数据依据，确保在高密度场景下用户无线上网的最佳体验。

WIS实现实时监测一键网优

Wi-Fi魔盒对现场体验进行测试

精彩无线释放无限精彩

在“开放•分享”的主题下，从技术到生态再到策略，腾讯全方位分享了最新的产品成果与技术进展，数百位中外嘉宾更围绕前沿技术、创投风口、分享经济等热点话题展开讨论；演讲台下，众多观众积极参与相关互动，并且通过网红直播等形式，与场外更多的观众交流……而由锐捷网络所部署的无线网络，以流畅高效的服务，为这些精彩内容的传递提供了可靠保障。

锐捷网络作为中国数据通信解决方案领导品牌，在无线解决方案上一直致力于深入场景的创新。通过“2015杭州阿里云栖大会”、“GITC全球互联网技术大会”、“2016苏宁之夏”等重大会议的无线部署和保障，积累了丰富、成熟的高密度会议场景部署经验，不断提升的优质体验，正是福州海峡国际会展中心选择锐捷作为无线服务商的重要原因。而无线网络在帮助用户释放无限精彩的同时，也让用户及合作伙伴一起分享无限美好的未来。

锐捷无线保障团队

2015GITC全球互联网技术大会

锐捷助力GITC全球互联网技术大会 48小时打造极速无线

11月19~20日，一年一度的GITC全球互联网技术大会在北京盛装登场，作为目前国内规模最大、资源最成熟的技术峰会，GITC2015的参会人数也再创新高。近200位的技术领军人士悉数亮相，同时还有超过500家业界领军企业参会，人员总数达到13000余人。作为GITC2015大会无线网络服务提供商，锐捷网络凭借成熟的“万人无线网”服务经验，为会场提供了高质量的Wi-Fi，得到主办方和参会嘉宾的高度认可。

48小时极速任务

万人无线网任务，这对于锐捷服务团队来说并不陌生，有了“2015杭州阿里云栖大会”和“2015苏宁之夏”的部署经验，GITC2015也应该是水到渠成。但是，无线服务团队从进入北京国家会议中心，到最后大会召开只有三天时间。

全新的环境，包括全部网线及光纤都需要重新部署，总共涉及三层楼的范围共104台AP点位、12个配电间和1个主机房，单单设备拆箱、入场、布线、拉电这些动作就足足用了一整天。再加上施工进展速度需要配合整体布展工作，这给后续技术层面调试优化的时间越来越少。不过，团队最终克服了各种困难，在48小时内完成了AP部署和优化工作。那么，在这场与时间赛跑的竞赛中，“运动员”必须具备什么实力呢？

规划缜密、坚持原则、应变经验、设备给力，这四点缺一不可。

坚持部署优化好每一台AP

19日凌晨4时，整个无线网络部署工作基本结束，只剩下北京国家会议中心4楼走廊的AP。如果这里减少AP数量，或是只部署、不优化，都能节省下大量时间。但锐捷团队为了做到精益求精，确保每位与会人员在各个方位都能享有极致的上网体验，所有人在最后关头顶住疲惫和困倦，坚持部署优化好每一台AP。而正是这份坚持，确保按照前期规化施工，才避免了会议开始前的无线接入瓶颈产生。

第一天会议开始之前，从一楼签到处一直到四楼主会场门口的大排长龙是个意料之外的状况，整个队伍起码有上千人将通道挤爆。而前期合理的规划以及在施工周期极短情况下的坚持，保障了这一突发状况没有造成任何影响。

突发情况应急有序

不仅是GITC2015大会，各种规模和类型的会议都会遇到参会人数变化、会议临时调整的情况，此时无线智能系统——WIS就会发挥重要作用。通过锐捷WIS系统，工程师实时监控到了会场第一天无线网络接入的变化。

第一天下午，主会场并无安排，参会者全部挤到三楼的六个分会场，且不同时段一直有会议进行，导致三楼人数和流动量远远超出预期。另外，大会设置了三个展区共58个展台，特别是三楼展区内商家各种抽奖、互动、活动不间断，导致出现不停有大量用户移动、扎堆现象，经常有上百人围住展台进行扫描、摇一摇、微信互动等活动。WIS第一时间发现三层AP负载压力较大的情况，为了确保用户应用体验，服务团队紧急增补了三台AP。然而，与增加这三台AP相比，第一天晚上的突发事件，才是真正的挑战。

晚上，主会场突然改成晚宴厅19日晚，主会场全面更改布置，变身为晚宴厅，致使前期的网络部署全部拆除。在如此突然的紧急状况下，锐捷服务团队首先进行了设备回收抢救大作战，然后又临时组织会议确认凌晨重新布线、安装、调试的方案。如果说之前的48小时部署算是一场“预赛”，接下来的才是“决赛”。最终，简单快捷的方案在深夜出炉，20日凌晨四点，一套针对主会场变化的无线网络部署重新完成，确保了第二天会议的正常应用。

20日会议现场网络体验良好，大部分时间可顺畅观看高清视频

ap Mac地址	ap名称	总用户	2.4G用户	5G用户
5869.6c4f.6ce9	DT_1	127	16	111
5869.6c4f.6e3d	DT_2	130	39	91
5869.6c4f.6c80	4F_ZL_7	112	29	83
5869.6c4f.6ec9	DT_3	101	29	72
5869.6c4f.6e58	FHC_ZL_6	84	31	53

单台RG-AP520-I承载最高达130人

5G关联时长占比达94%，5G优先效果良好

产品组合赢得时间

GITC2015虽然不是锐捷在2015年服务的最大规模会议，但却是“一路狂奔”。最终，会场网络性能良好，会议过程中多点测速均能达到限速水平，全天网络表现十分稳定。其中，20日高峰在线人数1930+，两日累计服务用户数5000+，单AP 承载最高达130人。

说到AP，本届大会上采用的是锐捷RG-AP520-I无线产品，除了802.11n、802.11ac、MIMO、隐式Beamforming等技术可以大幅提升网络吞吐量外，这款产品还支持丰富的智能调度机制来满足高密度用户的接入，这包括：“X-sense 3”智能天线、公平时间调度、低速终端控制、采用垂直极化和水平极化两种天线阵列等等。其中，天线专门针对5GHz频率进行了大幅改进，使客户在远距离下仍能够充分体现802.11ac的性能优势。实际效果证明，产品优化确保了用户体验，高性能终端有94%的时间能够享受11ac高速接入，体现了X-Sense3对5G信号优化带来的良好效果。

当然，针对高密度无线网络应用，只凭AP“单兵作战”是远远不够的。锐捷在本次大会上还采用了RG-N18010作为会议网络有线无线的统一用户网关核心设备，这款核心交换机能够提供10万终端认证同时在线和每秒1000个终端的超级认证速度，并且具备强悍的Web降噪功能，保障认证页面毫秒级推送。另外，还有RG-2910XS-E系列PoE交换机作为接入交换机简化AP接入的部署、WIS负责无线规划和监控、下一代防火墙作为安全资源中心。

交通

从行路难，到如今交通的四通八达，我们每时每刻都在见证着城市的快速发展。

地铁、公交、机场、铁路、公路、水路.....交通的各个场景，无处不在的网络正在改变着人们的出行。而这背后，都有锐捷网络的创新解决方案护航。

成功案例

公交——北京公交

地铁——上海地铁、重庆地铁

铁路——郑州铁路局

水路——辉煌号邮轮

民航——广州白云机场、天津滨海机场、厦门高崎机场、北京首都国际机场

北京公交

北京公交Wi-Fi步入4.0时代 万辆车免费上网

郭德纲相声里的主角都是老百姓身边最熟悉的人和事，梦想发大财的小年轻、喜欢有事没事胡吹的小市井，还有各种离老百姓生活最近的物件，这其中，“蹭Wi-Fi”和“北京300路公交”经常出现在郭德纲的段子里。而如今，300路公交真的可以免费蹭Wi-Fi了！

300路公交开通免费Wi-Fi

7月11日，公交无线网络运营商16Wi-Fi宣布，北京公交免费Wi-Fi已通过公安网安认证，300路公交全线率先完成设备的拆旧换新并正式开通无线上网。今年9月，公交集团18000辆公交车也将完成改造，乘客将可以免费享受Wi-Fi网络。

北京作为全国首个开通公交免费Wi-Fi的城市，此前的上网体验一直不尽人意。最为乘客诟病的是，不少车辆虽然有Wi-Fi，但上网体验很差，被讽刺为“笼子的耳朵——摆设”。针对上述情况，作为全国最大的公交Wi-Fi和重要的地铁Wi-Fi建设运营商，16Wi-Fi不断贴近用户应用环境，将原有的硬件设备和系统进行了彻底更换，9月底前将全部正式开通，北京的公交Wi-Fi从此步入一个全新的上网体验时代。

对于这次的脱胎换骨的新变化，公交无线系统不仅是升级到了更加高速和稳定的4G网络，同时还具备了更便捷、更安全的特点，用户只需打开“16Wi-Fi”APP，系统就会在全市所有公交上自动完成认证，实现运营商级的安全连网，不用担心“网络小偷”。那么，又是哪款“大神级”的车载产品被16Wi-Fi相中了呢？

可以免费蹭Wi-Fi的北京300路公交车

搭载锐捷RG-MTFi车载Wi-Fi的公交车

锐捷RG-MTFi打造“黄金”体验

北京公交免费Wi-Fi的硬件采用的是锐捷RG-MTFi车载Wi-Fi，产品的技术领先性为良好的用户体验打下了基础。

首先，当年产品的电源接口为插线式普通线缆，在移动、颠簸等环境下容易出现松动，导致设备断电、无法连网；反复的通电、断电，甚至造成设备烧坏。现在的锐捷RG-MTFi产品，电源接插件、设备内部结构及安装均采用了车载防震设计，接口已经改为焊接式航空元器件。

其次，原来产品的存储器为4G SD卡，车辆颠簸导致SD卡在卡槽中松动，存储量小导致读写次数过高，都容易造成设备瘫痪甚至损坏、无法连网。现在的锐捷RG-MTFi产品，标配128GB固态硬盘，支持本地内容更新与远程更新两种更新方式，不仅读取速度和稳定性更高，还可以把吸引乘客的音视频或者反复下载的热点APP应用存储在MTFi本地空间，大幅度节省4G资费（据16Wi-Fi统计，每个用户每天“蹭”走的流量在100兆左右）。

再者，过去产品的CPU仅400兆、内存128兆，仅支持2.4G，严重影响了设备性能。而现在300路公交车上的锐捷MTFi，在硬件上采用双核1.4G ARM处理器、2G内存。 并且，为了保障无线网络能够为乘客提供优质体验，锐捷RG-MTFi还采用了可支持802.11ac协议的MIMO Wi-Fi设计，具备构建2.4/5.8G WLAN网络的能力。16Wi-Fi向每个接入设备分配3兆带宽，以此来保证50人同时在线的需求，而这离锐捷RG-MTFi 100人 的待机数量，还留了一倍的空间！

此外，使用公交16Wi-Fi的乘客还可以享有新闻资讯、移动搜索、视频、公交实时查询、同车同线路社交、微信摇一摇等功能，让路上的时间不再无聊。而这些应用的背后，锐捷RG-MTFi都可以自动连接到车载锐捷Wi-Fi平台，利用CMS媒体下发软件、云AC帮助运营方统计并显示一段时间内，乘客上、下车排行情况，呈现车辆驶经道路上的人流密度，以及站点人数，帮助业务人员根据区域、线路的差异化投放公交多媒体广告。

深入公交车业务场景做产品开发

造出“好产品”要精钻用户体验

相对于日常办公场景中的无线网络应用，公交Wi-Fi仍然是一个新生事物，需要经历不断地打磨。

针对16Wi-Fi提出的运维和运营需求，锐捷的研发人员已经成了300路的“常客”。他们背着90部不同型号的手机，在上下班高峰时段测试、在深夜优化RG-MTFi的产品功能、与16Wi-Fi的业务人员协同开发，不仅将30个用户同时接入时间由20秒提升到2秒，更向着“智慧交通”的目标快速飞奔。

根据交通部最新的统计公报显示：2015年民航日均运送旅客119万人次、铁路695万、地铁3836万、出租车1.09亿，而公共电汽车日均运送乘客人次高达2.14亿，是出行领域的主战场。在公交16Wi-Fi这部“大手机”上，大数据的收集分析等多项功能将得到进一步发挥，实现人与人、人与车、人与服务以及人与数据的广泛连接，将为提升出行体验、优化线路和站点、推进绿色出行、缓解交通拥堵提供强大的基础支撑、发挥长远的社会价值。

上海地铁

上海地铁：“世界级”免费Wi-Fi是怎样炼成的

开通乘客免费Wi-Fi，全天接入人数最高近千万，拥有全球最长Wi-Fi地铁线，上海地铁已经成为近日公众热议的话题。不仅覆盖站厅、站台，还首次实现了车厢连Wi-Fi，这对于地铁Wi-Fi技术是一个不小的挑战。

此前，网络上一篇《“活塞风”与“夜行人”》的报道吸引了不少人的目光。这个故事讲述了地铁Wi-Fi关键技术——车地无线系统研发创新的经历，工程师针对上海地铁的隧道情况实地勘测，最终解决地铁中Wi-Fi信号品质差的问题。那么，作为“世界第一”的地铁，难道真能在车厢里面用手机接入无线网络，随时看高清大片吗？

实地测试：“不卡不顿”很给力

上海地铁总运营长度与规模全球第一，运营线路总长617公里，车站366座，客流量高峰时一天就会突破千万人次，上海地铁Wi-Fi网络因此被誉为“全球最大城域网”，不仅覆盖站厅、站台，还首次实现了车厢连Wi-Fi，上海成为拥有全球最长的Wi-Fi地铁线的城市。截至2016年6月，上海已开通运营的16条地铁线路中，1、2、3、4、6、7、8、9、12、13及11号线（徐家汇站至迪士尼站）等线路均已覆盖Wi-Fi。上海地铁Wi-Fi是由上海地铁与运营商南方银谷共同建设，背后的技术提供商之一正是锐捷网络。

上海地铁车厢内在视频情况下的打流数据

上海地铁路线图

在最早开通地铁Wi-Fi的13号线的实测场景中，测速软件Speedtest显示，平均下载速率为1.5Mbps，上传速率也有1.46Mbps，平均延时6毫秒左右，自站厅登录之后，在地铁运行全线没有出现断网现象，打开网页非常流畅，视频播放也没有遭遇卡顿问题。

自上海地铁第一条线路开通22年来，逐步覆盖徐汇、长宁、静安、黄浦、等上海中心城区和宝山、闵行、松江、浦东新区等15个行政区域，成为目前上海市民出行的主力交通工具。当上海地铁全线开通Wi-Fi之后，对于上海的市民来说，绝对是一个众人期盼的“大好事”。但是，在推进全线无线网络接入的过程中，却是困难重重。

建设目标：120公里时速不断网

第一个难题是“全覆盖”。实现无线接入服务范围扩展到地铁轨道交通的站台、站厅以及行驶的列车内，这是世界级难题。实现之后，乘客可以用电脑和手持设备随时接入网络，为乘客带来更多的方便，在不断提升乘客出行体验的同时也要保障轨道交通的高效运营。

上海地铁AP部署位置

第二个难题是“高速度”。如今，城市轨道交通已经向120km/h高速时代迈进，轨道交通体系所承载的业务种类和数量不断增加，车载无线接入点AP需要在轨旁不同的接入点AP(Access Point)间进行频繁的切换。切换时延、丢包率以及车地带宽的稳定性将是地铁业务系统在车地链路传输的关鉴因素之一，只有保障这些要素，轨道交通民用Wi-Fi系统才能使用户在地铁车站与车辆上实现高质量、高可靠、不间断的实时信息交互。

而为了实现车地业务无中断，必然要解决列车高速移动时的漫游切换问题。目前，大多数厂家所采用的漫游技术都是基于低速移动环境，每次切换时间在500ms到3s之间（包括重新鉴权和其他以安全为目的额外开销）。对于高速（80km/h左右）运行的环境，如果平均2s漫游成功则将有50m距离发生信号中断，这样不仅对乘客体验造成影响，更会触及到交通信息的正常传输，导致控制信号的紊乱。

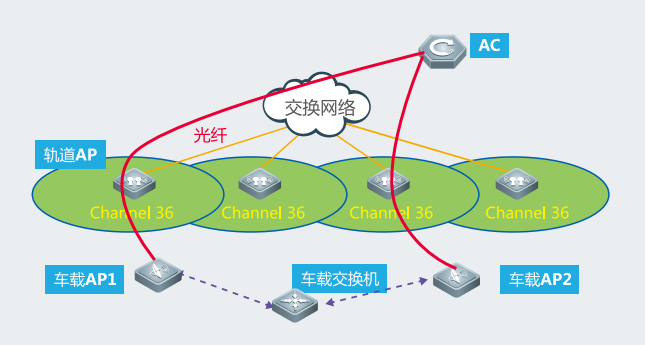
要实现上述建设目标，就要为列车在高速移动场景下搭建高性能、高可靠网络，过去的802.11g/n和LTE技术已经不能满足要求，必须采用802.11ac技术的新产品、新架构。至此，我们也终于找到了《“活塞风”与“夜行人”》这篇报道的由来，并且还发现多个让人眼前一亮的“新技术”。

锐捷新专利：快速漫游ms级切换

作为业内数据通信解决方案的领导品牌，锐捷首次采用802.11ac技术满足高性能的车地带宽，并在上海地铁实际运行中表现优秀，交上了“车地带宽目标设计200Mbps，实际测试600+Mbps，趋零丢包”的优秀成绩单，完全满足地铁信息系统稳定、高速、不间断的实时网络业务需求。在方案中，锐捷研发出了“快速漫游切换”专利技术，达到ms级车地快速切换，确保切换过程中数据趋零丢包。

具体来讲，轨旁AP工作在相同频率，也发出相同的BSSID，所有的报文处理和交互，由AC统一协调。而对于车载AP来说，则可以把整网的轨旁AP看成一个“虚拟的大AP”。

首先，在列车移动过程中，车载AP永远只和“虚拟大AP”通信，自动判断和选择链路质量最好的轨旁AP与车载AP通信，而车载AP却感知不到漫游过程。其次，AP支持一发双收的工作模式，智能更新信息交互的路径，做到列车高速行驶过程中数据传输的可靠性（趋零丢包）。除此之外，所有设备均超标合规，满足工作温度 -40～70℃，工作湿度 5%-95%，IP67防护等级要求，并具有易实施、易管理等特点。



车地桥接组网示意图

隧道内AP的部署

千万乘客：高体验Wi-Fi全覆盖

锐捷助力打造的上海地铁乘客上网项目中，实现共计600多辆列车，以及全线路总里程为617KM（截止2015年底）的覆盖，考虑上行、下行区间，车地无线覆盖距离超过1000KM。项目最终实现了超过600Mbps的动态车地带宽，为乘客提供了良好的观影、上网等服务，在保障轨道交通高效运营的同时不断提升乘客的出行感受。

每个工作日，上海有千万人次在轨道交通中密集穿行。而仅仅用了22年的时间，上海地铁从无到有，从上世纪被外国专家断言“这里的软土层不能造地铁”，直到现在线路规模已是世界第一。这样的飞速发展背后，地铁的建造者、营运者，为之付出了难以想象的努力。未来，锐捷网络将与上海地铁、南方银谷共同继续推进上海Wi-Fi网络建设，为广大乘客提供更多的增值服务。

重庆地铁

锐捷网络助力重庆地铁建设“世界最快轨道Wi-Fi”

4月26日，2016轨道交通无线网络大会在重庆举行。会上了解到，刚刚建成的重庆轨道交通1号线Wi-Fi系统，已经成为目前世界上最快速的轨道Wi-Fi。作为该无线网络系统的承建者，锐捷网络在会上全面展示了打造这一“世界之最”的地铁移动互联网系统（MMIS）解决方案特点，并从密集接入、高并发、换线漫游等技术层面，与参会嘉宾分享了提升乘客上网体验、打造高速地铁Wi-Fi的实践经验。

据了解，重庆是我国西部第一个开通运营轨道Wi-Fi的城市，而本次会议选址于重庆，不仅因为这里是国内最早建设和运营Wi-Fi网络生态圈的城市之一，更重要的是，自今年4月初重庆轨道交通1号线免费Wi-Fi实现全面覆盖以来，乘客在站台、站厅、列车车厢都可以畅享无线冲浪体验，而锐捷网络在重庆轨道Wi-Fi建设中可谓功不可没，通过列车和站台站厅全场景高性能的Wi-Fi网络覆盖，保障了乘客随时随地获取网络资源，看电影、刷微信、逛淘宝再也不用担心流量了；而满足如此高并发场景最重要的就是每列车平均动态带宽可高达600Mbps以上，每个车站至少保证1GB的带宽，如此高带宽、高并发、高安全成就了重庆轨道Wi-Fi世界速度最快；同时，锐捷网络量身打造的车地无线系统，攻克了动态传输、高速切换、空口干扰、复杂环境等技术难关，在站台、通道、列车内为乘客提供无缝漫游，可满足早晚高峰时期乘客接入、性能远超3G/4G网络。

作为重庆地铁Wi-Fi解决方案供应商，锐捷网络轨道交通行业总监朱剑在大会上表示：“轨道交通，是考验Wi-Fi用户体验优劣最重要场景之一。由于整套移动互联网系统是建立在地下轨道环境中的，而在这个相对封闭且快速移动的场景中，用户不仅需要面对建设部署的难题，更要解决Wi-Fi并发接入规模、带宽瓶颈、信号切换、运维监控等技术问题，而这些是用户体验优化的关键因素。”同时，他结合重庆地铁、上海地铁的具体案例，全面介绍了锐捷网络MMIS解决方案对这些“痛点”的“解题”步骤。

锐捷工作人员为展台前的参观者讲解锐捷MMIS解决方案

与场景亲密接触，做方案创新专家，锐捷网络扎根行业，深入场景，关注用户体验，通过研发高性能的产品和专利的技术，提升了乘客在轨道交通的场景下进站、上车、乘车、下车、离站的全方位上网体验，并且极致的运营平台还可以支撑百万用户级超高并发接入与大规模无线接入网的管理，从而刷新了轨道交通Wi-Fi环境的新标杆，为移动互联大潮下的“智慧城市”生活，带来了最佳的用户体验。

根据IDC的数据统计，锐捷网络已经成为中国企业级无线市场的实际领导者，在轨道交通细分行业中，已经占据第一的位置，并为上海地铁、重庆轨道、武汉地铁、广州地铁、长沙地铁、昆明地铁、青岛地铁WLAN新建以及深圳地铁改造量身定制了优质车地无线通信系统。锐捷网络以MMIS这一代表性的解决方案，充分利用第五代802.11ac技术革新，通过“因地制宜”的场景创新设计，成功编织了未来城市轨道信息化网络的蓝图。未来，锐捷将与用户进一步探讨轨道Wi-Fi的发展创新之路，并将无线技术应用与移动互联网生态的融合推向新的高度。

重庆卫视播出新闻称：“重庆轨道Wi-Fi网速世界最快”

郑州铁路局

Wi-Fi在手，天下我有，坐“郑局”火车再也不寂寞了！

坐过火车的网友都有一种痛：由于火车上没有Wi-Fi，而旅途上最大的消遣就是手机上网娱乐，因此流量跑的十分揪心，一次出差或者旅行就是一次“大出血”。不过，这次旅客们终于等来了“福利”。郑州铁路局宣布，下辖的87列1700多辆客车安装移动Wi-Fi设备，提供免费上网服务，让旅途增添更多欢乐。

“中国铁路心脏”免费Wi-Fi的三道关卡

火车作为世界最大的交通工具之一，承载了最多的长途旅客，如果在上面安装免费Wi-Fi设备，必将大大提升旅客的出行体验。但是，要将这一举措落地，对于素有“中国铁路心脏”之称的郑州铁路局来说，却并非易事。

近两年，铁路部门一直将“在火车上提供免费Wi-Fi服务”列为提升旅客体验的一项重要措施。2016年7月，郑州铁路局宣布为下辖的近百列火车上安装移动Wi-Fi设备，这意味着将在所有空调普速列车上实现免费的Wi-Fi网络全覆盖。但是，在列车系统上新增无线Wi-Fi业务，面临着诸多挑战。建设运营负责人提出一些顾虑，主要涉及以下三个方面：

- 安全：列车Wi-Fi作为新的业务，如何保证无线Wi-Fi系统不影响列车通信信号系统，从而保证列车的行车安全？
- 可靠：普速列车一节车厢的载客量在110人左右，如果110人同时连接Wi-Fi，如何保证无线的可用性？在3G/4G信号不好的情况下，如何保证无线Wi-Fi不受影响？
- 易用：上千辆客车上的Wi-Fi设备同时部署，如何保证产品部署后的管理，提升运维管理效率？

在本项目中，列车内的Wi-Fi网络通过将铁路沿线网络运营商发射的3G/4G信号转换为Wi-Fi信号，然后再发射到车厢内的方式来实现。每节车厢都会安装一个主机和一个信号发

射器，确保信号良好。那么，要实现预期的效果，并且满足上述三大需求，一套经过验证的完整方案和品质优良的硬件设备将成为项目成败的关键。

锐捷RG-MTFi确保旅途上网最佳体验

经过多方考量、选型和验证，郑州铁路局最终选择广州美正作为合作运营方，广州美正携手锐捷网络为列车提供了Wi-Fi覆盖及运营整体解决方案。

在充分考虑郑州铁路局对部署Wi-Fi后的列车行车安全、信号覆盖、上网体验、安全管理等方面的细节要求后，锐捷网络在方案中采用了专门支持轨道交通应用的车载产品RG-MTFi，其安全、可靠、高性能的特点很好地满足了列车Wi-Fi需求。

首先，锐捷RG-MTFi的电源接插件、设备内部结构及安装均采用了车载防震设计，电源接口为焊接式航空元器件，保证良好的抗震性能。其次，本次采用的RG-MTFi配置500GB固态硬盘，内容更新上支持本地与远程两种更新方式，读取速度和稳定性高，还可以把吸引乘客的音视频或者反复下载的热点APP应用存储在MTFi的本地空间，大幅度节省4G资费。 RG-MTFi在硬件上采用了可支持802.11ac协议的MIMO Wi-Fi设计，具备构建2.4/5.8G WLAN网络的能力。每个接入设备可以保证80-120人同时在线，一台设备可以满足一节车厢内所有用户接入的需求，轻松解决车厢内所有用户同一时间连Wi-Fi后对使用效果的顾虑。

锐捷网络车载Wi-Fi产品RG-MTFi

在运营管理方面，借助锐捷RG-MACC云AC搭建运维管理平台，运维管理人员可以轻松实现产品资产管理、用户管理、流量管理、业务度量、大数据分析等，解决运维管理人员的担忧和顾虑。

锐捷RG-MACC云AC平台

铁路“e时代”运营的逆袭

2016年9月，郑州铁路局顺利完成87列1700多辆客车的Wi-Fi部署，列车上的Wi-Fi网络分为局域网和互联网两种，旅客均可免费使用。局域网内更有几百部高清电影可供旅客途中观看，而有互联网应用需要的旅客，也只需要通过简单手机注册后即可使用。

在Wi-Fi全覆盖的列车中，郑州铁路局通过运营平台还可以为旅客提供目的地购物、生活团购、实时资讯、APP下载等服务，以及列车时刻、票务服务、铁路宣传、铁路新闻等资讯，旅客在车上不仅能享受到上网娱乐等增值服务，更通过线下线上联通的服务运营模式，实现全方位的互利共赢，让工业时代的代表“铁大哥”，快速迈入了信息化的“e时代”。

郑州铁路局辖属列车正式进入“e时代”

辉煌号邮轮

辉煌号：乘坐豪华邮轮去旅行，无线网络也要豪华级

在《鲁滨逊漂流记》中，与外界失联的鲁滨逊，一个人在孤岛中过着原始人的生活。进入移动互联网时代，习惯了“时保联”的人们，在海上旅行时却不得不忍受没有网络的状况。在茫茫大海之中，处在信息孤岛的人们，无疑上演了一出现代版的“鲁滨逊漂流记”。觉察到这一需求的钻石邮轮公司，就邀请全场景无线实力派为旗下的豪华游轮辉煌号打造了一张“豪华”的无线网络。

建设目标：海上网络0烦恼

辉煌号邮轮是由德国建造的大型豪华邮轮，满载排水量45000吨，承载近2000人，是我国第一艘自主运行的超豪华邮轮。邮轮隶属的钻石邮轮公司，是国内首家，也是唯一的一家全民营投资的邮轮公司。辉煌号主要服务日韩路线，是目前上海母港出发最年轻的邮轮，在服务和设计上都注重将尖端技术和豪华舒适结合，以期给中国游客带来最出色的旅行体验。

这样的理念和锐捷网络“以匠人之心做精品”的理念不谋而合。乘坐豪华邮轮去旅行，邮轮上的无线网络自然也要豪华级。锐捷无线的工程师们深入现场、细分场景，为其量身打造了一张“无处不在、性能强劲、轻松管理”的全覆盖无线网，确保海上网络0烦恼。旅客在享受悠长假期时，可以一边吹着海风，一边操作股票、处理邮件、追剧，还可以朋友圈里任性晒幸福。

深入场景：匠心打造豪华级无线网

辉煌号邮轮共7层，且场景复杂，既有室内狭窄的走廊，密集的客房，又有室外休闲区、甲板。不同场景下人们对无线网络的需求也不同，再加海上多变的天气、最高2000人的并发量，想要达到无线无处不在，且“0烦恼”，还真不是件容易的事。

锐捷无线的工程师们反复勘测， 综合考虑设备性能、空间结构、网络使用习惯、成本、干扰等多方因素，为整个游轮部署了92台AP、7台交换机和8个千兆光模块，就实现了全邮轮的无死角覆盖。

开放性场景

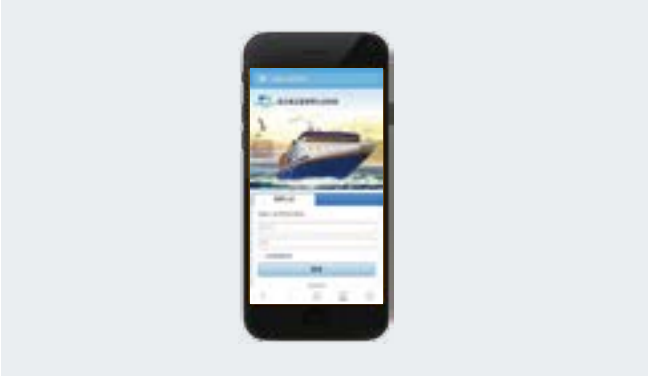
邮轮里设有迪斯科舞厅、咖啡厅、酒吧、休闲剧场等，在这样的场景中，空间大，人数多，高密度，高并发，传统AP无法满足大量用户同时接入和数据通讯需求。

搭载了锐捷创新研发的X-Sense 系列“灵动”天线的RG—AP530-I很好地解决了这一问题。它能动态组合出不同的天线路径，最高支持上千万种组合方案，彻底解决传统天线存在的覆盖盲区，无论身处哪个角落，都能找到最优的路径，而且可以实现毫秒的路径切换，无论怎么移动，最佳信号都能

“随你而动”。当终端接入无线网络时，它还能够智能识别终端类型，或信号补偿或提升灵敏度，使得所有终端都能获得最优接入效果，每个终端信号最多可以提升3倍，是大开间场景最快的AP。

室外应用场景

在甲板、篮球场以及室外露天区域等，工作环境较为恶劣，需要承受炎热、极寒、暴雨、雷电等极寒天气的影响。锐捷工程师在船顶最高处部署了室外增强型RG-AP630无线AP，仅用一台就实现了全部室外空间的覆盖。该AP能适应-40～65℃，湿度0%~100%的工作环境，安装简便，后期维护可以通过手机完成，十分简便。



便捷的上网认证界面

客房应用场景

邮轮设有普通、豪华、商务、总统客房以及员工宿舍等客房区域，这里是旅客上网行为的主要发生地，游客在这里传递视频、图片较多，对无线的性能要求高。这里采用了RG-AP520直接在客房走廊覆盖，1台RG-AP520覆盖12个房间，针对5层的VIP客房，通过加密1台RG-AP520来确保最佳的覆盖效果。

通过场景化的解决方案，辉煌号的无线网络可谓“豪华级”。游客基本可以在邮轮的任意一个角落获得满格信号，室内外自由行走，畅享无线生活。

量身定制：再豪华的网络也能轻松管控

一个好的无线不仅要性能强劲，还要能够轻松管控，让管理员在办公室即可完成绝大多数的工作。

WIS无线智能服务平台可以实现一键网络优化，自动进行故障诊断、网络规划并实现一键提升，呈现最真实的体验报告，使全网清晰可见，再豪华的网络都尽在WIS掌控之中。

每一次旅行，都是鲜活的人生故事。在惬意的旅行时光遇见豪华的辉煌号，在舒适的辉煌号里遇见懂你的无线网络，在畅行无阻的无线网络中品味属于你的人生故事。一艘游轮，带你探索未知的世界；一张网络，反映背后的服务理念。乘着辉煌号去旅行，在大海和互联网的世界里一起冲浪！

从世界第一的高速公路到全球第一的高铁，从正在建设的世界第一大机场到已经跻身全球第一的城市地铁系统，中国的交通行业正在经历着重大的蜕变。目前，锐捷全场景无线实力派已应用于地铁、公交、机场、公路、铁路、水路等不同的场景。在未来，锐捷全场景无线实力派将持续全力助力“智慧交通”事业的高速发展，伴随人们更安全快捷的智能出行。

广州白云机场

广州白云机场无线网络“升职记

“真没想到，机场的无线居然还挺好用的。”在乌泱泱的候机大厅上，小王对旁边的老张说。“是吗？两个月前我出差的时候，还卡顿得不行，难道你人品爆发了？我也试一试！”

这是2016年2月3日下午，在广州白云机场的一段对话。正值春运高峰期，机场滞留旅客较多，接入机场无线网络的旅客并发最高峰值达7408人，小王和老张就是其中的两个。

老张也尝试接入了无线网络，真有眼前一亮的感觉。

眼前一亮的机场无线网

最初的惊喜是从登陆页开始的，不仅登陆界面清新亲切，而且设置非常简单。老张将微信、短信以及取号机认证三种方式都尝试了一下，体验都一致好，忍不住截图在朋友圈炫耀。在接入网络后，并没有出现僵尸的状态，浏览页面体验非常流畅。

不一般的无线网络背后

“白云机场的无线网络现在真心做得不错了。”见过了大世面的老张给了一个好评，在他走过的几十个机场里，这次的体验可以说名列前茅。其实，从用户端的体验提升只是白云机场无线网络的可以感知的一部分，背后则是网络从硬件、软件的全面升级。

2015年12月的这次升级，是由广东机场白云信息科技有限公司联合锐捷网络开展的。不仅对原有Wi-Fi信号覆盖盲区及干扰严重的区域进行了详细勘察、清理了航站楼内部分杂乱的Wi-Fi信号，而且经过统一规划和深化设计，部署了性能稳定的Wi-Fi热点，热点数也增加到744台，很好地解决了原有无线信号干扰严重、信号弱覆盖等问题。同时，出口带宽采用双运营商出口，其中主线路为中国移动1G带宽出口，备用线路为共用中国电信100M园区网线路，采用浮动路由实现双联路冗余备份，即当主线路出现故障后，会自动切换到备用线路，起到一定的线路容灾效果。

升级方案核心采用VSU交换机虚拟化技术，实现核心设备冗余，此外，核心层及汇聚层均使用聚合口双上联，实现线路带宽叠加及联路冗余，最大限度保障关键核心设备的容灾能力。各大软件服务系统均部署于祥云服务器机房，充分利用现有服务器资源，同时借助祥云虚拟化技术实现服务器级硬件冗余。

“软”实力保证服务体验

可靠的网络硬件解决方案是基础，配套的软件部分则成为提升体验的关键因素。本次无线项目升级，共新增部署一下7台服务器：MCP精准营销服务器、TPA取号机对接中间件服务器、取号机账号生成Radius服务器、Elog日志管理服务器、RBIS客流分析服务器、无线定位引擎服务器、RIIL可视化运维服务器。各服务器之间通过联动来实现本次无线项目的相关认证、客流分析、精准营销、实名审计及可视化运维功能。

也就是说，不仅用户能够更方便流畅地登陆使用，网络管理人员也可以更加直观方便地管理网络。具体来说，通过Boingo认证网关、Boingo认证云平台及无线设备三部分进行联动实现Boingo认证；通过RBIS、MCP、定位引擎服务器及无线设备四个部分进行联动实现客流分析及精准营销；通过MCP、Elog、EG出口综合网关设备三个部分进行联动实现旅客上网行为实名审计；通过RIIL可视化运维平台来实现全网设备的实时监控。其中，客流分析及精准营销对于航站楼内的商户价值巨大，可以根据系统数据，发现人流特点，更有针对性的进行产品的摆放以及服务的更新，对未来发展有很大的指导意义。

锐捷网络完整的无线解决方案，为白云机场带来了好口碑。但是，在此之前，这里的情况与全国大多数机场类似，也是被旅客多次吐槽。

无线“升职”的思考

白云机场的无线网络从2009年开始建设，一直都在寻求更好的服务状态。2009年12月，白云机场正式开通无线网络服务业务，首批100个无线热点投入使用，由网络运营商收取服务费。2011年7月，实现旅客通过手机拨打中国电信免费电话获取账号即可获得2小时免费体验服务。2011年12月，新一期无线网络项目启动，网络信号覆盖航站楼各区域，网络带宽升级为100Mbps，并且对外全面免费。历经三次升级，由于无线业务的发展需要，航站楼内无线运营商、部署方逐步增加，多家运营商和投资商各商家店铺等，都部署了一套无线设备及管理平台，各方无线信号相互干扰，管理混乱。直到2015年12月，第四次无线网络升级，才达到了目前的水平。

由此可见，无线网络要想成功，并非加大热点投放、单纯拓展出口带宽这样的简单升级就可以完成，而是需要一套完整的解决方案，从航站楼勘测、网络架构设计、软件配套，进行全盘的设计和规划，让升级成为能统管全局的“升职”，才能获得最佳的用户体验。

“如果其他机场的无线也能像白云机场这样好用，也能缓解下滞留时的心情了。”小王和老张在登机之前，这样感叹。

天津滨海机场

锐捷网络助力天津滨海机场打造完美Wi-Fi

在天津滨海国际机场，南来北往的旅客从迈进机场的一刻起，优质便捷的Wi-Fi网络信号就一直随你而行。即使在风霜雨雪中的室外停车场，同样能畅连无线。那么，相比国内或国际同类机场的无线网络，天津滨海国际机场Wi-Fi的优势在哪里，又是如何成就真正“走心”的体验呢？

畅游Wi-Fi，只为极致体验

作为中国主要的航空货运中心之一，也是天津航空与奥凯航空的枢纽机场，天津滨海国际机场自从滨海新区发展纳入国家发展战略后，旅客吞吐量增速很快，货运的发展更加迅速，已成为滨海新区、环渤海区域、北方经济中心发展的航空引擎。随着航站楼和办公楼对无线网络使用需求的增加，为了让航站楼的旅客能享受到无微不至的无线使用体验，提升航站楼的旅客满足感，滨海机场决定建设一张高品质的无线网络，为旅客和办公大厦的工作人员带来一个高品质的无线环境。

天津滨海国际机场

对于现代旅客来说，仅仅能提供看起来不错的无线信号已经不能满足需求，还需要根据不同的场景特点，结合旅客相关认证应用的需求，才能打造出“任性随心”最佳上网体验。

考虑到旅客在机场内不同场景的上网习惯，要随着用户在机场内不同区域的移动，保障一致的优质体验，Wi-Fi网络必须具备强大的漫游能力，以及便捷的多种认证方式。另外，滨海机场提出了“极致体验”的需求，这就需要针对不同区域（候机区、值机岛、VIP厅、出发大厅、停车场、行李提取区、商业区）的特点，根据人流的密集程度、用户驻留时应用Wi-Fi的特点，设计不同的部署方案，这一点恰恰是传统网络服务厂商最难搞定的环节，也正是锐捷网络“绝活”所在。

锐捷无线AP安装测试

十大场景， Wi-Fi随行更随心

本着“高速可用、安全可靠、实际务实、绿色节约”的宗旨，锐捷网络在接触这一项目后，全面勘测了滨海机场的每个角落，结合智慧机场无线解决方案部署经验，为滨海机场Wi-Fi的极致体验打下基础。

通过锐捷工程师的实地勘测，滨海机场的无线网包含了航站楼室内和室外两个大场景，其中室内细分场景8个，室外2个，共计10个，把握每个场景的需求特点也是掌控最终用户体验的关键。

场景1——候机区：人流较大、长时间驻足，Wi-Fi使用率高，需求信号覆盖场强大于-70dbm。

场景2——接站区：同样是人流较大、长时间驻足。信号需求与候机区相同。

场景3——VIP室：人员数量较固定但需高质服务，Wi-Fi使用率不高，需求信号覆盖场强大于-65dbm。

天津滨海国际机场内景

天津滨海国际机场VIP室

场景4——行李提取区：短时间并发大，人数多，停留短，WI-FI 使用率低，保证基础覆盖需求，需求信号覆盖场强大于-70dbm。

场景5——值机岛：人数多，停留短，WI-FI 使用率低，保证基础覆盖需求，需求信号覆盖场强大于-70dbm。但需要在方案中考虑，该区域还有机场生产应用移动值机手持PDA接入，需求保障机场工作人员的应用。

场景6——商户街：人数多，咖啡厅、餐饮等休闲、休息区域重点覆盖，确保信号强度，需求信号覆盖场强大于-65dbm。

场景7——会议室：人数不多，并发量一般，信号要求高，覆盖场强大于-65db

场景8——走廊：人数多，并发量一般，旅客停留少，需求信号覆盖场强大于-70dbm。

场景9——停车场：覆盖面积大，要适应雨雪风霜等恶劣环境，施工难度大，要求设备施工简单，减少中间件，确保无线设备实现高可用性。

场景10——出租车等候区：人员较为密集，存在短时间并发大特点，要求设备具有强大性能保障，并具备施工简单的特点，需求信号覆盖场强大于-70dbm。

天津滨海国际机场会议厅

十大场景的精细划分与相应的创新产品技术，让滨海机场实现了无线互联的智能网络，为机场相关业务应用提供了强大的支撑。滨海机场与工信委相关领导在亲自体验后，对锐捷网络提供的无线网络质量和随身而行、随处满格的Wi-Fi信号提出了表扬。滨海机场的一位领导表示：“T1航站楼Wi-Fi效果非常不错，感谢锐捷为滨海机场打造了一张高品质的无线网络，希望在T2航站楼建设和后续服务上，让旅客对机场的服务更加满意。”

厦门高崎机场

锐捷智慧机场解决方案助力厦门高崎国际机场“智”变

作为中国东南沿海最繁忙的机场之一，厦门高崎国际机场不仅旅客吞吐量全球排名不断提升，近期更迎来了一次“智”的变化。在采用锐捷网络 基于“MCP无线营销平台 + RBIS商业智能管理系统”的智慧机场解决方案对T3、T4候机楼进行了无线网全覆盖之后，到港旅客将享有更加简便、高效、智能化的航旅服务。而在为旅客提供流畅的Wi-Fi上网体验同时，利用智慧无线网络，打通线上、线下密切衔接的优质服务链，也正是厦门翔业集团全力打造的“智慧机场”战略的核心。

厦门高崎国际机场迎来“智”变

厦门翔业集团是一家跨地域、多元化发展的大型国有企业集团，拥有全资或控股下属公司40余家，产业覆盖城际客运、码头、酒店、会展、电子商务、物流服务、临港商业地产、食品、广告传媒、智能科技、花卉科技等领域，厦门高崎国际机场便是其核心业务之一。

高崎机场出入境客货邮位列中国第七大航空口岸，2013年旅客吞吐量居全球第85位。从2015年4月1日开始，厦门高崎国际机场口岸将正式实施部分国家外国人72小时过境免办签证政策，成为福建省第一个开放72小免签政策的口岸。与此同时，在厦门翔业集团的战略蓝图中，“智慧机场”项目也同步落地，厦门高崎国际机场迎来了一次“智”变：

首先，在互联网技术发达的今天，厦门高崎国际机场全力打造“智慧机场”，可以将最便捷、最实用的信息通过互联网技术手段传递给旅客，大大方便旅客出行。

其次，无线全覆盖可以协助机场驱动更多业务实现智能管理，如：行李全程跟踪、无线值机系统、无线航显系统、无线POS系统应用，等等。

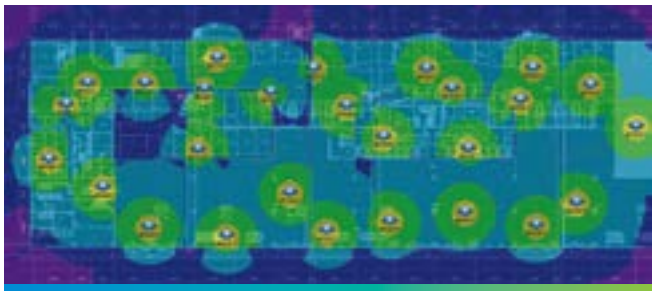
再者，智慧机场可以为机场无线业务增值业务提供更广阔的应用前景。例如：当旅客连接Wi-Fi访问互联网时，通过无线终端精准定位，可以捕捉旅客信息。根据大量旅客的路径信息数据，对机场运营管理部门提供管理和决策支持，随时调整机场人流和服务人员分布，如安检口服务人员增减，确保旅客快速安检。又如，实现广告信息下推，可根据旅客所在位置、所处时间推送相关的广告信息，并通过点击量与广告商进行结算。

提升体验从“场景化”入手

对于无线网络的建设，该项目负责人表示：“从长远来看，智慧机场能够助力厦门翔业集团打通产业链，在旅客入港离港后形成消费闭环。但不论后续业务、服务如何吸引旅客，无线网络如果不好用，这一切就成了空谈。为此，我们对负责承建无线网络的锐捷工程师提出了信号强度、漫游管理、认证接入、安全管控等一系列要求。”那么，锐捷的设备和方案能够适用于机场这个人流密集，场景变化复杂的无线网络吗？

为了达成用户的需求，锐捷的工程师多次进行实地勘察，对整个机场的出发层、候机大厅、安检口、值机岛、商户街、行李分拣厅、旅客的士等候区等分别绘制了无线AP布放位置以及信号分布图。在部署方案中，结合上述场景人流和应用特点，利用RG-AP320-I 等产品与X-sense灵动天线矩阵架构组合模式，提高了无线网络覆盖面、数据处理能力和带宽速度，消除了信号死角，为旅客提供更好的上网体验。

“从现在的实施结果看，锐捷的无线接入解决方案充分考虑到旅客在机场的移动上网习惯，无线网络具有强大的漫游能力，同时针对不同区域的特点，为机场各个区域设计不同规模的无线容量。同时，工程师还考虑到了突发用户量、小片段盲区等特殊情况，并采取优化措施，保障用户体验。”该负责人对锐捷 “场景化”的无线解决方案给予了高度认可。不过，这张无线网又是如何打通智慧机场的其他业务，如何实现网络营销管理的呢？



厦门高崎国际机场出发大厅夹层信号分布勘察图

RBIS与锐捷无线AP定位实现数据分析

精准定制让“智慧”落地

在智慧机场项目建设中，用户采用了锐捷网络，其中MCP无线营销平台实现对接入无线网络的用户的精准定制营销，RBIS商业智能管理系统，精准定位系统以及数据分析平台实现对无线接入用户的定位和数据分析。

锐捷的MCP无线营销平台，可以集成短信认证、二维码扫描以及微信认证等必要的认证方式，可收集客户手机号和微信号用于广告推送，全面统计广告点击量、浏览时长等数据，为营销决策提供丰富的数据支持。对于机场商户、厦门翔业集团旗下的相关企业，都可以采用MCP无线营销平台的微门户、广告模板快速地定制推送页面，并且能在近场环境中以网关或AP为单元，设置Wi-Fi热点，通过定义物理位置和时间要求组策略，进行精准的广告投放与管理。

另外一点，“智慧机场”离不开大数据分析，这就需要RBIS商业智能管理系统来发挥特长。RBIS商业智能管理系统能够对入港、离港的旅客移动终端进行感知，主动发现打开Wi-Fi功能的移动设备，将采集到的数据进行智能分析，进而帮助运营人员监控客流量、进店率、旅客驻店时长、评估橱窗广告的有效性，让精准营销更具效率。

从实施效果来看，借助锐捷“MCP无线营销平台 + RBIS商业智能管理系统”的智慧机场解决方案，厦门高崎国际机场将公共服务、商业服务进行流程上的简化、改造和升级打通，可以为旅客提供丰富贴心的场内服务，机场无线网络的“智”变，带来了用户体验提升的质变。

北京首都国际机场

飞行数据包传输从40分缩短到5分钟，不愧为“梦想客机”！

2017年8月10日是北京首都国际机场特殊的一天，它依然是全球最繁忙的机场之一。

从广州飞往北京、航班号为CA1322的一架B787-9，在北京首都机场T3航站楼降落，靠桥C318登机口。国航地服已做好接机工作，行李车、航油车、清洁车均已到位 ，负责飞机飞行数据拷贝的工作人员，如往常一般正准备采用U盘拷贝和纸质舱单记录数据，通过原始的工作流程进行操作。这时负责接机的组长说，“怎么还用U盘拷贝呢？”工作人员一脸疑惑：“不是一直这样做吗？难道你有新方法？”组长说，“首都机场在站坪上部署了Wi-Fi，可以通过Wi-Fi实现飞行数据和舱单记录数据自动传输，节省时间，效率高、出错率低，再也不用跑来跑去了”。于是，这一方法在整个机组得到应用。

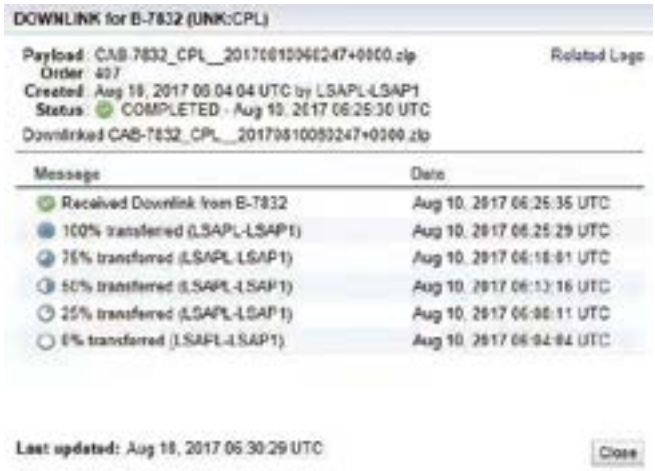
国航B787-9梦想客机的飞行数据传输

锐捷Wi-Fi为国航B787-9数据服务提供了支持，经过航空器TWLU和无线连接，飞行数据自动传输到后台服务器，整个飞行电子数据飞行包（EFB）的传输从之前的40分钟缩短到5分钟内。

此外，为保障接入数据的安全，锐捷在无线控制器上采用802.1x认证，下发配置到AP端。飞行器TWLU—Wi-Fi模块接入采用ACS认证平台，PDA笔记本采用MAC地址认证对接TACACS 服务器，为数据安全提供了三重保障。

首都国际机场使用锐捷Wi-Fi提供国航B787-9数据服务

Wi-Fi和飞行器连接成功



国航B787-9正在传输数据

“全球最繁忙的机场之一”应对挑战

作为国航的重要基地——首都国际机场，随着其旅客、货运量的快速暴涨，机场的地面保障运行压力也在逐步加大。这些压力表现在如何实现航班准点率的提高、安全隐患的降低、旅客和航空公司对机场服务满意度的提高等方面。

采用更加高效的信息化手段和管理工具，为航空地勤保障构建新技术成为首都国际机场全方位提升民航服务质量的关键。主要包括：能够及时准确地进行地勤保障数据的有效回传，航空器飞行数据的快速回传，提高指挥调度的效率；在业务过程中收集数据，进行统计分析、大数据分析以提供决策依据；实现应急信息发布、保障岗位接收、应急预案查阅、现场移动视频联动监控，为决策者提供更加及时有效的应急信息。

携手锐捷打造高可靠地勤调度网

针对首都国际机场的业务需求，锐捷提供基于WLAN的无线宽带调度网覆盖方案。通过建设一张基于WLAN的无线宽带调度网，覆盖机场的站坪和机场工作区等区域，为机场业务提供高带宽、大容量、专机专用、安全的数据通道。为航空公司、机场运营及相关驻场单位提供了全程移动数据保障能力，形成了多媒体可视化的调度闭环。

该调度网不仅服务于首都机场客户，同时也服务于中国国际航空有限公司，国航领导感言：“国航B787-9飞机通过近机位Wi-Fi设备自动传输飞行数据包，效率大幅度提升”。

首都机场相关领导表示：“利用高质量的Wi-Fi网络和后台资源，机场实现了资源合理利用、管理扁平化精细化、降低运行成本等巨大价值，此外，通过调度指令精确传递，保障环节准确采集，也大大提升了人员绩效，为决策提供有力的数据支撑，向最终实现智慧机场运营迈出了扎实的一步。”

教育

教育是每个人心中温实的土壤，从基础教育到高等教育，无线网络正改变着传统的教育方式，为信息化教育带去一次次的革新。无论是在图书馆、操场、教室、学生宿舍、办公室，校园的任何角落，让跨越历史和未来的无尽知识尽在眼前，让繁忙的网络管理更加便捷简单，锐捷无线一直在努力。

锐捷革命性的智分方案，彻底冲破宿舍场景的铜墙铁壁，从1代到4代让随处联接和便捷管理成为可能。RG-AP730(TR)三射频无线AP，让电子书包等新兴教学模式畅快开展。

成功案例

高教

东南大学
中国地质大学
中国石油大学
北京语言大学
温州大学
东北林业大学
中国农业大学

普教

北京第四中学
扬州树人学校
广州真光中学
杭州西湖区教育局

东南大学

万台AP进驻百年名校 锐捷助东南大学书写智慧校园新篇

作为首批“985工程”、“211工程”、“双一流”A类世界一流大学建设高校，东南大学素有“学府圣地”之美誉。经过115年的发展，如今的东南大学更是通过创新技术加速发展教育信息化。在东南大学的校园内，一张“随时随地、可用好用”的无线网，成为学校智慧校园的新名片。

2006年夏季起，东南大学主教学区迁至九龙湖校区，由此掀开学校发展史上崭新的一页。增大的校园面积，带来了更好、更舒适的教学环境，但也带来了新的挑战与问题。随着移动互联网时代的到来，师生手中接入设备数量不断增多，对网络的要求也不断提高，学校急需进行新一轮的无线网络建设

优选无线方案 “实力派”进驻新校区

2016年，东南大学九龙湖校区开始重新部署无线校园。经过反复比较和选型，学校采用锐捷网络整体无线方案进行全校覆盖。方案在无线网核心采用RG-N18010(Newton牛顿系列)云架构网络核心交换机，无线控制器则采用核心交换机插卡方式，通过无线控制器虚拟化的部署实现冗余可靠。

在九龙湖校区，锐捷根据学校不同的应用场景采用场景化的无线AP进行部署。例如，教学楼区域采用RG-AP740-I的4条流802.11ac Wave2标准的无线AP，实现教室内高密环境的需求；校园办公室则采用锐捷的智分+方案，每个办公室部署一台微AP，实现办公室内的无线信号覆盖，每栋楼的微AP由楼宇主AP统一管理，大大减少了无线的管理维护工作。

2017年，东南大学四牌楼校区也选用了锐捷网络整体无线方案覆盖，部署了锐捷智分+（含微AP）、 RG-AP520(W2) 室内放装AP以及RG-AP740-I高密度AP。

在运维方面，东南大学四牌楼校区和九龙湖校区整个网络的运维均采用锐捷RIIL IT运维管理平台，实现全校的有线、无线、服务器等IT资源的统一管理运维。

四大优势 为智慧校园增光添彩•

为创造一个最佳的竞赛网络环境，校方精心准备，与锐捷网络工程师反复沟通和现场勘查测试。针对参赛选手上网时段集中、赛前答疑区及休息区高密度接入，以及学生无线上网终端接入性能不统一的情况，最终选定锐捷最新旗舰型AP——RG-AP740-I对所有教室实现无线网覆盖。在大赛中， RG-AP740-I所具备的X-sense4灵动天线设计、Mu-mimo性能优势、三路射频区分、双频灵活切换等一系列优势特点充分得到了体现。

采用锐捷极简无线网络解决方案建成后的东南大学无线网，在性能与功能上的优势非常强大，主要表现在四个方面：

1、 核心高性能、稳定，满足学校大并发流量

在东南大学无线网解决方案中，锐捷网络核心交换机RG-N18010采用先进的CLOS多级多平面交换架构，提供了持续的带宽升级能力和业务支撑能力，作为无线承载网的核心负担起重要的骨干力量，为东南大学师生用户提供了一个稳定、优质的入网和上网空间。

2 、无线AP全部入室部署，信号覆盖更优

校园内办公室原本信号不好是因AP布放在走廊，墙壁对信号的遮挡导致问题。更换锐捷AP后，采用入室部署方案，彻底解决了信号强度问题，并且杜绝了用户设备频繁下线导致重新认证的情况。

3、 场景化无线产品技术，提供满意体验

基于场景化的无线设计理念，以主流802.11ac Wave2技术为标准，锐捷网络针对东南大学校园办公应用场景独家提供的智分+解决方案，支持1分24部署，并且是双频双流入室——802.11ac Wave2两条流867M与802.11n两条流300M接入，完全满足了东南大学师生高速接入需求。与此同时，针对大开间、高密度场景，方案采用锐捷网络带灵动天线的放装AP，其三射频卡中有一个5G射频可在Wave1和Wave2之间灵活切换，从而满足校园内各种终端的应用需求。针对普通教室，方案采用双路双频802.11ac Wave2的无线AP，并支持MU-MIMO技术，可以实现无线多用户并发环境下多个终端的并行传输，大大提高了无线数据吞吐量和多用户接入使用体验。该AP支持二条空间流技术——2.4G提供300Mbps的接入速率，5G提867Mbps的接入速率，整机提供1.167Gbps的接入速率，其千兆速率让无线性能不再成为应用瓶颈。

4 、全网统一运维，实现精确管理

基于业务可视化的锐捷RIIL IT运维管理平台，帮助东南大学九龙湖校区与四牌楼校区分别实现了统一的IT基础设施资源管理、业务价值分析、数据中心机房环境管理、IT运维工作及绩效管理等，帮助管理员实现事前预警、防范于未然，事后能够迅速定位问题、快速排障，大大降低了运维成本。同时，RIIL还为IT管理者提供了丰富的图文报表，从TopN、资源、故障、趋势等多种维度进行分析，清晰呈现IT基础设施的性能水平及缺陷，并与业务相关联，反映资源瓶颈对业务造成的影响和威胁，为用户的决策和工作计划安排提供信息化业务系统的原始数据，从而实现资源合理优化利用，达成精确管理的目的。

锐捷好无线 好体验源于好产品

锐捷极简无线解决方案在融合传统覆盖方案优势的基础上，对无线涉及的所有环节均进行了大胆创新和精巧设计，并且基于场景业务需求不断精进。实践证明，锐捷极简无线解决方案从无线覆盖、无线网承载等各个方面使得无线校园网的应用及未来扩展更加强大丰富，帮助高校实现了无线增值和信息中心服务转型。

对于锐捷无线解决方案的应用效果，东南大学信息化负责人表示了很大肯定：“采用锐捷极简无线解决方案，不仅让东南大学校园内各类用于教学、科研、管理、服务的数万个无线终端均能快速联网使用，并且应用体验良好，运维人员的管理工作也因之大大减轻，为东南大学建成新一代智慧校园奠定了强大的网络基础。”

截至目前，锐捷极简无线解决方案已服务于武汉大学、中山大学、东南大学等全国高校，不负服务教育事业的使命。

中国地质大学

6000间宿舍无线全覆盖，其实“极简单”

提到当前高校的信息化建设热点，“无线网络”必然是其中不可忽视的重要章节。2009年，中国地质大学（武汉）率先开始在校园宿舍部署无线网络；2015年，中国地质大学又迎来了历史上第二次网络建设的“大项目”——需要对6000间宿舍实现全面无线网络覆盖。那么，这场时隔多年的“无线之约”从何而来呢？

无线网应用再起波澜

中国地质大学是教育部直属高校，是“211工程”重点建设院校，被誉为“中国地球科学的最高学府”，在校师生25000人。从1994年筹建校园至今，学校基本形成了高度信息化的管理运行环境，10G/40G骨干网、超过10000有线信息点、SDN网络试点运行良好、三大基础平台和校园云平台在线设备数峰值3.4万多台。与此同时，基础承载也从“有线为主”转变为“无线为主”。

“八年前，我校宿舍采用放装型AP的‘五宫格’方式部署，现在却已经无法应对人手3台或是4台无线设备的时代要求，802.11bg组网中性能低、性号差、并发少的弱点暴露无遗。”中国地质大学网络与教育技术中心副主任张峰表示：“随着移动互联网+时代的到来，以及无线网络技术的不断发展，高校无线网建设已进入蓬勃发展的时期，无线网络已经不单单作为有线网络的补充而存在，已成为新的传输承载网。移动终端数量急剧增加、移动应用越来越丰富、高清视频等无线带宽需求迅猛等等，都是我们始料未及的。”

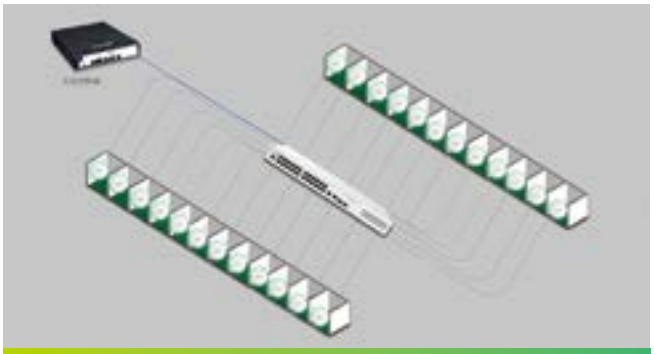
“一台交换机的思考”

为了更好地整合业务系统、提升管理水平，打造“智慧地大”，中国地质大学2015年开始进行校园无线网的全覆盖建设，其中重点就包括6000间宿舍。在规划阶段，网络与教育技术中心约请了各大网络厂商参与设计，而张峰主任每次沟通时，都会问厂商三个最直接的问题，“无线能否像有线网交换机一样部署简单规范？每间宿舍一个AP费用太高、维护太麻烦，你们怎么解决？两间宿舍一个AP，宿舍中间墙壁的柜体和拐角处信号如何解决？”

最终，通过对性能、信号、部署与管理等多角度考察，锐捷的“智分+”在众多无线网络解决方案中脱颖而出，基于“在交换机上做出无线功能来替代有线网”这样的思考，创新的多级分布式架构，使得锐捷的方案整体性能与竞争对手相比提升近10倍，并能在802.11ac协议下充分发挥双频的技术优势，同时还解决了宿舍多隔断、多拐角造成的无线信号质量问题。针对张峰主任之前提到的三个具体问题，“智分+”也给出了让人满意的答案。

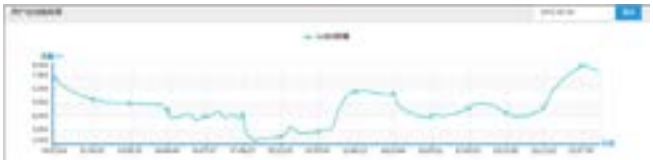
“智分+”交上满意答卷

首先，“智分+”解决方案中的单个AP主机可以支持24个微AP，每间宿舍相当于安装一个“小卫星”，上电后自动识别为主AP的射频卡，并且全网采用了通用无线控制器进行统一管理。在管理方面，主AP和微AP在管理上是一个单一AP，所有微AP无需单独管理、无需软件升级、无需下发配置、不占用无线控制器licenses，同时省去了POE交换机的费用。



锐捷“智分+”解决方案

其次，为了确保学生在宿舍可以观看高清视频或是参与MOOC（慕课）学习，方案中采用了ERPS“全万兆”高性能高可靠无线承载网络，楼栋内主AP通过万兆接口采用ERPS全万兆环网互联，并通过万兆上联至区域汇聚，在高峰时轻松升任“万人同时在线”的压力。另外，微AP采用双路双频802.11ac规格，这为每个房间提供了独享2.4G的300Mbps和5G的867Mbps 网络环境，轻松应对多人、多终端、重载、大流量的应用考验。



宿舍高峰在线用户约8000人

最后，在实施过程中，用户可以将AP主机直接部属在弱电间，而微AP则部署在房间内，通过标准网线连接后，在100米的范围内尽情享受满格信号的高品质。正是这个创新的分布式架构，让“一台交换机触发的灵感”最终变成了现实。

资产防盗锁条设计，保护学校资产

“智分+”无线方案的落地实施，不仅提高了老师和学生的体验，还为学校提供了简化管理的手段，大大提升了信息化部门的维护工作效率。张峰主任谈到：“优质无线服务要追求极致的使用体验，6000间宿舍，有线和无线的一体化融合，锐捷把无线技术研究得非常透彻，同时AP很多细节都站在了使用者的角度设计，让我们用起来更舒心。”

中国石油大学

“互联网+”那么久，“+”上“教室”能造出怎样的生态体系？

中国石油大学是教育部直属的重点大学，国家“211工程”和“985工程优势学科创新平台”高校，全校师生近3万人，函授网络在籍生7万余人。中国石油大学领先采取“互联网+教室”的方式，实践精英型教育、特色型教育和研究型教育的目标。“互联网+教室”由先进的校园网络、完备的数据中心、统一的认证体系、立体的学习平台、智慧的教学环境五部分构成完整的生态体系。

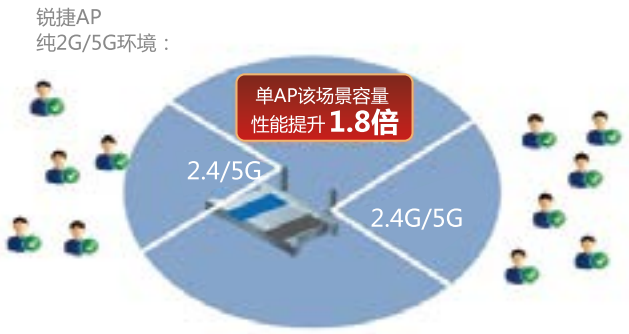
在2011年之前，中国石油大学便进行了教学区和室外的无线覆盖，并鼓励老师在课堂上使用无线开展教学及其他应用。但老师通过无线进行教学的时候，却由于无线的性能及其他因素，出现不时断线的情况，给学校的教学改革和新技术在教学上的应用带来了很大障碍。

在学校无线“有无”问题解决后，实际业务承载问题又该如何解决呢？如何为创新的“互联网+教室”提供优质的无线网络支撑，如何优化统一的认证体系呢？

“+”个灵动天线型放装AP

2015年初，中国石油大学启动了教学区无线网络项目，经过多方交流、地勘和测试的比较之后，选用了锐捷1600多台AP，进行了教学楼实验楼区域无线网络覆盖和楼内无线容量的扩充，包含讲堂群、南教楼、文理楼一层、基础实验楼D区多媒体机房、特种实验楼教室部分、工科楼E等，满足了教学对无线网络的需求，使教室100%用户无线真正可用（即教室无线并发使用数≥教室座位数）。

中国石油大学普通教室规模60人到150人不等，老师学生在课堂上均对无线应用有需求，面对这样的小范围高密度场景，锐捷采用RG-AP530-I型AP来满足无线覆盖需求。



RG-AP530-I单AP较传统方案性能提升1.8倍，满足高并发接入

RG-AP530-I采用双路双频设计，支持双2.4G、双5G工作模式，配合传统2.4G+5G模式，单AP接入能力是传统AP的1.8倍，整机最大提供2600Mbps接入速率，独有的同心圆抗干扰技术，让AP之间互不干扰，公平访问机制有效避免了低速终端带来的性能影响，真正满足学生老师不同类型移动终端在教室的用网体验。

创新的X-sense灵动天线技术，为创新的“互联网+教室”提供最佳无线体验

中国石油大学建设的“互联网＋教室”颠覆了传统老师讲学生听的模式，每个学生都可以通过网络将自己的手机屏幕在环屏上投影交流，也可以将电脑里的文件进行共享，锐捷RG-AP530-I搭载X-sense灵动天线，天线矩阵包含24面，可动态形成最多1677万种定向信号，为“互联网＋教室”的每个角落提供满格信号。在实际体验中，即使是手机打开摄像头进行拍摄，其屏幕画面与所投放出的延时也仅在30毫秒，非常流畅。

无需施工，兼顾办公室美观及无线用网需求

在新建成的工科楼内，所有办公室部署了锐捷的RG-AP130-W墙面AP，它支持标准的86面板安装，在不施工布线的基础上就完成了办公室的无线部署，既满足老师们无线的用网需求，又保证了新建楼的室内美观。

北京语言大学

打造“国际范儿”的无线宿舍网

在学校宿舍网部署完成之后的一段日子里，每晚10点到11点，锐捷网络的女研发工程师都会在北京语言大学的女生楼里实时守候，只为在宿舍网络使用高峰期获得第一手真实数据，从而针对场景的实际使用需求进行网络优化、确保最好的网络体验……

宿舍网也要“国际范儿”

漫步于北京语言大学（以下简称北语）的校园里，你会被学校的国际化所震撼到。当拥有不同肤色、说着不同语言、来自世界各地的年轻人从你的身边擦肩而过时，会让你有一种置身在“联合国”的错觉。浓浓的国际范儿同样表现在为来自世界各地的师生提供便捷的无线网络服务，提供便捷的联通与家人、与朋友、与世界的网络沟通桥梁。

校园宿舍网，承载着学校最多的网络用户，对便捷性和稳定性的要求极高。在北京语言大学，原有的宿舍有线网络和部分由运营商提供的WLAN组成的上网环境比较有限，难以满足学生的用网需求。学生只好私接网线和无线路由器，无论是学校的信息安全还是学生的上网体验都得不到保障。

基于此，北语的领导和专家对覆盖学校17栋学生公寓的无线网络提出了严格的要求。

首先，要保证信号强度，宿舍区内无线网络信号覆盖强度大于（-60dbm）；

其次，要保障带宽，单AP所覆盖宿舍内学生同时接入网络时带宽≥4M；

最后，要做到包括走廊在内的全覆盖，同时实现有线、无线使用同一账号统一认证。

在宿舍环境下，要满足这样的需求无疑有一定困难。因为学校宿舍房间密集，墙体较厚，走廊侧多为实心门或铁门，信号无法穿透和绕射；用户人数密集，单房间4-8人，每人有多个移动终端；用户应用复杂多样，对无线网的稳定性等要求很高。因此，这类环境的无线部署一直是个技术难题。

要打造这样的“无死角高稳定”的无线网络，北语最终选择了锐捷网络的第二代无线智分解决方案，实现了宿舍网全覆盖、信号永远满格。

无死角，易部署

锐捷网络无线智分解决方案，使用AP220-E(M)V2、双轨馈线、双频MIMO天线，采用1分4的智分部署模式进行全面覆盖，为每个宿舍同时提供2.4GHz和 5.8GHz双频段覆盖。同时，每四个房间共享 444Mbps的接入性能，确保每个用户接入速率大于4Mbps。在大厅和宿舍区部分的宽阔楼道，锐捷采用RG-AP220系列产品，以拉出一个天线的方式实现补盲，做到整个宿舍区的全覆盖。

同时，该解决方案通过超柔馈线把信号引入每个房间，在屋内只需部署一个X86面板大小的智能天线，即可保证宿舍内信号时刻满格。

体贴的服务带来更优质的建设效果

在项目落实之后，锐捷继续提供优质、主动的售后服务。如本文开篇所述，锐捷专门为女生宿舍楼安排了女研发工程师前往助阵。另外，针对不同宿舍的不同应用场景，锐捷工程师给学校提供了许多建议，比如更换原有运营商的老旧设备、优化配置等，极大消减了网络延时。不仅如此，售后工程师还总结了网络的具体操作方式、具体设备规格，并对学校的网络管理员进行了细致的培训交流。此外，锐捷还保持定期走访，持续与之沟通使用感受，收集意见和建议，反馈到研发部门，为优化学校宿舍网络提供充足的参考依据。

“网络使用体验很赞！” Megan和Silvin是来自印度尼西亚的两姐妹，在北语攻读国际贸易硕士学位。她们表示，宿舍的无线和有线网络，让她们有机会通过网络与家人和朋友保持通畅的联系，而且还可以看很多有趣的电影。

北京语言大学网络信息中心吴志山主任也表示，经过多次方案论证，最终选定锐捷来提供无线宿舍网服务，事实证明是正确的。目前，整个宿舍区域信号覆盖良好，学生上网速度快，而且还为校方节约了成本。

温州大学

首例全网802.11ac wave2无线校园网温州大学再树高校Wi-Fi“新标杆”

随着802.11ac Wave 2时代的来临， Wi-Fi技术再次进入新的加速跑道。作为国内率先“吃螃蟹”的高校，Wave 2应用标志着温州大学率先打响了十三五信息化的建设之战，为国内最先进的无线数字化校园体验树立起新的标杆。在锐捷网络创新无线解决方案的支撑下，温州大学无线网将“智分+“、Wave2、降噪、兼容开放等多项前沿技术融为一体，不断推动智慧教育的美丽愿景成为现实。

“老司机”的谨慎思考

温州大学是一所地方综合性大学，办学历史可追溯到温州近代著名爱国爱乡人士黄溯初先生1933年创办的温州师范学校，文化底蕴深厚，有着优良的办学传统。在信息化建设方面，温州大学的校园网建设起步较早，后历经多次升级改造，形成了一个万兆主干、有线为主、兼顾无线的大型多出口综合校园网。然而，在移动互联网时代的热潮中，温州大学作为教育信息化的“老司机”，在面对“无线诱惑”之前，必须要解决一些技术难题。

首先，在教学区部分楼宇中已经部署的Wi-Fi网络，采用了传统的AP产品，而其300Mbps的带宽已经无法满足现今大批量学生的接入。其次，学生宿舍区之前没有部署无线网络，学生通常通过私接路由的方式进行上网，这样不仅造成了严重的无线频段干扰，还存在着严重的安全隐患。最后，后期大规模无线网络上线后，不可避免的会爆发无线噪声问题，而现有核心设备在对付噪声方面缺乏相应的应对手段，在会话控制、计费、防代理方面也存在缺陷。

万台802.11ac Wave 2 AP打造无线全覆盖

在温州大学无线网前期规划的同时，学校的网络中心正值教育信息化“十三五”规划的论证阶段，无线网络是否能够支撑起未来更多的业务创新显得尤为重要。通过与校方多轮的沟通交流，锐捷网络对温州大学进行了为期三周的全校无线规划地勘，通过场景化的无线网络覆盖，结合“智分+“、Wave2、降噪、兼容开放等技术环节，为学校量身定制了新一代极简无线解决方案。

例如：宿舍区，采用了锐捷采用独创的“智分+“解决方案，利用分布式架构和千兆独享式架构——弱电间主机+

微AP射频模块+百米以太网线，通过6939台支持802.11ac Wave 2特性的RG-MAP752（S）微AP，以及356台RG-AM5528主AP，为每个房间独立广播MIMO信号，做到了24个房间在2.4GHz和5.8GHz双频段下的双流覆盖；教学区，通过1539台RG-AP520系列进行部署，同时针对部分区域教师办公室的密集房间型场景，采用”智分+“解决方案进行部署。最终微AP用了231个，主AP用了13台；在食堂、报告厅、大型会议室等一些高密度场景，采用了118台锐捷旗舰款的RG-AP740-I进行覆盖部署满足了高密度用户场景下的信号和带宽的问题。

此次无线网覆盖项目由温州联通全额投资，因此ICT项目的投资成本、产品性价比，以及有线业务的扩展都成为了运营商的关注点。而锐捷微AP高性价比与多版本设计，以及可以实现有线无线一体化、扩展有线宽带业务等优势，赢取了运营商的高度认可。

极速部署，Wave 2“首次亮剑”效果如何？

虽然具备了锐捷网络依据场景创新打造的极简无线解决方案，但是项目的整体实施过程并不简单。

首先，从7月中旬招标谈判到后面中标施工，前后一共才用1个多月的时间，而近1万个AP，外加几百台的交换机，对工程师们工作效率提出了挑战。为了赶工期，锐捷团队一方面将需求量最大的宿舍微AP的底座支架运送至现场安装，另一方面协调系统集成商，按照设计院的要求将网络箱、电源、网线等准备布放到位，做好了一切前期准备工作。最终，通过日夜加班建设、根据场景持续优化的无线网，在开学前如期交付。那么，当开学后同学们如潮水般涌来，这套基于Wave 2的Wi-Fi经得住考验吗？

加班加点45天完成万台AP部署

开学日，新的无线网络不负众望，充分体现了其性能优势，快速顺畅的无线网络，给新生留下了深刻印象，协助温州联通很快完成1500多个账号的注册入网，经受住了无线终端集中高并发的“第一战”。顺利迎新生注册之后，紧接着又是6000人的大规模迎新晚会！

在这种高密度、高负载、高互动的场景，更离不开锐捷大规模会议保障与高密度接入设备的保障，通过锐捷网络技术团队的高水平服务，温州大学现代教育技术中心、温州联通分公司顺利完成了超过6000多人的迎新晚会现场无线保障工作，得到校方领导的一致肯定！也为未来温州大学教育信息化十三五规划的深入合作，打下了更坚实的基础。

超快Wi-Fi吸引学生，迎新办理1500名用户注册

晚会后排仍可以通过Wi-Fi收看视频直播，参与现场互动

锐捷无线团队高水平服务获校方认可

东北林业大学

5000间宿舍无线全覆盖，如何实现学生好体验，学校易管理？

伴随着校园信息化的发展和无线终端的普及，学生与教师对无线网络需求日益明显，“无线化”成为校园信息化建设的大趋势。但是跟随无线网络走进校园的，除了随心所欲、无处不在的好网络、好体验外，还有AP点位多、管理繁琐、体验优化难度大等问题和挑战！那么，东北林业大学到底拥有什么“秘密武器”，敢于直面挑战，既实现了近5000间宿舍的无线网络覆盖，又能轻松实现对无线校园网络体验管理的“减负”呢？

无线网络体验管理的三个难题

东北林业大学是国家“211工程”和“985工程优势学科创新平台”项目重点建设高校，在校师生将近3万人。作为黑龙江省唯一一所教育部直属高校，学校自2006年就启动了校园无线网络建设，然而运营商建设的传统室分技术无线除了存在信号覆盖盲区多、终端关联不上等问题外，还由于部署AP点位多，导致优化难度大、管理维护繁琐，让整个学校师生无法基于无线开展相关业务。

秉承着以服务师生为本，与时俱进、开拓创新的理念，东北林业大学于2016年启动了大规模宿舍无线网络建设，对全校将近5000间宿舍进行无线网络覆盖，除了常规的无线业务要求外，学校还重点提出了以下三大要求：

1. 信号覆盖要求

公寓区内无线覆盖无盲区，信号随处满格，须满足用户多种类型、多种标准的无线终端便捷接入，覆盖区域边缘场强均大于-60dBm；

2. 可靠性/扩展性要求

核心无线控制器须具备高可靠性，支持备份冗余，以解决单点故障问题，同时要满足将来的无线扩容需求；

3. 体验管理要求

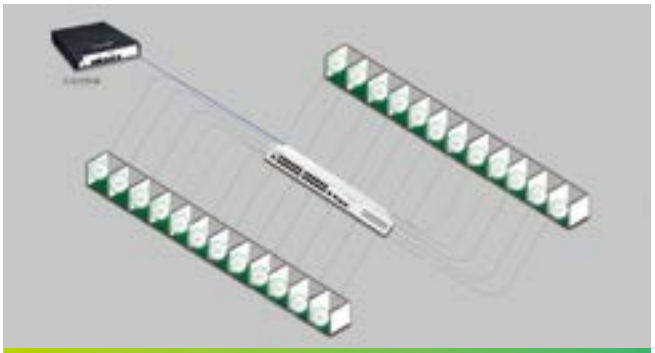
提供可视化的体验管理系统，实现对无线网络体验整体评估，并具备无线网络使用环境信息收集和分析能力，实现对无线全网的快速优化；

除了要为全校师生提供更优的无线体验外，学校还希望借助此次无线网络建设，寻找一条无线校园网管理的“减负”之路，真正抛掉管理的“包袱”，大步前行，实现校园信息化建设“智变”。经过多轮方案探讨和交流，学校最终选择锐捷网络“高校极简无线解决方案”，化解管理难题，共同打造一张“极致体验、极简管理”的无线网络。

极致体验极简管理的三个妙招

“智分+”宿舍场景化部署：“加”信号，“减”管理

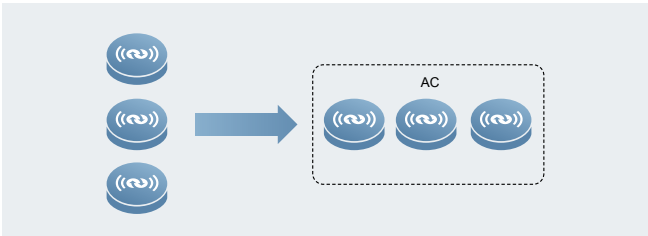
学生宿舍是高校场景中对无线综合要求最高的场景，具有房间多、墙体厚、信号覆盖困难等特点。为了满足学校对信号覆盖的高要求，锐捷网络采用了独有的分布式架构和千兆独享式架构的“智分+”无线网络解决方案进行覆盖。该方案采用弱电间主机+微AP射频模块+以太网线的场景化部署方式，不仅能实现5000间宿舍每个房间独立广播无线信号，做到2.4GHz和5.8GHz双频段覆盖，达到信号随处满格的覆盖效果，并且网线实现了线材标准化、施工规范化，利旧和新布线灵活选择，为学校带来了“极简”安装、精简管理的意外之喜。



锐捷“智分+“无线解决方案

无线核心“虚拟化“：虚拟AC可靠扩展

针对学校对无线核心提出的高可靠性和扩展性要求，锐捷网络不再采用传统的AC热备方案，而是采用最新的AC虚拟化技术，将多台AC设备虚拟化为一台AC设备，最大化利用现有网络设备，无需额外硬件设备，实现高可靠性和容量性能扩展。



锐捷“AC虚拟化“技术

1. 高可靠性：虚拟AC内物理设备支持任意设备间备份，任意一台或多台设备宕机，虚拟AC管理不中断，无线业务不中断；

2. 授权共享/平滑扩容：支持无线授权在虚拟AC内共享，不论是进行AP扩容或AC扩容，都能达到即插即扩展，无需配置，实时生效，同时也再不担心单个无线控制器授权不足的问题。

AC虚拟化方案一经推出，就吸引了学校网络信息中心老师们的眼球。除了高可靠性和扩展性有所提升外，还有什么能让老师们“心动”不已呢？原来AC虚拟化方案在管理上也让人眼前一亮。

1. 易管理：多台AC组成AC虚拟化后，管理员可以对其进行统一管理，配置自动同步，配置一次，一劳永逸，再也不用为复杂的配置而担心了；

2. 简拓扑：虚拟AC内所有成员AC都使用同一个IP地址，不管是与AP建立连接还是与认证服务器进行对接，都无需为每个成员AC单独分配IP地址。

因此，AC虚拟化方案的实施在无线核心层面帮助学校在“减负”之路上又迈出了一大步。

WIS无线智能服务平台：一键网优，高效管理

随着近5000个微AP的实施部署即将完工，无线网络建设已进入尾声，这也是最关键的无线调优阶段。按照传统的网优方法，这个工作量是无法准确评估的，而锐捷提供的WIS无线智能服务平台，通过WIS上“一键网优“功能，智能收集无线网络数据，利用图表分析和取值分析无线网络使用环境来实现无线网络智能优化。最终，服务工程师只用了约30分钟就将5000个微AP的信道、功率参数进行了自动调整和优化。

更值得一提的是，在后期的维护工作中，WIS将持续收集全网终端体验数据，采用可视化呈现方式，为网络管理员提供空口评估、应用体验值分析、丢包时延等，提供无线网络问题分析：覆盖问题、上下线问题、体验问题等，并给出最优的解决方案。

锐捷WIS无线智能服务平台

该项目实施后，不仅使东北林业大学的无线校园网体验得到了极大提升，同时也帮助学校走上了体验管理“减负”的创新之路。首先，AP部署层面，智分+方案带来了“极简”安装；其次，无线核心层面，AC虚拟化实现了“极简”管理；最后，体验/网优层面，WIS提供了可视化的体验评估和“一键网优”，实现完美收官。

中国农业大学

超千兆无线校园网，带你畅游带你飞

播放视频“转圈”，打开网页“转圈”，连打开微信都“转圈”……这是许多学生的不快经历，也是校园网切身之痛。移动互联网时代，作为校内信息资源的重要共享平台，一张全覆盖、高性能的无线校园网，成为智慧校园的重要特征。

作为“211工程” 和“985工程”重点建设高校，中国农业大学（以下简称中国农大）被誉为“中国现代农业高等教育的起源地”。早在2011年，学校便由运营商建设提供了无线校园网。然而运行五年多来，随着移动终端的发展和普及，原有的无线网络在各方面均不能满足新时期的需求，无线网络升级改造成为当务之急。

经过多番考察，中国农业大学携手锐捷网络，通过场景化无线部署、AC虚拟化组网、牛顿系列核心交换机扁平化部署以及新版WIS和SNC智能网络管理，实现了超千兆无线校园网升级。这对在校师生来说，无疑是一件大快人心的事情！

新一代全场景AP，超千兆无线触手可及

在中国农大的无线校园网升级项目中，最大的挑战在于需要部署的各个目标区域建筑格局、面积大小、接入负载要求均不同，无法简单复用。经过多次实地勘测，锐捷引入了场景化无线解决方案，针对不同的场景，提供差异化的解决方案，力求实现全场景极致体验。

1 教学区：“大魔王”解决高密场景下超高并发

锐捷高端旗舰产品RG-AP740-I，搭载锐捷第四代“X-sense”灵动天线，跨越式地提升了无线AP的信号覆盖能力，保障大量移动智能终端的最优接入效果，轻松满足教学区这一高密场景下的超高并发需求。

2 办公室：墙面AP入室，提高覆盖效果

在多隔间、格局多变的办公区域，采用RG-AP130系列墙面AP进行部署，实现信号无死角覆盖，大大提高了办公室场景终端信号强度。

3 室外：RG-AP630应对极端环境，部署超简单

室外区域一向是安装部署最为复杂的场景，锐捷采用了RG-AP630系列产品，1台AP主机+1套极简支架即可安装，省去80%的配件，安装时间减半，是事半功倍之最佳“神器”。同时RG-AP630的超强工艺，可工作在-40~65℃，湿度0~100%环境中，轻松应对室外极端环境。

此外，此次部署的3000多台AP中，99%设备支持“G比特”级传输速率的802.11ac协议，88%设备支持802.11ac Wave2最新技术标准，真正实现“超千兆”高性能无线网络，满足学校对每个用户20M带宽的要求，彻底告别“转圈”困扰。

中国农业大学新“CAU”信号性能实测

AC虚拟化组网，稳定简单又可靠

除了场景化的设计，本次无线核心网络也引入了锐捷最新的AC虚拟化产品。通过将多台AC设备虚拟化为一台AC设备，实现统一管理、容量性能扩展、高可靠性、负载均衡。

1 智能负载均衡，稳定！

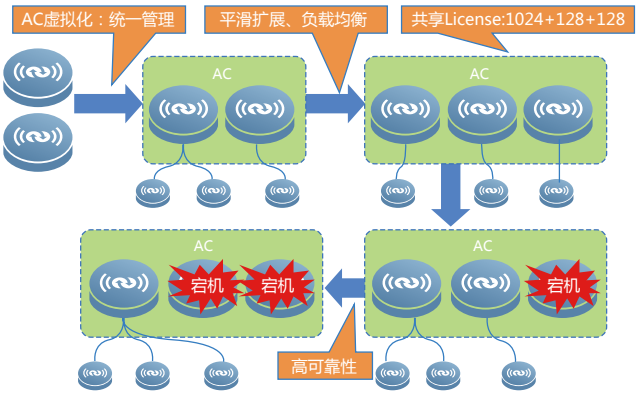
AC虚拟化技术支持对AP进行了智能负载均衡，确保AP和业务流量都能够均衡分布在每台AC上，避免了AC空闲或负荷过重这两种极端情况。这样既提升了AC的整体转发性能，又保证了各AC处于健康良好的运行状态，提高设备稳定性。

2 统一管理，简单！

AC虚拟化具备统一管理功能，管理员只需要管理一台AC即可，这减少了75%的管理工作，同时完美解决了由于人工操作配置不一致而导致的各种异常现象。

3 永不宕机，平滑扩展，可靠！

通过智能负载均衡及统一管理技术，配合AC间License共享技术，当新增AC设备时，可实现免配置，即插即用。同时，容量性能扩展过程管理和业务不中断，AP及业务自动进行智能负载均衡，用户无感知。当出现任意AC宕机时，其他AC可平滑接管所有业务，可靠性得到大幅提升。



锐捷AC虚拟化系统

牛顿系列交换机,极简让性能与体验齐飞

在本次无线校园网升级项目中，锐捷RG-N18014云架构核心交换机实现扁平化部署，用极简搭载无线，将无线网络的网关上收。

锐捷RG-N18014核心交换机支持170K的ARP表项，强大的性能完全满足中国农业大学无线终端使用，上线以来没有出现过掉线等问题。另外，牛顿系列交换机独有的Web降噪技术，保障了在学校的各个上网高峰时段，无线认证界面依然能够在1秒内弹出，带给用户极致体验。

WIS和SNC，“体验”与“管理”的双重升级

中国农大还配备了新版WIS2.0无线智能服务平台，通过WIS2.0上“一键网优“功能，智能收集无线网络数据，利用图表分析和取值分析无线网络使用环境来实现无线网络智能优化。在日常维护工作中，WIS持续收集全网终端体验数据，采用可视化呈现方式，为网络管理员提供空口评估、应用体验值分析、丢包时延等，提供无线网络问题分析：覆盖问题、上下线问题、体验问题等，并给出最优的解决方案。

中国农大还配备了新版RG-SNC智能网络管理软件，无线分层拓扑中实现有线无线一体化，让整个网络一目了然。此外，全链路诊断及免管理AP的功能，可以直接定位终端、AP、其他设备到出口的完整链路情况，有效提升故障排查效率，帮助故障回溯。

本次中国农业大学无线校园网升级改造项目实施落地，结合了“超千兆”高性能无线基础覆盖方案、强大的无线核心虚拟化组网技术、强大的无线承载网以及丰富的网优与运维管理功能，四箭齐发。锐捷为中国农大师生带来了高速、稳定的上网体验，也带来了高度智能化的运维管理体验，真正实现校园无线网“极简业务管理，极致用户体验”。中国农业大学成为“锐捷造”的又一最佳实践，而锐捷也为中国农业大学实现“解民生之多艰，育天下之英才”的目标提供了信息化支持。

北京第四中学

无线实力派遇见最美中学：一所撩人的学校

在北京的西南五环外，有一所梦幻中的校园。它一亮相，就登上了《建筑学报》的封面。除了偶尔闯入镜头的学生校服能把你拉回现实，学校的硬件设置、无线网络、人文氛围让人分分钟把这里当成国外大学。不少网友看后表示，恨不能晚生十年，来读这所学校。

它就是著名的北京四中房山校区

传说中的“最牛中学”

如今的“最美中学”

让我们一起看看，这所最美中学究竟有多迷人？

建筑之美

与其说这是一所学校，它倒更像一座艺术馆

校园占地86亩，设有36个班级，6栋楼宇，拥有一个体育场，两个室外篮球场，还有室内体育馆，图书馆，食堂，宿舍、攀岩墙、礼堂、舞蹈室……光这个硬件配制，就已经妥妥的成为“别人家的学校”；而建筑的细节凸显了设计师的精心，更重要的是，它以创造更多充满自然的开放空间为出发点，打破了教学设施与学生之间僵硬冰冷的旧格局。这在审美一成不变的中国中学里，可谓是一股清流。

无线之美

无线实力派遇见最美中学，网络部署尤为“讲究”

在中国，绝大多数的中学对网络讳莫如深，唯恐学生因为沉迷网络而影响学习。而北京四中房山校区却采取了截然不同的做法，它最终选择全场景无线实力派——锐捷网络为其打造了一张全覆盖的校园无线网；这对身处移动互联网时代的师生来说，无疑是一个特别的惊喜。

北京四中房山校区之所以能够成为最美中学，与它独树一帜的建筑分不开。但特别的建筑格局也为无线覆盖带来了障碍多、信号衰减大的难题，比如：走廊里散落的半封闭“岛屿”、建筑的“肚皮”和山峰相连、下面是水池的阶梯式报告厅、格局复杂的攀岩室……

如何在不破坏装修风格的基础上部署网络？

锐捷网络针对不同场景采用了不同的设计方案。例如，在教师宿舍区，采用业内首创的锐捷智分方案，精美超柔馈线直接入室，既保证了美观度，又不破坏原有装修，最为关键的是无线信号直达宿舍，有效解决了传统放装和室分带来的信号不稳定、部署不美观和故障难以排查这三大业界难题。锐捷网络最终采用业界最先进的802.11ac 无线AP，搭配锐捷独有的X-Sense灵动天线，与移动终端完美适配，任何终端、方位、移动过程都能获得最佳信号，实现信号随用户终端而动，有效解决障碍物带来的信号阻隔和干扰难题，每个场景都信号满格。

跨入校门即可享受Wi-Fi，室内室外“自由行走”

锐捷网络为全校部署了百余台RG-AP530-I灵动天线型无线AP，实现了教研室、多媒体教室、报告厅、舞蹈室等各个高密度场景的无线网络覆盖。在室外，RG-AP620-H（C）搭配室外高增益天线，即在校门口、校园主干道、体育场、室外篮球场和连体教学楼楼顶等所有室外区域实现无死角全覆盖；也就说，在学校的任意角落，师生都可以边走边上网，一路畅通无阻。

扬州树人学校

扬州中学教育集团树人学校 一个AP承载60台Pad

在扬州中学教育集团树人学校（下文简称“扬州树人学校 ”）的智慧校园建设规划中，用于承载60台学生Pad使用电子书包的智慧教师项目率先展开，但开局却并不顺利，参与测试的厂商大多需要部署2台AP，才能支撑60台Pad，但这样一来，不仅成本增加，还遇到了严重的信号干扰问题。

就在此时，锐捷网络专为教学环境打造的RG-AP3220-P脱颖而出，不仅让难题迎刃而解、全面满足了22个教学班的高质量无线服务，更是圆满完成了扬州树人学校的全校无线覆盖项目，优质满格的无线信号在校园中随处可见，处处能学、时时可学的学习环境，开启了互联网时代新的“树人”之风。

电子书包令人期待，项目却突然停工

扬州树人学校成立于1999年6月，教育集团发展给学校开辟出一条快捷之路，如今该校拥有“一校两区三部”（即九龙湖、南门街两个校区，初中部、高中部、国际部三部），随着网络应用普及越来越广泛，教育信息化业务系统越来越多、教学工具也在不断革新。经过多方调研，学校决定以“电子书包”为切入点，全面提升信息化水平，开展数字校园建设并最终形成智慧校园。

学校领导表示：“由于很多老师在外出听课过程中体验过电子书包，所以大家都对它功能强大、轻便环保、易于携带、内容丰富、灵活生动等特点非常喜欢，十分期待尝试这种全新的教学模式，利用它组织起内容丰富的教学活动。为此，首先需要在教室部署无线环境，用于承载60台学生Pad使用电子书包业务，但就在这个环节遇到了技术困难。”

无线网络建设的坎坷之路

据了解，要顺畅地使用电子书包，就要有一个强大的支撑平台——高速高效的无线网络。经过综合对比，层层筛选后，最终学校选定了几家提供无线网络覆盖AP的厂商做测试，要求在22间教室里部署无线环境，用于承载每间教室60台学生Pad使用电子书包业务，要满足锁屏、屏幕广播、推送习题、投票、抢答以及视频广播等功能。

“但万万没想到，他们部署的无线网络几乎都遇到了问题。各家的工程师其实也十分卖力，有个厂家甚至在学校里优化了3个月，虽然能勉强使用，但受限于产品性能问题无法开启加密，导致任意终端都可随意接入，安全隐患极大。最后，厂商工程师解释说电子书包这种高密度场景，至少需要部署2台AP才可满足60台终端并发吞吐量的要求。但再次增加测试设备后，多个教室同时使用AP时，受限于信道数量，

又出现了难以解决的干扰问题。” 扬州树人学校信息科钟主任详细描述了项目延期的原因。

老师们期待，信息科郁闷，校领导着急。校方邀请多家厂商和技术工程师召开了现场会议，就在此时，锐捷网络的工程师向扬州树人学校提出了试用测试。

测试结果几近完美，锐捷是如何做到的？

在接到锐捷提出的试用测试时，钟主任开始并没有太在意：“说实话，经过了前面的波折，我们其实也没抱太大希望。拿着锐捷的电子书包专用AP，我将信将疑地让它进入测试教室，万万没想到，第一次的测试结果就几乎完美无瑕！”

为了确保后续应用的效果，学校决定再利用一次公开课的机会，在真实课堂上看看老师和学生们的体验。这节利用电子书包的公开课数据显示：上课开始后60位学生均链接正常，高清视频教学速率4M/S；0.5秒内完成锁频；1秒内完成PPT翻页；屏幕广播方式播放视频不卡顿；播放视频的同时推送视频依然十分顺畅。教学内容可实时快速到达学生端，教学过程流畅稳定，RG-AP3220-P全面满足了电子书包内容多媒体化对无线网性能的需求。

据介绍，锐捷网络电子书包专用的RG-AP3220-P采用了业界独创的连续频谱复用技术和X-Speed技术，使单AP灵活支持2G+5G、2G+2G、5G+5G模式，完全满足每间教室60个学生终端的接入需求。其次，针对电子书包教学无线应用场景，AP可根据学生终端的类型，灵活地配置适合的模式。在纯2G、纯5G的电子书包应用场景下，单AP的接入容量和性能将达到普通AP的1.8倍，满足电子书包教学的高需求。而针对抗干扰问题，RG-AP3220-P采用了业界独有的同心圆密集抗干扰技术，仅使用2个信道，即可完成大范围部署。通过精确的功率控制，确保多个教室同时上课不会产生信号干扰影响教学。

AP测试教室环境准备

“教学专用AP”当之无愧

顺利解决了这一难题之后，锐捷网络赢得了校方充分的信任，接下来又根据学校实际情况，针对全校办公区、教学区、室外操场，分别提出了场景化的解决方案：在办公区采用RG-AP320-I，X-sense智能天线AP实现放装覆盖；小型办公室采用Wall AP替换墙面86面板盒，部署简单，信号无盲区。整个无线校园网方案全面保障了全校师生的无线教学应用，促进了信息技术与教育教学的深度融合。钟主任颇有感触地表示：“锐捷网络确实是针对电子书包、电子教学等教育行业的场景做过深入研究，‘教学专用AP’的名字当之无愧！“

杭州西湖区教育局

智能无线助力智慧教学，推进西湖教育互联网+应用落地

“上有天堂，下有苏杭”，杭州一直是中国人心中最宜居的城市之一，而西湖区又是杭州当之无愧的“掌上明珠”。辖区内有西湖、西溪湿地等美景胜境，还有浙江大学、中国美院等知名学府，风景宜人、名校林立。西湖区教育局通过无线教育城域网的建设和应用，积极推进互联网+教育，搭建便捷、绿色、安全无线网络，使西湖区变得宜居又宜学。

杭州西湖区教育城域网自2000年建立，近年来教育信息化的兴起对现有的信息化环境带来巨大挑战。为了满足移动教学、电子书包、移动互联等多种应用，西湖区教育局携手锐捷网络对教育城域网进行全面升级，将城域网、互联网的访问方式从有线扩展到有线与无线一体化共存的模式，实现“无线数字校园”。锐捷网络通过场景化无线覆盖、AC集群、统一身份认证平台、可视化综合运维平台等，帮助西湖区教育局建设了一张绿色、安全、高体验的无线城域教育专网，构筑了一个技术先进、管理高效、安全可靠的信息体系。

智慧校园

场景化无线覆盖，满格信号无处不在

根据不同场景下的业务需求以及部署环境差异，锐捷网络在学生教室（电子书包）、办公室、会议室、室外等不同业务场景部署了专用的场景化AP，保证任何场景下信号满格，有力支撑数字校园的泛在接入和智慧教学。

为保障电子书包应用，西湖区教育局采用了锐捷One Class One AP解决方案，实现了一个教室一个AP，在充分保障60个学生终端高密度、高并发、高可用的前提下，有效解决了教室之间的无线射频干扰问题。结合关联控制技术，每个电子书包教室的学生只能接入到该教室AP，同时限制接入到其它教室AP，避免影响其他教室的无线应用，有效解决了无线接入干扰问题。

绿色校园

实名认证、角色管控，构建安全网络环境

西湖区教育城域网的每位用户，包括教师、学生、访客、办公人员等，通过实名认证便可以接入到学校的有线、无线网络。在统一身份认证和策略管理的基础上，西湖区无线城域网实现分级分权管理，实现了在学校层面的个性化无线应用和安全管理。

西湖区教育局建立了全区统一的无线SSID：xhedu，

供所有教师漫游使用，考虑到账号安全，一个帐号只允许一个终端在线； 各个学校的网络管理员可自主管理自己学校的无线网络与用户账号，根据需要创建自己的校内无线应用SSID。

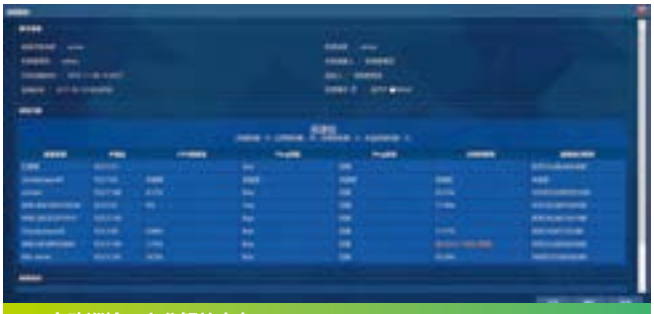
根据用户身份、上网时间、上网地点、终端类型等，管理人员可以进行严格的管理和控制。一方面，教师和办公人员账号可以在校际间进行无缝漫游，无感知接入；另一方面，杜绝学生使用移动终端非法接入无线网络的现象；此外，在家长会或教学研讨会等大量访客场景下，二维码认证解决方案实现用户快速认证入网，无需漫长等待、认证接入体验非常好。

统一的实名认证、访问控制及日志审计，构建起一个绿色健康、安全合规的教育教学网络环境。值得一提的是，实名认证平台可以实现对不同品牌的无线设备兼容的统一认证和无感知接入，无线网络建设更加灵活，充分利旧原有设备，最大程度保护用户投资。

实名认证、角色管控，构建安全网络环境

高效校园
可视化综合运维，IT状况一目了然

使用锐捷RIIL综合运维管理平台，西湖区教育局实现了对全网IT资源的可视化管理，通过对有线、无线、服务器、业务软件系统运行状态的可视化监控，RIIL能够对可能发生的故障提供及时的预警，根据分析结果做到精准决策。RIIL提供的自动化巡检功能还可以帮助IT管理人员自动完成重复性运维工作，提升管理效率和运维质量。这个平台让日常IT管理维护变得简单有效，充分展现了西湖区教育局信息化建设成果。



RIIL自动巡检，充分解放人力

RIIL实时数据分析，科学决策、有理有据

杭州市西湖区通过无线城域网建设，为学生、老师、办公人员以及管理人员都带来了更加便捷的网络体验。在锐捷网络的技术支持和售后服务人员的精心保障下，杭州市西湖区用一张统一的网络体现了先进的信息化发展理念，而广大师生的幸福指数也在教育信息化的不断发展中得到大幅提高。

广州真光中学

真光手环诞生记：一个百年老校的智能穿戴梦

2017年11月12日，百年老校广州市真光中学迎来了145周年华诞，真光中学陈秋兰校长在校庆上隆重发布了真光智能手环项目，6名学生代表上台领取了真光智能手环，这不仅意味着学校和锐捷联手打造的基于智能手环的互联网+智慧生态学校的正式运行，也标志着我国普教信息化建设开始迈入“智能穿戴设备”的时代。

小小手环刚一发布，就成了校园头条大事，也吸引了众多业界信息化同仁的关注。但真光手环的诞生却并不容易，要从两年前说起……

一个百年老校的新时代“野心”

广州市真光中学是广东省国家示范性普通高中、广东省教学水平优秀学校和广东省德育示范性学校，是一所知名的百年老校。

学校领导非常重视信息化建设，早在2年前，学校就已经开始规划基于真光手环的智慧校园建设，即通过可穿戴设备，采集学生的健康运动、学习数据，建立覆盖学生学业发展、德育管理、健康运动、消费借阅、动态积分等五大方面的系统。

时光流转 让先进理念邂逅实力玩家

具有先进理念的真光中学将这一想法与多家企业进行了交流，遗憾的是，一直没有找到一家能够充分实现学校信息化构想的供应商。时光流转，2017年初，真光中学邂逅了锐捷网络，双方就新课改背景下智慧校园如何建设的课题进行了交流分享，当时锐捷的微哨平台普教版和物联网手环已初具模型，所提供的功能与学校设想的契合度非常之高，促使双方一拍即合展开了合作共建。

为了让系统构建更可靠、应用体验更流畅，双方团队在系统研发过程中持续组织研讨会，在推进项目进展的同时不断进行创新突破。实施团队不仅对智慧校园系统进行了模型搭建，还对手环功能进行了反复测试、优化与拓展，确保功能的丰富性和易用性，特别针对关键功能的界面和易用性操作，都有学校老师深度参与设计优化，并提出很多宝贵意见。

小手环大智能 陪伴成长每一步

由锐捷与真光中学合作推出的真光智能手环，别看造型小巧，功能却异常强大——它的用途涵盖学生学业发展、健康运动、德育管理、饭堂消费、图书借阅、场室门禁、动态积分等校园活动的方方面面。真光手环结合锐捷的微哨平台，打通了课程表、考勤数据、成绩数据、资源平台等系统，贴合新课改应用需求，为真光中学量身打造了一系列的应用服务。

特别地，在走班制教学方面，通过课程表、课堂考勤、课件资源、课堂点评等模块的联动，涵盖了走班模式课前、课中、课后的三个阶段，不仅加强了对课堂环节的支撑，而且加强了课堂过程数据的采集。比如在课堂上，学生的举手回答动作被手环检测到之后，会被系统采集作为学生行为表现的一种考量数据，作为学生的个人成长体系，对学生从能力、行为、性格等方面进行过程式、多维度学生综合素质评价，学生可以看到自己每天一点一滴的成长、变化。

课堂考勤

考勤是学生管理的一项基本工作，在行政班模式下，学生按照固定位置就坐，老师对自己班上的学生非常熟悉，一眼扫过去，就能发现谁缺勤了。但是在走班模式下，传统考勤遇到了挑战，走班课程的任课老师对选课的学生并不了解，座位也是随机分配，哪位同学没来老师并不知道。锐捷利用走班课程表和智能手环，解决了走班考勤的问题，同时还能帮助老师认识学生，并在课堂上和学生进行互动点评。

首先，系统会以该教室的课堂日志的形式，呈现当前这节课的所有上课学生的头像，当选修该课程的学生进入本教室时，教室的物联网AP会收到学生佩戴的智能手环信号，生成本节课的考勤日志，同时学生头像会亮起，缺勤的学生头像是灰色的，并靠前显示。通过该页面，任课老师可以快速了解本节课的考勤情况，同时可以通过照片和姓名快速认识每个学生。

其次，每节课生成考勤日志都会在后台储存，并与课程、任课教师、学生形成关联关系，可供教师、学生查阅过往课程考勤情况。考勤数据还会以报表方式提供给教师和学校，从此老师告别花名册点名方式，节省课堂时间，学校更无需手工汇总编制学生的考勤报表情况。

教学助手

首先，老师完成备课之后，可以打开个人的课程表，将课件资源上传到资源库，并与具体某节课关联起来。当要上这节课的时候，所在教室PC端的教学资源页面上刚好会呈现该课件资源，而且能跟着个课表自动调整，下节课如果在B班上课，B班的教室PC的教学资源也会自动呈现该课件资源，老师无需再带U盘拷来拷去。

其次，老师可以通过手机微哨APP，实时拍下优秀学生作业或者随堂录制一段小视频上传，上传的照片和视频会在课堂实录中实时呈现，并与课程关联。无论是课堂上精彩作业点评还是课后查看都非常便利。

第三，老师可以在手机APP上，点击学生的头像，实时给学生进行评价，加个分，写段评语，立即在课堂大屏幕上呈现，可以对学生起到正向激励作用，活跃课堂气，加强师生关系。

一卡通

智慧手环集成了一卡通功能，可与现有的主流一卡通厂家实现技术对接，支持图书借阅、饭堂消费、门禁等功能。目前真光中学学生使用的手环已经可以在学校的食堂进行刷卡就餐。智能手环结合一卡通，不仅提升了手环的使用粘性，更提高了师生的校园生活品质。

学生积分

通过锐捷微哨平台，打通学校的相关数据系统，将学生的成绩、德育、运动健康等九大综合素质通过雷达图呈现出来，快速了解学生的特长和加强的板块，并把学生的综合素养量化成积分，生成学生成长的动态积分，通过积分激励，引导学生的发展方向。

随着真光智能手环的诞生，真光中学还产生了一个新的荣誉制度：学年结束时，积分排前列的学生由年级对其授予激励手环；每年毕业时总积分排前列的学生，由学校对其授予真光荣誉手环，这将对学生产生莫大的激励作用。

从今以后，学生从踏入真光中学的那一刻起，无论是在真光度过三年、六年还是十二年，真光手环都将陪伴着他们一路成长，就如一棵树从发芽、生长、壮大，直到成才之后，走出校门进入更广阔的天地，智能手环都将时刻伴随、记录这些宝贵的时光，成为永远“纯真光彩”的青春记忆。而锐捷，也将借助全新的物联网技术，陪伴千万学子走过成长之路。

医疗

医院的信息化建设，为上万病患就医打开方便之门。从门诊大厅、病房、手术室到办公区，全场景化无线为智慧医疗建设提供了有利保障。锐捷网络零漫游解决方案，在病房区为医生和护士搭建一张“不掉线”的移动网络，让医生可以10S内调取PACS影像，实现移动医疗业务高效开展；物联网解决方案，实现对人、物的精准定位和互联，支撑医院婴儿防盗、移动遥测、资产定位等智能化创新业务发展。

成功案例

复旦大学肿瘤医院
复旦大学附属华山医院
厦门中医院
青海大学附属医院
苏州大学附属儿童医院
沈阳胸科医院
吉林省妇幼保健院
厦门中山医院
武汉大学人民医院
厦门第五医院

复旦大学附属肿瘤医院

看一流专科医院如何践行“数字医疗”

复旦大学附属肿瘤医院是中国成立最早的肿瘤专科医院，2015年门急诊量121.3万人次，住院5.64万人次，手术3.44万人次，出院者平均住院日 7.8天。作为医院信息化领域的佼佼者，肿瘤医院一直非常重视数字化医疗建设，尤其注重利用先进的信息化手段进行业务和流程的创新，提升医院的医疗服务水平与管理效率，为病患提供高效、便捷的诊疗服务。肿瘤医院在信息平台建设、电子病历应用和医疗科研大数据分析利用方面一直走在行业的前列。

以应用驱动信息化平台创新

近年来，移动医疗业务在医院应用覆盖逐渐广泛，而移动查房、移动护理、移动输液等移动医疗应用对无线网络的稳定性和漫游性能要求很高，几年前由第三方投资建设的Wi-Fi网络已经不能满足移动医疗服务的要求。

5G无线零漫游让移动护理极致流畅

经过多方对比，肿瘤医院选择锐捷网络作为合作伙伴，量身定制创新型解决方案助力数字医疗建设。

2016年，在医院的病区环境，肿瘤医院采用锐捷的5G零漫游解决方案替换掉了从前第三方投资建设的Wi-Fi，克服病房墙体对无线信号造成的影响，并且对网络的丢包和时延做了专门优化，移动护理业务更加流畅，内置双频芯片，支持2.4G和5G两个频段，一台智分基站可连接8台智分单元，可以有效规避医院内常见的 微波治疗仪等干扰，更好地支持移动护理业务开展。

“以病人为中心”，医企携手共建“数字医疗”未来

作为国内一流的数字化三级甲等医疗机构，医院坚持不断对医疗流程和业务深度整合，探索数字医疗的新方向，努力构建临床一线满意、患者及家属满意、社会大众满意的医院环境。

复旦大学附属医院王奕主任表示：

肿瘤医院采用锐捷网络的最新三代5G零漫游解决方案，解决了无线网络信号覆盖、漫游丢包、带宽不足的问题，为医院业务的正常开展和未来的业务扩容提供了直接有力的保障，未来，将继续与锐捷网络携手，探索最新的IT技术，与医院临床业务深度结合，进一步优化医院服务流程！

复旦大学附属华山医院

复旦大学附属华山医院移动医疗无线网建设

复旦大学附属华山医院创建于1907年，是国家卫生计生委委属医院、复旦大学附属教学医院和中国红十字会冠名的医院，1992年首批通过国家三级甲等医院评审，为全国文明单位，是国内最著名、最具国际化特征的医教研中心之一，也是全国首家通过JCI认证的部属公立医院，在国内外享有很高声誉。

医院设有核定床位1216张，拥有临床科室和专业39个。2014年门急诊量逾384万人次（全国及世界各地患者占一半以上），出院病人6万余人次，手术4万余台。

华山医院的数字化建设一直走在全国各类医院前列，现在已经建立了完备、先进的有线网络系统，数字化建设为华山医院的发展建设作出了巨大的贡献。医院的信息化建设不是一蹴而就的，需要长期的，持续性的建设和改造，各类针对于医疗行业的无线应用也逐步成熟，华山医院对部分病区和办公区域实施无线覆盖。

面临的挑战

此次医疗无线网络建设是一种全新的医疗行业解决方案，医、护工作者在患者病榻旁即时地更新患者病历，从而可以确保数据完全地反应了患者最新的信息。无线网络的实施有助于消除医疗差错、节省医疗保健专业人员的时间，以及降低数据录入成本。移动无线解决方案在无线病房视频监控、人员与重要设备监控、移动和无线计算的推广应用都提供具有极其重要的意义。在节省成本、消除数据重复录入、提高数据准确性，最根本的是改善了患者的医疗质量，有效提高医疗的服务水平和品牌效应。华山医院通过无线网络实现：移动办公、电子查房、VOI、手术直播、医疗图像转发、远程医疗教育等一系列功能。

解决方案

华山医院在进行移动医疗项目规划初期，在移动医生工作站的终端选型的问题上进行过反复论证，进展一直不顺利。在反复对众多临床医生进行需求调查之后，信息中心了解到：医生工作繁重，很多医生希望充分利用碎片时间进行病历、检查结果的回顾、查询与整理，或者利用这段时间补充知识“充电”，因此，他们对于移动医生工作站给予了很高的期望。然而，医生全体的个性化程度很高，有的医生受到BYOD趋势的影响，偏向于使用自己的手机或者平板；也有医生不希望工作“入侵”自己的手机，因此，他们希望医院能够配备专门的终端，比如屏幕大，能够显示高清图像的专业医用终端产品。

很显然，没有哪一种移动终端可以满足所有医生的需求，院方另辟蹊径，选择用HTML5开发网页版移动医生工作站，实现了移动应用的跨平台操作。

对于支持专业医用终端的医生，为他们选择终端产品时只需要考虑医生浏览、操作的习惯，无需担心操作系统的限制、院外访问安全等问题，终端产品可选范围更加广泛。

而对于支持BYOD的医生来说，无论是在医院内外，无论使用什么终端都可以在输入用户名、密码直接从自己的终端登录移动医生工作站。出于数据安全考虑，除了登陆验证之外，无线网络方案中还增加了设备接入验证，即：设置访问人员白名单，将合法使用移动医生工作站的医生MAC地址记录下来，只有白名单覆盖的终端用户才可以登陆移动医生工作站。此外，为了确保患者信息安全，医生在移动医生工作站的操作也有限制，比如医生在院外可以访问医生工作站，但不能开医嘱或者修改医嘱。

当前医院里主流信息系统均已就位，新的技术、新的产品正源源不断地应用到医院环境中去。无线网络的确帮大家摆脱了网线的束缚，然而，其中潜在的安全隐患却往往被忽略。然而随着数据价值不断升温，医院数据安全形势也愈发严峻，医院应该与行业厂商一道进行提高医院安全保护机制，提高我们抵御安全风险的能力。

锐捷网络针对华山医院的各种业务需求，在病区无线网络方案的制定中，深入了解医院病区环境的具体需求，采用1分48零漫游方案在病区部署AP，用1个AP覆盖整个病区，即使是对信号强度要求极高的PDA也不会出现掉线现象。

除了病区之外，手术室空间有限，但麻醉机需要不时移动位置，网线的存在与拖地困扰着麻醉师和医护人员，如果在墙上安装多个网线插口又给消毒除菌工作增加负担。我们充分了解手术室环境后，与医院信息中心一起部署无线网络，在全国首次实现移动手麻系统的成功落地。

除了正在实施的移动护理和已经落地的移动查房之外，华山医院目前的移动医疗应用还涉及到一些碎片区域，比如：食堂。有的医生愿意在就餐区查看抑或和朋友讨论病历或检查报告，需求传到信息中心，很快就得到落实。药库、物资管理等等也是移动医疗需求的重点区域。

除了给医院医务人员或后勤人员提供无线网络服务外，医院也在考虑向患者开放无线服务。比如整个院区、门诊、挂号、输液大厅，也能为患者开通无线网络，给患者提供一个放松心情的途径。锐捷提供的针对开阔环境的灵动AP拥有X-sense Plus双极化矩阵，患者在任何终端、方位、移动过程中，都能获得极佳的信号质量。

项目价值

锐捷网络医疗无线网络实现高速的、安全的、一体化管理的无线网络环境，营造更良好的医院网络办公和业务环境，立竿见影地提高生产率，为医院创造崭新的生活和工作风尚。随着医疗卫生体制改革的不断深入，锐捷无线医疗网络的建设将有助医院以改革为动力，不断创新、与时俱进、全员参与，力争把华山医院建设成为一个现代化的医疗中心，为广大人民群众提供一流的医疗服务。

厦门中医院

厦门中医院：智慧医疗 始于无线

上午10时，高护士正在查看PDA上的患者一览表，今天她监护的病人有6人，她轻松点阅任何一个患者的名字，患者的所有住院信息流畅展现出来，滴滴……主管医生下达医嘱，29床需要进行一个血常规检查，高护士拿起采血管、酒精等径直来到29床，将PDA对准腕带，患者资料立刻读取出来，高护士又将PDA对准腕采血管和自己的胸牌进行核对，采血开始了，高护士不禁啧啧感叹：自从住院区部署了无线网络，PDA体验好流畅，护理真轻松呀。

这是厦门中医院住院区部署锐捷无线之后护士的工作情况，让护士啧啧赞叹的优质无线网络是怎样的呢？答案为您娓娓道来。

蓬勃的移动医疗业务呼唤无线

厦门市中医院（厦门华侨医院）创建于1956年11月，是全国首批示范性中医院、三级甲等中医院。是北京中医药大学厦门临床医学院，福建中医药大学附属医院，福建中医药大学第三临床医学院，厦门大学医学院临床教学医院，是福建省对外中医药交流的重要窗口，是国家中医药管理局设置在厦门的海峡中医药合作发展中心和交流基地。

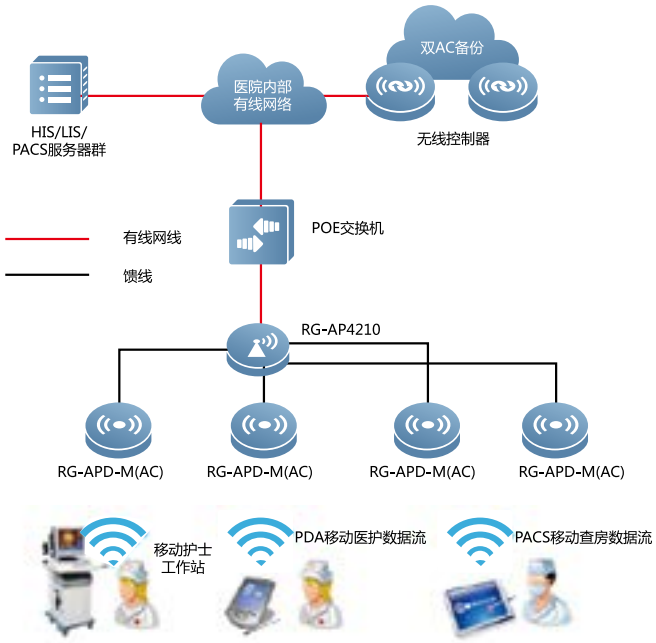
互联网+时代，移动医疗业务蓬勃发展，医院计划引入移动护理、移动查房、移动医生工作站、移动护士工作站等移动医疗业务来提高全员医生及护士的工作和服务效率，避免医疗差错，搭建的网络也必须要轻松承载HIS、LIS、PACS等医院核心业务系统，医院急需要构建一张高带宽、零漫游、信号强的千兆级别无线业务内网，满足医院大数据流量的核心业务开展以及未来数据挖掘决策分析的需求。

全场景移动医疗解决方案为医院移动医疗业务开展搭建极速快车道

全院住院区采用锐捷移动医疗零漫游解决方案，延续锐捷首创的智分技术，信号通过馈线入室的方式，将AP的信号延伸到房间内，彻底解决了AP部署在楼道，房间内无信号的问题，病区任意位置都是满格信号，零漫游不中断，保障护士执行医嘱极致体验；智分单元提供支持802.11AC双流模式高速网络，每层楼提供1176Mbps无线网络带宽，医生查房时10s内打开PACS图像，满足院方千兆级别无线内网需求。

智分单元的内置2.4G射频网卡支持频谱分析，对信道实现7*24小时的监控。智分单元通过实时监测从自身射频信号传输到房间内天线的过程中能量反射衰耗，来判断中间馈线和末端天线的连通性，真正实现Wards级网管！

医院门诊大厅、输液区等公共区域，该区域提供挂号、缴费、查阅检验报告及医患互动等业务，具有接入人数据众多、并发量大、高带宽等特点，采用锐捷最新一代的无线AP产品RG-AP520-I，领先的设计架构可以轻松应对超过100台的终端接入，满足未来病患移动上网、无线导诊等需求。行政楼会议室众多， 4台RG-AP520-I轻松满足800人会议室的密集终端环境接入的需求，满足医生、护士移动办公、远程诊疗、培训学习等，保障医院业务便捷开展。



住院区无线部署拓扑

智慧医疗 始于无线

智慧医疗的核心就是“以患者为中心”，给予患者全面、专业、个性化的医疗体验。医院部署锐捷全场景移动医疗解决方案后，高速的802.11AC网络最大吞吐可达560Mbps，优质无线网络的搭建，大幅降低医生和护士的工作负担，提升病患就医体验，真正实现“以病人为中心”的医院管理理念。智慧医疗，始于无线！

青海大学附属医院

青海大学附属医院：创新传统医护模式 首选锐捷全场景无线

早上9点，消化内科主任开始例行查房，手中的Ipad替代了重重的病历推车，4位年轻的住院医师“轻装简从”跟随在他的身后。“15床患者输液，液体为百分之五的葡萄糖注射液500ml加西米替丁、胃复安、维生素C等，做过血糖、心电图，X光，血压120/70mmHg。”主任用指尖在Ipad平板电脑上轻轻一划，登录电子病历系统后选择相应的病房和床位，患者的姓名、年龄、检验报告及趋势图、X光图像信息等所有电子病历资料一目了然。

主任一边查房，一边在Ipad上直接下医嘱，电子医嘱如信件一般传输到护理站，几秒钟后，护士即可从护理站打开医嘱，进行配药等操作。主任一圈病房转下来，一个多小时就可以将查房、医嘱一并完成。

护士手持PDA来到指定患者床位，通过PDA扫描患者腕带与输液签上条码核对，输液开始了。PDA实时记录配药时间、核对执行时间、接瓶时间、拔针时间，整个输液过程可提醒、可追溯，一目了然。

这是青海大学附属医院部署移动查房、移动护理系统之后的日常。如此流畅便捷的移动医疗业务系统当然离不开优质无线网络的搭建。锐捷网络基于医院不同业务需求、不同场景，提供灵活多样的无线部署方式，用全场景无线解决方案保障医院移动医疗业务极致体验。

移动医疗业务方兴未艾

青海大学附属医院建于1959年，是集医疗、医师、科研、急救、保健为一体的大型综合性医院。1993年被国家卫生部批准为“三级甲等医院”，1999年跻身于全国“百佳医院”行列，2010年获得全国“百姓放心示范医院”称号。曾获得“全国职业道德建设先进单位”、“全国创建文明行业先进单位”、“全省文明单位”。

随着医院业务的不断发展，医疗服务和安全问题已被越来越多人重视，传统的临床护理模式已无法满足优质护理需求，移动医疗业务建设被提上日程，医院需要一张全面覆盖医院病区楼层，使全院医生、护士能够随时随地、方便高效地使用医院信息资源的无线网络。

全场景无线打造业务极致体验

锐捷网络通过对不同场景的业务应用需求以及场景的实际物理环境进行分析，量身定制灵活多样的无线部署方式。全场景无线解决方案打造一个具有高稳定性、零漫游、满格信号无处不在的无线网络。

候诊大厅、输液区等环境人员流动率高、空间开阔、人员密集，锐捷网络提供装备X-Sense灵动天线的智能AP，整机高达1900Mbps的最大传输速率轻松满足各种无线业务的承载使用。医院门诊大厅的人员移动频率很高，建卡、挂号、查询等互动频繁，智能AP提供全自动调节技术，在任何时刻都有最佳的信号与终端同“行”。

在住院病区，采用无线零漫游部署设计，实现一个病区的无线覆盖处于同一信道、同一频段的统一环境中，终端零漫游，业务不中断；采用天线入室的方式来部署，保证了房间内每个角落信号都是“满格”；护士PDA快速移动不丢包，移动护理不中断；医生查看PACS影像低延迟，移动查房流畅；支持内外网物理隔离，真正实现内网安全的同时为外网用户接入提供流畅的无线网络。

手术室要求施工清洁无尘，未来设计部署会采用隐蔽入墙式AP，简单施工，即插即用，单个AP完成有线和无线入室覆盖，信号无干扰。

在医院密集型办公用户场景中，采用入室天线设计，保证房间内信号满格，单AP可覆盖24个办公室，满足医生、护士进行移动办公、远程诊疗及培训学习的需要。

此外，锐捷网络推出特有的无感知认证方式，医护人员仅需首次输入账号和密码，一次认证即可轻松开展移动医护业务。

以人为本，智慧医院建设任重道远

青海大学附属医院移动医疗业务蓬勃发展，大幅减轻了医生的负担，提高了查房效率，让查房过程执行得更为准确，患者医疗过程更加安全，真正完善了以“病人为中心”的服务理念。

未来，互联网+时代，智慧医院建设任重道远，锐捷网络也会依托对医疗行业信息化建设11年的耕耘积累，以场景为出发点，为医院未来发展提供更多优质解决方案，以人为本，助力医疗模式持续创新。

苏州大学附属儿童医院

苏州大学附属儿童医院无线网建设

苏州大学附属儿童医院1959年9月建院，是江苏省卫计委唯一直属三级甲等儿童专科医院，集医疗、教学、科研、预防于一体。医院分为园区和景德路两个院区，景德路院区建筑面积4.5万平方米，园区总院建筑面积13.5万平方米，未来两个院区开放床位总数将达到1500张。

医院拥有儿科学博士点、儿科学硕士点、急救学硕士点，23个临床专业科室、5个医技科室，其中省级以上重点专科6个。2014年全年门急诊患儿近150万人次，出院患儿5万余人次，外科手术超1万台。

苏州大学附属儿童医院园区总院建设工程于2011年启动，2013年主体封顶。随着工程的推进，新院区的信息化建设排上日常议程。

面临的挑战

伴随着医疗改革逐步取得成功，医院的住院人次增多、门诊量也在呈现飞跃式发展，伴随而来的医生接诊效率相对变低，护理过程中出现失误而导致的医疗纠纷越来越多。为了解决医院面临的新问题，二级甲等以上医院，一致将目光对准无线应用。

无线网络的建设采用布署方式虽然各异，但基本都存在无线网络信号覆盖有死角，无线接入设备因信号干扰无法使用，无线终端安全控制弱等问题，无论是已经建设完成还是将要建设的医院，都在被这些问题困扰，也都在想办法解决这些问题。

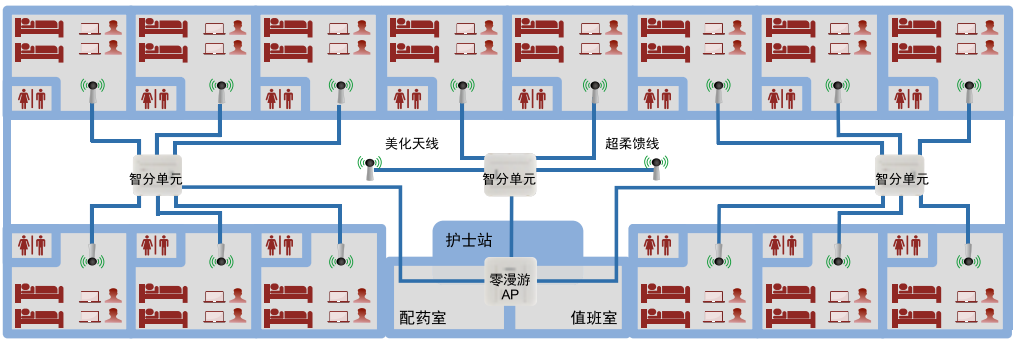
移动护理和移动查房业务采用的终端不同，使用对象、适用频率及业务操作均不相同，但都是在医院住院病房内进行操作和业务交互，病房大概在15-20平方米，多为混凝土实体墙。部分房间会包含洗手间，常位于进门的位置，存在镜子等高衰耗障碍物，而且走廊信号需经过多堵实体墙才能到达房间内部。部分病房内部有套间，套间内信号一般不易覆盖。这种格局面临着很大的挑战：

1、护士在病房和走廊频繁移动后进行业务操作，业务和终端对丢包敏感度较高，不能因为位置移动发生无线漫游而使业务延迟或中断。护士手持终端进行工作时，经常在病人床头进行移动医护，但由于一进门有卫生间，床头属于信号覆盖的死角位置。信号问题影响很大。

2、移动查房需要调取大量的PACS影像数据，要求在10s内打开，否则影响查房效率，因此无线网的传输性能对查房业务影响较大。

解决方案

锐捷网络的医疗智分零漫游解决方案是专门针对移动医护业务发布的无线解决方案，为移动医护提供了零漫游无线网络覆盖。在为每间病房提供满格信号的同时，整个移动医护业务在一张零漫游的无线网络中进行，解决了医护人员手持移动终端进行正常移动医护业务时因频繁移动发生漫游而造成的业务中断问题。



零漫游部署示意图

零漫游解决方案，延续锐捷首创的智分技术，信号通过馈线入室的方式，将AP的信号延伸到房间内，彻底解决了AP部署在楼道，房间内无信号的问题。锐捷创新性的使用超软馈线，有效的降低了传统室分馈线不可弯曲带来的施工难度。同时室内使用美化天线，多款天线选择，改变天线“笨重”的形象。

零漫游解决方案中的智分基站内置2.4G射频芯片，一台智分基站可连接8台智分单元，通过智分单元的信号放大分配，将智分基站的信号延伸到房间内，能够使得一台基站最大覆盖48个房间，实现在48个房间内移动过程中，终端始终关联在一台AP上，实现移动过程的零漫游，适合移动性有高要求的业务。

RG-APD-M系列智分单元内置11AC射频芯片，连接速率可达867M，通过超柔馈线将信号延伸到房间内，一台智分单元最大可覆盖6个房间，实现6个房间内共享867M，保证房间内的高带宽业务要求。

RG-APD-M系列智分单元内置2.4G射频芯片，一台智分单元覆盖6个房间，实现6个房间共享150M带宽，能够提供一张高性能2.4G网络，提供网络服务。在智分基站发生宕机情况下，能够自动识别故障，并且自动提供一张与智分基站相同接入认证的网络，使得智分基站下的用户可以无感知迁移到智分单元，提供备份网络，避免长时间的网络故障而导致的业务中断。

RG-AP4210配合不同的智分单元，实现不同的组网方式，来满足不同的应用场景。

组网方式1：RG-AP4210智分基站+RG-APD-S智分单元

RG-APD-S内置信号放大分配单元，一台智分单元覆盖6个房间，配合智分基站，能够实现一台基站覆盖48个房间，实现2.4G的零漫游，保证在一台智分基站下的移动过程网络体验。

组网方式2：RG-AP4210智分基站+RG-APD-M智分单元

RG-APD-M除了内置信号放大单元外，内置2.4G和5G 11AC芯片，2.4G实现1分6单流覆盖，6个房间共享150Mbps，5G实现一分6 11AC双流覆盖，6个房间共享867Mbps。

智分单元内置信号放大单元，能够在天线接收到终端发射的信号后，第一时间对信号进行放大，避免出现信号经过长距离衰减后，信号太低而出现无法调试解析的问题。对于发射功率普遍偏弱的移动终端而言，对接收信号的优化，将能够大大提升业务的开展质量。

零漫游解决方案中，不再使用大功率、高增益的诸如干线放大器、耦合器、功分器等室分专用元器件，同时支持馈线的故障检测，在馈线发生故障时候，能够通过LED、后台网络软件显示故障，实现一次部署零维护、精准故障定位，大大降低维护人员的维护难度。

项目价值

锐捷网络为医院提供的零漫游无线解决方案与新院区的启用同步执行，经过后续的网络优化，帮助医院完成医疗信息化的“最后50米”，形成闭环医疗流程，提升临床工作效率，提高病患服务质量。

沈阳市胸科医院

沈阳胸科医院：告别挂号排队，从医院连上Wi-Fi开始

我生病了，头昏脑胀，本来以为吃点药就能扛过去，谁知道咳嗽愈发严重。只能去医院了，想起以往某些医院排队挂号的种种场景，不禁懊恼，这得啥时候能看上病啊。

来到医院，发现门诊大厅井然有序，全然没有了以往“人山人海”的场景，导诊台的二维码提示映入眼帘，拿起手机扫扫试试，免费连上Wi-Fi，预约挂号、分诊叫号等功能一目了然，轻松预约到呼吸科2诊室的主治医师号，手机还智能提示：“你前面还有16位患者就医，请合理安排就诊时间”。

候诊区等等吧。原来候诊区吵吵嚷嚷心烦意乱，现在好了，通过手机连上医院的Wi-Fi网络刷刷微信朋友圈，看看小视频，时间变得短暂而有趣。

手机提示我要去科室就诊了，等待时间真短，心情一好，感觉病也好了大半，终于可以轻轻松松去看病了……

这是在沈阳第十人民医院的就医情境。医院实现了公共区、病房区等区域的全院Wi-Fi覆盖，患者从踏进医院门口挂号开始到就诊、付费、住院、离院，享受到了依托无线网络的智慧医疗带来的高效、便利、轻松的服务。

这个医院啥背景？

沈阳市第十人民医院（沈阳胸科医院），沈阳市胸科医院始建于1950年，即具有专科特色又具有综合服务功能的现代化大型医疗机构。是集医疗、教学、科研为一体的市属专科医院，是辽宁地区结核病医疗集团的龙头单位。医院编制床位1200张；是中国防痨协会常务理事单位、辽宁省结核病

临床质控中心，沈阳市医学会结核病专业委员会主委单位，沈阳市防痨协会理事长单位。是卫生部认定的国际紧急救援中心网络医院。

医院为啥全院覆盖无线？

智慧医院，是“互联网+医疗”的融合，沈阳第十人民医院致力于“智慧医疗”建设，通过丰富的移动医护业务实现全院的信息化，来提升医生和护士工作效率，减少医疗差错，改善患者就医体验。无线是智慧医疗建设的基础，医院迫切需要一个稳定、可靠、信号好、速率快、安全可控的无线网络，能够承载医院核心业务，如HIS、LIS、PACS，为广大患者提供流畅快速的互联网访问环境，方便挂号等业务开展。

“暖心”无线如何搭建？

医院门诊大厅等公共区域，挂号、缴费、查阅检验报告等业务互动频繁，具有接入人数多、并发量大等特点，采用锐捷网络的高密度接入解决方案，充分考虑了无线网络安全、移动访问、服务质量保证、无缝漫游等重要因素，通过X-speed极速无线体验等技术轻松满足患者进行微信认证上网、预约挂号等各项需求。

住院区域，采用锐捷网络的零漫游解决方案，入室天线设计保证了房间内每个角落的信号都是“满格”；通过智分单元的信号放大分配优化，实现一个病区的无线覆盖处于同一信道、同一频段中，护士手持PDA终端不漫游不掉线；智分单元内置无线射频模块，为每个房间提供高速5GHz无线信号，医生使用移动手推车能够在10s之内打开PACS影像；为各项移动医护业务提供独立的物理频道，内网和外网实现安全物理隔离。

上百张PACS影响秒速刷出

AP测试教室环境准备

病房内终端扫描：内网AP的信号强度均高于-65dBm、外网AP的信号强度均高于-70dBm

沈阳胸科医院深入患者个性化需求，“将互联网+医疗”技术与临床服务深度结合，全面提升了医院信息化水平，平均每名患者看病节省2小时，为高效、便捷的智慧医院服务体系持续努力。

告别“排队三小时，看病三分钟”，锐捷网络，给科技以温度。

吉林省妇幼保健院

让爱“满格” 移动医护“零漫游”时刻守护妈咪和宝宝的健康

最近几年，“移动医护”在各级医院获得了大面积部署，但是“不合格”的无线网，却让这项创新服务举措走上了“体验差、不好用”的弯路。为了化解无线网的技术难题，全面提升医护人员的应用效果，吉林省妇幼保健院携手锐捷网络，部署移动医疗“零漫游”解决方案。锐捷网络从多隔间、“屏蔽”门等病房场景入手，让移动医疗应用真正成为医护人员的好帮手，网络随处满格。

无线网 打造服务医院的“爱心网”

吉林省妇幼保健院是三级甲等妇幼保健院。医院牢记“母亲安全、儿童健康、社会满意”的服务宗旨，以“爱心”为纽带，全面开展妇女、儿童保健工作，形成了保健与临床相结合的妇幼保健服务特色。

为了更好地提升患者医疗服务体验，吉林省妇幼保健院的信息化建设 “以医院使用人员为中心” ，从医护人员实际操作的便利性出发，全面推动“移动医护”系统平台建设。医院希望通过网络提升临床检验、诊断和治疗效率，让网络真正成为服务医院的“爱心网络”。医院信息科在甄选无线供应商时，充分咨询了几个经销商，得到的一致推荐是锐捷网络零漫游方案。信息科专门去了零漫游的医院做了实地考察，也对比了其他几个医院，最后对锐捷方案十分满意。

首先，由于PDA和移动医务硬件终端的局限性，要求WLAN信号强而稳定、无盲区，无漫游或漫游无丢包。其次，要满足医院每个房间的高性能连接，支撑未来无线应用拓展的需求。最后，系统还要能够满足实名制的准入控制制度，并在认证过程可实现终端无感知。

“零漫游” 提升移动医护体验

根据院方要求，锐捷网络工程师实地勘测，摸清了影响“移动医护”使用体验的真正原因。以细分场景为基础，采用锐捷移动医疗“零漫游”解决方案破解吉林省妇幼保健院无线网的部署难题。

省妇幼保健院移动医护应用场景有别于我们熟悉的大开间，属于多房间隔断、多“屏蔽”门、走道侧无窗的应用场景，无线部署环境复杂。传统的放装和室分方式，会使得放装型AP无线信号无法穿透屏蔽门，而室分型AP间干扰不断、漫游频繁切换。而当护士人员在不同病房间来回行走时，移动护理系统经常掉线、反复认证。

锐捷移动医疗“零漫游”解决方案采用了独特的“智分+”架构，利用天线入室的方式来部署，保证了房间内每个角落的信号都是“满格”，不再需要无线信号穿透墙壁进行覆盖。在项目实施过程中，锐捷工程师将AP安装在走廊和设备间，连接AP与信号分配器后，再将信号平均分配在3条支路上，进而通过智分单元将每条支路分配到16个房间，实现了一个AP可覆盖48个房间的设计目标。这种结构内的无线信号来自无线基站的同一射频芯片，那么一个病区的无线覆盖都处于同一信道、同一频率的环境中。网络不漫游，移动医护业务的认证传输体验获得了革命性的提升。

让爱“满格” 时刻守护患者健康

锐捷移动医疗“零漫游”解决方案已经在吉林省妇幼保健院投入使用6个月。医院信息科肖主任和护理人员反映，使用情况十分理想。不管是扫描和读写患者腕带及药袋上的条形码，还是数据上传都很快捷方便，即使是在病区不同楼层不同病房间来回移动的情况下，医护业务也能保障稳定流畅运行，完全满足了医院对提升精细化管理和医疗安全的要求。

南丁格尔说过：“护士必须要有同情心和一双愿意工作的手。”到了信息时代的今天，我们还需要一张“爱心满格”的无线网络。“移动医护”不仅是网络信息技术在医疗领域的融合与实践，更是通过无处不在的信息传递，时刻监护患者的健康。

读取病人药袋条形码

读取病人条形码

事实证明，锐捷零漫游解决方案没有让信息科肖主任失望，他表示：“我院在选择无线网络部署方案时，参观多家医院并进行比较后，最终选择了锐捷网络的“零漫游”方案。实际使用中信号强速度快，护士使用手持终端零漫游不掉线，为提升我院医疗安全水平和精细化管理水平带来很大帮助。”

此以外，使用PDA的护士也对这套网络带来的改变表示认可：“之前病人信息都是靠手抄。现在只要使用PDA连接上无线网络，不管走到哪个房间，只要扫描病人和药品上的条形码就能知道信息是否一致。网速也快，大大提高了我们的工作效率。“

厦门中山医院

物联网+医疗 锐捷为厦门中山医院带来“智慧助手”

2017年是智慧医疗蓬勃发展的一年，在物联网技术的助推下，智慧医院、互联网+医疗、移动医疗、远程医疗在医疗行业开始崭露头角，逐步进入实际应用。在此背景下，厦门大学附属中山医院（以下简称“中山医院”）采用锐捷网络医疗物联网解决方案，通过自动收集和智能处理各种医护业务数据，全面提升医患体验、最大限度确保病人就医过程安全，为忙碌的医护人员送上高效精准的“智慧助手”，让物联网技术为现代医疗增“智”添彩。

护理之“痛“呼唤物联网

始建于1928年的中山医院已经成为福建省规模最大的三级甲等综合性医院之一。医院积极打造国内领先的数字化医疗环境，在就诊流程信息化、医疗诊治信息化、运营管理信息化、行政管理信息化等方面均取得了较大成效。随着物联网技术与数字医疗技术融合的时机逐渐成熟，相关的物联网应用建设也正式启动。

与众不同的是，中山医院的物联网建设不仅仅是来自于领导的决策，一线护士人员同样决定了物联网应用能否成功的“生杀大权”。这其中的原因还要从临床护理讲起。

作为国家重点大学研究型附属医院的中山医院，每年门急诊量达280万余人次，收住病人6万人次，这些数字的背后，离不开一线医护人员辛勤的付出。中山医院是优质护理省级重点联系医院，一直积极推进优质护理服务示范创建工作，努力落实整体护理，夯实基础护理，建立了“首见”负责制，实行“包床到护”。

读取病人条形码

中山医院护士长以最常见的“输液”为例，介绍了医护人员急需信息化手段改善工作场景的实际情况。她讲到：“输过液的人都有过这样的感受，输液室里面呼唤护士换液，病房内呼叫铃声此起彼伏，护士在应答‘等一下、等一下，马上就到’的同时，在配药间和病房疲惫穿梭……，可能全天下来都没有坐下来休息一会的时间，而且还觉得时间不

够用。有时，还有些病人会自行调快输液旋钮，希望快一点滴液结束，这其实有很大的安全风险，每种液体都是有医嘱的。

每日，护理人员疲惫不堪，护理质量无法得到提升，还可能产生安全隐患，如何通过信息化手段提升护理质量，在这种背景下，医疗物联网技术进入了中山医院信息科的视野。

针对“痛点”的物联网“疗法”

中山医院信息科通过从技术角度、未来发展方向上对市面上几大厂商的医疗物联网方案进行了全面分析；最终表示：“我们评估了大量的方案，但发现这些方案不是需要把业务单独部署，就是要绑定某些品牌的医疗软件，这个无疑会让未来医院信息化业务的管理工作进一步复杂化。我们希望搭建一个部署简单、不绑定业务软件厂商的物联网平台，既能稳定支撑业务系统，又可以和现有的无线网络无缝对接，通过综合方案性能的评估对比，我们最终选择了锐捷。”

锐捷医疗物联网开放平台，可以扩展多种业务

锐捷网络医疗物联网解决方案，是面向医疗行业应用，通过室内物联网基站、ISCP物联平台，收集和处理各种物联网业务数据，实现对医院人员、资产、婴儿的精准定位和互联 ，支撑医院婴儿安全、输液管理、资产定位等智能化创新业务发展的智慧平台。

锐捷医疗物联网解决方案架构图

针对中山医院首要需求，锐捷医疗物联网解决方案中的全闭环输液管理系统率先启用，通过智能输液监测器、室内物联网基站和物联平台，完成医院输液流程全闭环管理。

首先，新方案借助输液监控仪（物联网终端）收集输液情况信息，将数据传送给室内物联网基站，再通过物联网基站转发给物联网平台；数据在物联网平台上被分类传输给各个业务平台，用于业务呈现。物联网基站和物联网平台之间可通过WLAN或有线网络连通，部署十分灵活。

其次，房间级的蓝牙信号全面覆盖，保证输液监控仪可以安装在每一个病房，也保证每个病床前都能有一个监控仪，并发数满足业务需求。同时，锐捷的ISCP物联平台，统一管理院内物联网业务，既能承载当前的输液监控业务，也能在原有部署上，继续扩展其他如婴儿安全、资产定位等业务。

迈向更广阔的医疗“智慧”空间

锐捷网络医疗物联网解决方案的实际应用效果与体验，很大程度上也决定了中山医院物联网未来应用的深度和广度。对此，一线的医护人员谈到：“由于这套系统可以实时监测输液余量，方便了大家，在工作中可以根据屏幕显示输液量，做到了提前备药，提前换液。一旦出现某个病人输液速度过快的情况，系统会自动报警，让我们实时掌握输液滴速，保证输液安全。如今，工作轻松很多，呼叫铃声也变得很少，病区很安静，病人也比较满意，井然有序的感觉非常不错。”

实时监测输液余量，保障输液安全

中山医院护理部主任将锐捷医疗物联网部署与之前的情况作了对比，她表示：“我们一直在寻求不断提升护理质量和护理安全的好路径和好方法，通过信息化手段辅助安全护理管理是一个大的趋势。今年使用了这个系统（全闭环输液管理系统），既缩短了护理工作中输液所占用的时间，同时也极大程度规避了医疗风险事件，并有效提升了患者的就医满意度。“

随着医院服务体量的不断增大，中山医院信息科正在规划物联网平台上承载更多业务，相信更广阔的智慧医疗空间也将随之打开。

武汉大学人民医院

锐捷无线助力武汉大学人民医院 “建好人民满意的网络”

随着临床信息化建设的持续深入，各级医院正逐步地实现了无纸化、无胶片化和无线化。然而，一张好用的医疗Wi-Fi业务网络却往往难得一见。为了打造这张让患者、家属、医护人员都满意的无线网，武汉大学人民医院可谓大费周折。从四年前自建内网移动医护，到两年以前选择第三方免费外网覆盖，院方几经尝试，最后选择了锐捷网络的无线解决方案。

令人纠结的移动医护 混乱烦恼的无线覆盖

武汉大学人民医院，又名湖北省人民医院，创立于1923年。作为国家首批三级甲等医院、湖北省人民政府重点建设的窗口医院，医院在全国范围内的影响力逐年上升。目前，医院有两个院区，共开放病床5000张，设置涵盖现代临床医学的各个临床医技科室107个，位居全国前列。同时，医疗服务辐射到全国乃至海外，2017年门诊量约500万人次、手术逾8万台次、出院患者约18万人次。

在信息化建设方面，武汉大学人民医院一直走在全省前列，早在2014年就开始上线移动医护系统。该系统主要整合了无线网络、条码识别、RFID识别及PDA智能移动数据终端的优势，并与医院信息管理系统、护理病历无缝链接，将护士工作站延伸到病人床旁，实现了病人身份的智能识别、体征数据的现场采集、病人体温单的自动生成、医嘱执行过程的全程跟踪等功能。

移动医护系统缩短了护士到病床前最后“十米”距离，可以确保护士的查房过程更为准确，相对于传统的护士打

印、手抄、人工核对、签名流程，大大提高了工作效率，减少了医疗差错和事故，提高了医疗质量。

然而，这套移动系统后方的无线网络却不能支撑起这样的设计初衷。“我们医院最早采用了放装AP进行无线覆盖。但是，由于PDA的无线网卡功率较弱，因此在快速的移动过程中需要不停地切换无线信号，从而造成延迟、漫游、丢包等问题。”武汉大学人民医院相关负责人表示，“同时，由于AP部署密度太高，存在严重的信号干扰问题，无线网络愈发不稳定，导致医护人员一度认为移动医疗业务根本没办法

使用，怨声载道。”

“为了方便患者和家属上网，营造轻松的就诊氛围，提升医院服务质量，我们还进行了免费的外网无线覆盖。然而，医院规模大、楼栋多，不仅信号质量无法保障，病患们还需要额外安装APP才能使用无线，流程复杂。不仅如此，外网AP的部署，加重了对内网无线的干扰，而随着第三方运营的撤出，医院外网无线就这样陷入了无人管理的混乱局面。” 医院信息化方面的负责人如此说到。那么，如何才能打破无线网络“不好用”的僵局呢？

新建儿科综合大楼 “零漫游+场景化”能否抓住机会？

2017年上半年，武汉大学人民医院进行业务扩张，新建了儿科综合大楼，刚好面临新大楼的无线建设。那么，之前两次网线建设中的技术和应用问题能否避免吗？

武汉大学人民医院相关负责人表示，“这次我们吸取之前无线建设的经验教训，格外关注移动医疗的无线体用体验。我们认为，好的无线体验就是要信号强、稳定、不延迟、不丢包，让移动医疗业务顺利开展，让医生护士高效工作。”

武汉大学人民医院儿科综合大楼项目吸引了多家网络服务厂商，经过现场地勘后，锐捷提出了零漫游解决方案，其中包含了馈线入室、内网零漫游、一机双网且内外网物理隔离、内外网备份等技术，这也正是院方一直迫切需要解决的问题。武汉大学人民医院的相关领导和技术人员还自行考察调研了几家采用相同方案的友邻医院，真正感受零漫游方案的运行情况，最终确定由锐捷负责大楼的无线网络，实现全面覆盖。

方案采用内、外网物理隔离方式设计，规划采用放装式AP、墙面式AP、入室型AP混合设计方式。方案采用了无线控制器AC+FIT AP模式进行部署，并且根据医院各项业务的每个实地场景，分别进行优化部署。

首先，根据医院不同病区内的实际建筑环境，分别部署放装式AP、墙面式、病区馈线式AP。其中，采用馈线式AP进行无线覆盖的方式，在走廊里部署馈线式AP，通过馈线将AP信号深入至每间病房、护士站、走廊、办公室等区域，解决AP部署在楼道而房间内信号太弱的问题，实现无线信号的无死角、全覆盖。

其次，在大厅、ICU、大办公室等类似区域，采用放装式AP进行无线覆盖，在相应的区域安装吸顶式无线AP ，并通过六类网线汇集至弱电间的POE交换机。而在小型办公室则采用了墙面式AP进行覆盖，可以在不破坏墙面装修的情况下安装在接线盒上，与医院大楼的整体设计环境保持一致。

在核心机房内，部署准入认证系统，通过准入认证系统为提供实名制安全准入认证，在外网部署公众认证系统，提供基于医院微信公众号的关注上网服务。同时，在内部部署运维管理系统，对网络的有线、无线系统实现一体化运维管理。最终，通过“零漫游+场景化”的整套无线覆盖系统，完全满足了医院移动医疗业务使用需求，提高了医护人员工作效率、降低了医疗事故发生率，病患满意度大幅提升。

人民医院 建好让人民满意的网络

在实际就医过程中，患者会发现一些医院的Wi-Fi常常掉钱、卡壳。而武汉大学人民医院将“无线体验”放在首位、核心的建设思路，虽然经历不少磨难，但却换来了医护人员、患者和家属的点赞和满意。

锐捷的零漫游方案部署实施使用至今，之前发生的丢包、漫游影响无线体验的问题再也没有发生过，医护人员反映使用状况良好。现在，护士能够更加快捷地掌握病人的情况，随时查看下一级医生的病例，不断根据病人的情况完善医嘱，对病人治疗更方便、更及时。目前，医院外网无线也已纳入到了医院统一管理中，病患的无线体验大大改善，提升了医院的口碑。我们医院的办院宗旨是‘一切为了人民健康’，那么，人民医院的网络也应该建成让人民满意的网络！

厦门第五医院

引入广域物联网技术之后，厦门第五医院发生了什么？

在以物联网为代表的科技变革下，医院的信息化建设得到了迅猛发展，万物互联和万物感知的智慧医疗环境正在形成。作为全国百强数字化医院之一，厦门市第五医院积极拥抱技术变革，打造物联网资产管理与决策分析平台，采用锐捷网络基于LoRa技术的资产管理系统，解决了RFID覆盖范围有限、构建成本过高的问题，实现了重要资产的定位、盘点、能耗、效率和使用轨迹追踪，让先进的物联网技术推动医院管理迈向精准化阶段。

RFID技术遇瓶颈，贵重医疗设备管理存“黑洞”盖

厦门市第五医院创办于1947年，是厦门东部规模最大、综合实力最强的集医、教、研为一体的现代化公立三级综合医院。目前，医院已成为福建省第2家、大中华区第29家通过HIMSS六级认证评审的医疗机构。

随着数字医疗的逐步推进，医院拥有了众多可移动的贵重医疗设备，比如移动心电监护仪，移动输液泵等等。在日常使用过程中，这些设备通常是分配给各个医疗部门，分布在各个病区。然而，分散管理的方式给资产管理提出了“大难题”，每年只能通过例行盘点工作来获取这些设备的具体位置以及平时使用的效果。医院为此测试了几套物联网管理方案，但效果却不理想。

医院信息总监谢军表示：“对于这些重要医疗设备的使用效率，在管理上是个‘黑洞’，我院尝试过用传统的RFID方式进行管理，但是由于技术的局限性，要想实现全院级别的资产管理，几乎是不可实现的。”

这是因为，传统资产的管理方案采用了近距离物联网RFID技术，其覆盖距离有限，要实现全院级资产管理，就需要密集部署很多RFID基站，仅这一项就是一件耗费人力物力的庞大工程。但是，不建设大量的RFID基站，医疗设备的管理“黑洞”就无法弥补了吗？

选用LoRa技术方案，打造全院“资产地图”

通过对物联网主流技术的研究，医院决定跳出传统技术的圈子，寻求更专业的技术协助。通过反复测试和技术方案筛选，医院最终决定采用锐捷网络的资产管理解决方案。该方案的优势在于，不用建设大量的RFID基站，也能够对全院大型及重要资产进行资产定位管理和使用效率追踪，实现资产的实时定位、盘点和使用轨迹追踪，同时通过对设备电流使用情况的监测，实现资产使用效率分析，并为资产采购及合理化配置提供参考依据。

该物联网方案采用了一种低功耗广域网的长距离通信技术——LoRa技术。有别于传统传输技术，广域物联网是基于线性调频扩频调制，它保持了传统RFID技术中的FSK调制特性，满足了物联网低功耗的要求，但明显地增加了通信距离，少数网关就可以覆盖整个医院。

在设备定位的基础上，锐捷网络还根据医院的具体需求，对定位标签进行全方位优化，加入了陀螺仪，这样便能实现了各类设备运动轨迹的检测。另外，方案中还引入了能效标签，能够知道设备的开关、关机，以及能耗状态，进而实现了更精细化的管理。

定位标签贴在设备（治疗仪）侧面

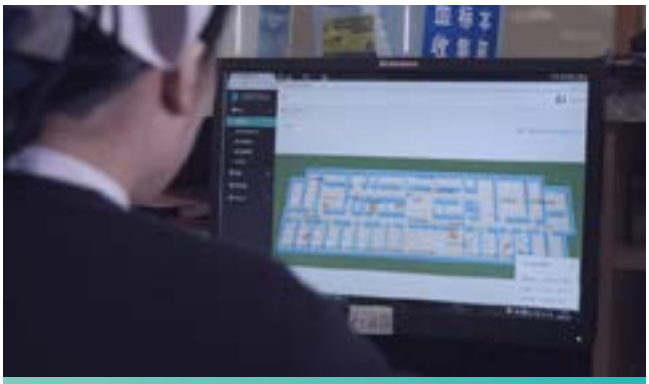
通过能效标签，可以知道设备的实际使用率

谢军表示，这套资产管理方案不仅提升了业务部门的工作效率，设备管理部门更是直接获益。首先，实现全院设备实时监控后，设备定位快速准确、地图可视化、轨迹回放可追溯，让盘点工作变得简单；其次，精细化监控设备的位置和使用状态，进而获知设备的实际使用率，实现设备、类型、科室多维度分析；再次，通过实际空闲与使用数据作数据分析，在未来将能够为设备的采购决策提供使用效率的数据支撑。

资产管理人人受益，信息化飞跃入选“数字化百强”

在外人看来，资产管理看似只与设备的主管科室有关，或者与医院领导有关，实际真是这样吗？

针对资产管理平台上线后的效果，医院的一线医护人员表示：“以前找一个设备，要一个一个科室问过去，不仅效率低下，而且这一过程很可能就有急需设备的病人焦急等待。通过设备定位，在资产管理后台可以很方便地查到设备有没有在库房；借助监控，也能知道哪台设备是闲置的，需要用的时候一个电话就能借到。”



精确看到所有重要设备的使用效率，让采购分析更客观

据统计，我国目前45%的医院设备维护工作仍采用传统的手工盘点方式，73%的医院仍停留在传统的维修管理。一旦这些设备在治疗过程中出现电力不足、停机、老化、失效、过保，将会直接影响患者的治疗过程。因此，资产管理的技术虽然看起来与一线业务相隔较远，但受益者其实包含到医患关系中的每个人。

“在锐捷网络的协助下，我院成为同行业中率先采用先进广域物联网技术的医院，不仅实现了‘一键报修、一键盘点、一键定位’等功能，更节省了投资，放开了视野，在医院信息化发展上发挥了保驾护航的作用。” 谢军对锐捷资产管理方案给予高度评价。事实上，通过技术创新和应用效果的价值体现，厦门市第五医院已经凭借信息化的长足发展，入选了“数字化百强”医院，成为医疗行业的新标杆。

金融

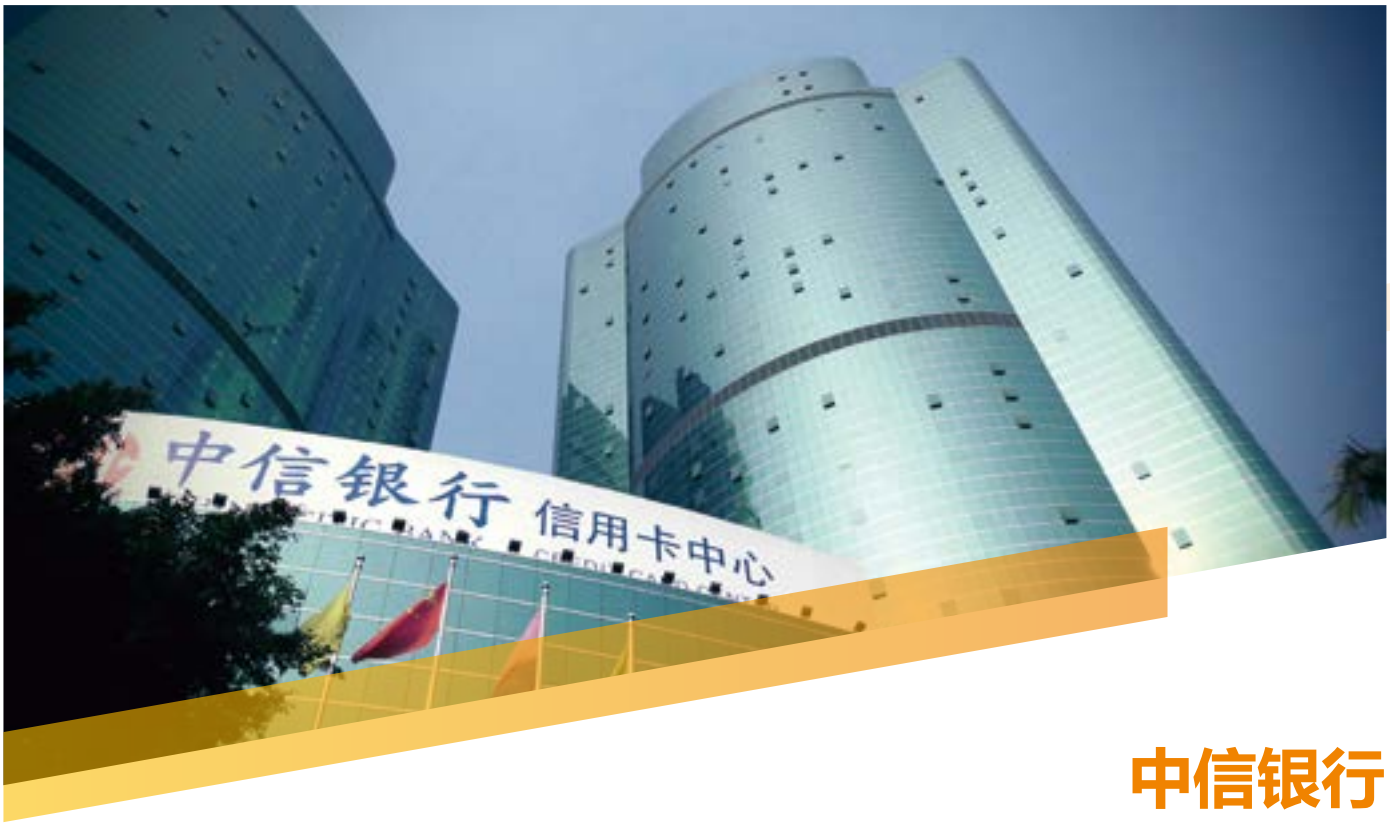
在金融领域，如何利用IT技术实现“智能化服务”，精准识别用户和需求，以便准确提供“定制化”的满意金融产品，已经成为金融行业全面实现精准营销的工作重点。锐捷抓住了这个需求，并且第一时间推出了金融WLAN解决方案，利用无线网络的便捷性提供了全方位的移动金融与配套服务，这套方案包括：实现精准营销、提升客户服务体验，以及提高经营管理协作效率。如今，在金融网点营销场景市场份额统计中，锐捷也是名副其实第一。仅中国建设银行一家，就有15000台锐捷生产的AP。

成功案例

中信银行

中国建设银行

中国邮政储蓄银行浙江省分行



中信银行

锐捷网络完美助推中信银行网点电子化营销

作为中国最早成立的商业银行之一，中信银行携手中国网络解决方案领导品牌锐捷网络。该项目的成功部署，不仅让中信银行成为国内网点电子化营销的领跑者，更在实施能力、覆盖范围、供货周期等项目难题的成功化解中，彰显了我国行业领军者与国产网络品牌相结合所迸发的巨大创新能量。

电子化营销：中信银行再度“封首”

成立于1987年的中信银行，屡创中国现代金融史上多个第一，例如：在国内设立第一台外汇自动取款机、第一家全柜员制、第一个成立网络银行部、推出第一个体验式网银、第一个“客厅银行”，蜚声海内外。如今，中信银行再度封首：成为国内第一个完成全国所有网点电子化营销的股份制银行。

在互联网金融创新层出不穷的今天，大数据和互联网时代下的竞争更依赖IT技术，如何在鏖战中脱颖而出，已经成为银行业共同面对的一个棘手的问题。为应对趋近白热化的竞争，中信银行把提升零售业务占比作为重要的战略方向之一。为实现这一战略目标，2014年4月，中信银行启动全国网点生产无线项目的招标，旨在为中信银行所有的网点部署无线生产网，用以支撑大堂经理的移动营销，并为客户提供更周到的服务。

在前期严格的总行测试中，锐捷网络不仅在产品性能、功能上获了得第一名，同时在后续的供货实施过程中表现优异，将这个称为“不可能完成的任务”，保质保量的提前完成。

“不可能完成的任务”的由来

由于这个“第一”非常具有“样板”意义，所以参加本次项目投标的厂商均非常重视。而在友商眼中，称其为“不可能完成的任务”，而这又是为何呢？

据了解，该项目包括了中信银行42家一级分行，1200多个网点，近5000台AP。不仅实施范围较广，其项目要求的建设周期也非常紧迫：从中标结果发布到实现全网联通，必须在短短的42天之内完成。锐捷网络迎难而上，接下了这个任务，最终提前6天完成了中信银行全国网点生产无线项目。

在这个“不可能完成的任务”面前，锐捷网络集结了供应链、销售、商务、营销管理、技术服务等8个不同部门的人员，组成专项组。采用滚动供货、逐步实施、按天汇报等方式，确保了全国1200多个网点近5000台AP的供货、地勘、客户培训和实施工作的提前完工。

业内人员都表示：这是一个“速度奇迹”。而为了这个奇迹的实现，锐捷网络从货物保障、组织保障、人员安排、培训安排和流水线，这五个方面全力保障中信银行项目的顺利进行。在项目招标前的一个月，锐捷在对自主研发的无线产品充分信心的基础上，为此项目启动了高风险备货流程，确定了在实施过程中滚动供货的流程。中标通知发布之后，锐捷在第一时间成立了技术服务专项组，调动了全国37个分支机构，共计180余名工程师组成了实施团队。这支高水平的团队，不仅具有丰富的大型WLAN项目实施经验，更有一股“拼命三郎”的精神，而他们才是奇迹的创造者。

到中信银行网点，体验不一样的服务

如今，如果用户再到中信银行的网点，等待办业务时会有不一样的感受，大堂经理可以为您提供更加详细、准确、高效的服务。通过手持移动终端，大堂经理可以为顾客展示中信银行丰富的理财产品，或者直接通过移动终端进行电子预填单，有效节省了在柜台的办理时间。

据介绍，锐捷网络于2012年入围中信银行，2年的时间，中信和锐捷的合作越来越深入，从总行级别的应用，到本次覆盖所有中信网点的无线精准营销项目，各场景均有涉及。锐捷网络以安全过硬的产品、强大的自研实力、量身定制的解决方案、卓越的供货能力、专业的项目实施团队，赢得了客户的信赖。

对此，中信银行项目负责人表示：“未来的中国，必然会利用移动互联网技术成为全球金融的创新者，也一定会成为最大的受益者。在向着这个目标前进的金融行业，则需要构建更高效的营销服务体系积蓄力量，而这必然离不开具有创新力的网络工具鼎力相撑。在为用户需求创新的共同目标引领下，中信与锐捷的合作将会更加深入，发挥网络的应用价值，为用户提供满意的服务。

中国建设银行

善建者行、善者“锐捷”—建行南湖数据中心园区无线网

根据银行业数据中心的发展趋势，规划“两地三中心”的架构布局，中国建设银行启动了武汉南湖数据中心的建设。

在武汉南湖数据中心园区网的建设中，传统有线网络在移动性、便利性、可扩展性方面存在明显缺陷；建行业务的不断拓展对移动办公业务需求日益增强，以上两方面的原因使得建行在园区网的设计和建设中采用了无线技术。

建设目标

中国建设银行武汉南湖数据中心网络需要能够满足园区7000多人的网络接入需求，其中包括5000人员无线办公需求；需要支持多种业务系统的部署，满足园区用户的生产、办公、测试、无线、语音、视频、互联网等应用的灵活接入；需要建设一个高安全、高可用、易管理的无线网络；并且能够迎合建设银行IT总体规划，适应新时期的业务部署、安全运行、提高IT管理水平的需求，并保持一定的先进性。

解决方案和关键技术

锐捷网络无线网络解决方案采用集中式组网集中转发的部署模式，在园区网核心区域采用AC冗余设计，部署多台锐捷无线控制器RG-WS5700系列产品；在园区接入客户端区部署700多台锐捷RG-AP330系列无线接入设备作为室内AP、在室外部署20多台锐捷RG-AP600系列无线接入设备作为室外AP，并且采用AP下终端访问隔离、防止非法AP的接入等高安全性技术保障无线信号的安全覆盖；采用用户身份识别技术实现所有无线用户终端身份的准入认证，全园区所有WLAN终端用户的数据流通过核心区无线控制器AC进行集中、统一转发；在无线网络运维方面锐捷网络采用一体化可视的运维平台，大大简化了建行运维人员对无线网络运维的复杂性，方便了运维人员对无线网络的日常维护、管理。

项目带来的客户价值

锐捷网络武汉南湖数据中心无线园区网方案为建行“新一代”业务上线提供了灵活、方便的接入平台，满足建行日益发展的业务需要。并且方案为将来建行无线网络的发展提供了设计理念和建设规范，为后期的无线园区网建设明确了思路和方向。

中国邮政储蓄银行浙江省分行

从“减少排队”到重塑来宾体验 锐捷网络助力银行网点Wi-Fi创新升级

在快节奏的现代社会，人们最怕置身“办事五分钟，排队两小时”的场景，排队不仅低效而且容易让人浮躁，银行便是“重灾区”之一。在移动互联网和电子银行高速发展的今天，银行网点开通免费Wi-Fi，不仅可以让客户在排队等待的过程中享受免费上网，还可以通过手机银行查询账户、购买理财产品、充值缴费等，可以有效缓解排队等待问题、提升来宾体验。同时，这也是金融领域业务创新、产品创新、服务创新的大势所趋。

中国邮政储蓄银行浙江省分行（以下简称：浙江邮储）借助锐捷网络“银行网点来宾无线营销解决方案”另辟蹊径，不仅大幅缩短排队时间，提高业务办理效率，还为网点的“智慧化”提供了强大的发展平台。

“网点Wi-Fi营业厅”，为来宾打造畅游上网环境

浙江邮储是中国邮政储蓄银行在浙江省设立的一级分行，下辖10家二级分行，55家一级支行，1368个网点，资产规模超2000亿元。为了促进产品创新和服务创新，浙江邮储启动“网点Wi-Fi统一管控与营销应用项目”，旨在建设一套企业级、合规、安全稳定的Wi-Fi网络，以此优化客户体验，提升银行业务发展的竞争力。

浙江邮储的项目负责人表示：“缩短排队时间只是Wi-Fi基本服务中的一项，实现业务分流、精准的营销信息推送、抢占移动互联网金融先机等更具智能化的应用，以及战略上的规划才是重头戏。因此，在技术层面要确保用户的上网体验，这包括无线信号的品质、网络速度等。所有网点部署统一的免费Wi-Fi SSID，为来宾提供多种连网认证方式，打造网点‘Wi-Fi营业厅’，同时要达成集中管控和定向营销应用。”

好体验+强管理，锐捷创新方案展示“实力”

浙江邮储的无线网络建设项目吸引了大批国内外知名厂商参与竞争。经过综合考量之后，浙江邮储最终选择了在网点来宾营销方面有着丰富经验的锐捷网络。在深入一线充分了解分行业务需求、网点现况、分行网络设计规范、现网基础等情况后，锐捷网络确定了最终的部署方案及细节。

此项目中，锐捷结合现有网络的资源情况，选用RG-AP520(W2)高性能无线AP、RG-S8600E核心交换机、RG-MCP云营销平台等产品，通过安全合规的创新型网络架构设计，采用网点分布式部署方式，同时对网络后续的网管和体验进行了合理的规划。首先，利用原有的链路资源，所有网点的链路采用互联网链路直连到省局的出口网关设备，省行出口放置两台网关设备对全省网点进行连接，做到安全合规

又提升用户体验。其次，省行平台部署了核心交换机、出口网关、认证系统、网管系统、无线控制器、日志软件等，营业网点及大楼根据场景需求部署出口网关和无线AP。

浙江邮储在项目完工后试运行的3个多月中，很好地提升了来宾上网服务、营销应用收益能力，网点业务办理的客户满意度也是大幅增高。一方面，所有网点的Wi-Fi SSID统一为“PSBC-WiFi”，来宾可以选择微信或短信任意一种方式认证连网，且一次认证后续可在全省任一网点免认证上网；另一方面，通过省中心网管平台可以实时可视化监管网络运行情况，通过实名审计要求、上网行为审计等安全措施，提升网络安全性，且满足公安部相关监管要求。

浙江邮储“PSBC-WiFi”连网认证页面

网点Wi-Fi的实际效果，得到了网点工作人员的好评：“如今，客户可通过网上银行、手机银行等自助渠道办理业务，分流了20%以上前来办理业务的客户，平均节省30%的排队等候时间。同时，减轻了柜面工作人员的工作量，通过手机网上银行办理业务，提高了网点业务办理工作效率。而更丰富的Wi-Fi功能，则为银行的智慧网点建设提供了前期铺垫。”

“读懂”用户需求，智慧网点建设逐步成型

浙江邮储一期300余个网点Wi-Fi的建成，为精准营销业务发展提供了保障。项目上线试运行1个月后，浙江邮储微信公众号的关注量增加了近4万。此外，利用APP缓存到网点本地设备方式、3-5秒快速下载安装的应用体验，更是大大提高手机银行APP的装机量，使用率显著提升。

项目中使用的锐捷RG-MCP云营销平台，能够帮助浙江邮储更加“读懂客户”，通过用户访问记录等生成“用户画像”，针对每个用户关注的内容推送广告，实现精准营销。此外，浙江邮储能够充分利用Web、微信、APP等平台实施主动营销，更加充分地推广理财、保险、信用卡等业务，有效助推业务发展。

同时，锐捷为网点的“智慧化”提供了强大的发展平台。对此，浙江邮储项目负责人表示：“我行此前计划开展的智慧网点、智能化网点建设，涉及了大量智能设备，其中也需要无线Wi-Fi接入才能展示其功能。比如在电子银行体验区范围内打造的‘Wi-Fi营业厅’，以及推出的网上银行、手机银行和电话银行‘三位一体’的服务区。而锐捷的方案，为我们提供了构建智慧网点基础、新型的推广渠道和商家合作的平台以及数据分析挖掘的基础，同时也为后续银行业务的科技探索、大数据分析等热点方向预留了重要接口。”

互联网与平台化是银行网点未来发展的两大方向，锐捷网络“银行网点来宾无线营销”解决方案利用互联网搭建营销平台，为网点的“智慧化”提供基础环境平台。帮助银行更好地适应互联网时代的金融生态环境和客户需求变化，在更加懂客户的同时更智慧地推广金融产品， 提高服务水平，提升客户体验。截至目前，锐捷网络“银行网点来宾无线营销”解决方案已成功应用于中国农业银行、中国银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、天津滨海农商行、长沙农商行、浙江农信等近百家银行，数万个网点，获得客户的肯定与好评。

政府

在景区园区、商贸街道、社区户外等公共场所设立Wi-Fi，是“互联网+”时代下的“惠民”首选。无线城市已经成为各级政府关注的重点，作为服务民生的代表工程，更好地服务城市发展。锐捷无线城市方案为城市居民、管理部门、投资运营单位提供、好用、易管、高价值的“信息惠民”好Wi-Fi。

成功案例

贵阳无线城市

合肥无线城市

江苏建湖无线城市

贵阳无线城市

解密“大数据之都”贵阳如何实现Wi-Fi的触手可及

在进入号称“中国大数据之都”的贵阳，给人印象最深的，就是打开手机后“D-GUIYANG欢迎您”的无线登录界面。通过触手可及的免费Wi-Fi，“中国大数据之都”在云端逐步探索着数据之美。

大数据产业蓬勃发展，Wi-Fi建设率先开动

去年5月，包括马云、马化腾、郭台铭、雷军等科技界红人齐聚贵阳，参加了一场高规格的大数据峰会。当时马云就说，十年后的经济变局也许是贵阳惹的“祸”。同年6月，中共中央总书记习近平走进贵阳市大数据广场，听取大数据产业介绍，他对当地干部说：“我听懂了，贵州发展大数据确实有道理。”

贵州大数据基础平台建设初期共3个项目，以代码表示分别为701、702、703。全城免费Wi-Fi就是701项目，而作为“数据之都”的重要开端与基础，701项目的建设实为来之不易。

习近平总书记走进贵阳市大数据广场

“生命之水”源源不息，三大难题亟需突破

当时，作为贵阳市政府唯一授权的承建和运营企业，贵州泛亚信通网络科技有限公司（以下简称“泛亚科技”）从项目规划阶段，就秉持极高的建网标准，其需求存在着涉及面广、新技术整合难、关系结构复杂等特点，具体体现在以下三个方面：

第一、用户体验

体验是无线城市能够“活起来”的“生命之水”，如果不考虑无线信号如何覆盖、认证如何方便快捷、带宽如何保证等因素，不好的体验就会造成用户大量流失，最终让无线城市变成一张“死网”。

第二、平台运营

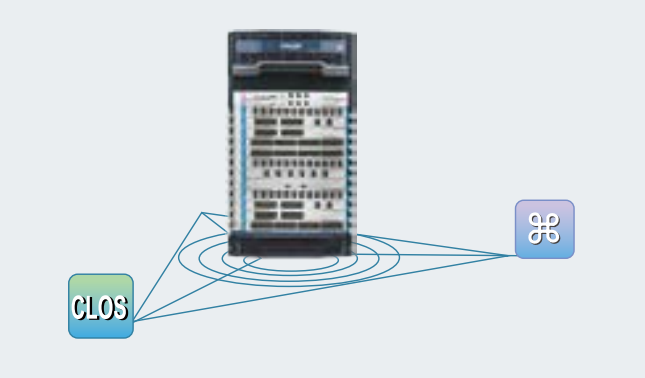
城市无线覆盖项目的成功运营离不开后台整套系统的精确运转，这里面涉及认证、用户数据收集、数据分析、数据呈现等多系统，系统之间的融合存在很大的难度。

第三、高效运维

泛亚科技计划在3-5年内完成2万个AP的上线目标，实现贵阳区域内全Wi-Fi覆盖的运营效果，而如此庞大的规模，又应如何保证从接入到平台整网的高效运维与安全性呢？

无线城市的超级心脏——Newton 18000

随处可用的无线网络承载着贵阳的大数据之梦，而面对上述无线城市的“三大难题”，泛亚科技身上担子的重量可想而知。经过无数轮次的产品选型、上线测试、方案论证，泛亚信通最终敲定采用锐捷网络的无线智慧城市解决方案，并将其他厂商的无线产品统一接入该平台进行认证管理。其承载平台的具体产品包括：锐捷Newton18000高性能认证网关、RG-MCP认证营销系统、RG-EG审计网关、RG-PowerCache缓存加速、大批量支持不同场景的无线AP、RG-WALL 1600应用级防火墙、RIIL综合业务管理平台等颇具市场好评的拳头产品。



锐捷Newton 18000高性能认证网关

方案中非常值得一提的是锐捷Newton18000高性能核心网关，这台拥有多核CLOS架构、大表项和降噪等技术，可以实现三层网关、安全策略、认证网关、DHCP、无线控制器等功能的“超级心脏”，支持超过单台8万用户并发，保证了用户认证的极致体验。但是，解决了网络核心层面的认证问题，并不就代表701项目就会一帆风顺了，更加困难的AP部署问题才刚刚开始。

部署全天候室外AP，不惧风雨雷电

作为城市无线网，众多的AP部署需要面对室外全天候的各种挑战。锐捷网络通过多年来积累的无线城市建设经验，再加上AP场景化产品的持续创新，最终解决了无线智慧城市中面临的各种问题，满足了泛亚科技高标准的实施需求，为后续的运营维护提供了保障。

以白云区、观山湖区为例，在二期工程中，通过部署200余台锐捷RG-AP630室外增强型802.11ac无线接入点，对室外场景实现了无线信号覆盖。作为一名全天候的“室外工作者”，该产品采用了802.11ac协议标准，可以提供高达1.75Gbps的接入速率，以及最大接入256个用户的超强性能，同时采用IP67防护等级、工程塑料整体散热设计，能够在极端恶劣的室外环境中满足室外Wi-Fi覆盖需求。针对室外链路部署的施工难题，锐捷RG-AP630还支持很好的无线桥接模式，方便AP部署且大幅降低了施工费用。

锐捷RG-AP630室外大规模部署

多种认证方式确保用户操作简单易用

在用户体验保障方面，这款产品还内置了锐捷独有的X-sense智能天线系统，能够根据接入设备的位置，进行实时天线波束切换，保证了接入终端始终可以获得最佳的网络体验。其次在认证方面，随着项目的不断推进，用户将会有更多个性化的选择，如可以自由选择微信、短信、APP、免认证等不同方式。

支撑大数据应用，贵阳又添风景线

当年，贵阳综合生态、气候、地理、政策等多方面因素，准备专心一意“玩”大数据，很多不了解贵阳的人心存疑问，而在701项目落地之后，这种声音已经渐渐消失。

首先，极具开放性的解决方案，降低了产品兼容性的风险，同时提供第三方接口实现了无线数据与自有分析数据的对接，对后续大数据分析奠定了基础。在此基础上，锐捷的MCP认证营销系统还为贵阳无线城市实现了广告推送和用户信息的收集分析，同时支持后期微信认证、APP认证的对接。RG-eLog日志系统配合RG-EG审计网关记录了用户的行为日志，构成了贵阳无线城市“块数据”的基础。

利用RIIL的“星光图“直观查看贵阳城市AP部署

其次，通过一体化的运维系统对整网进行统一管理，界面清晰，一目了然，极大地提升了泛亚科技的运维效率。同时，利用RIIL采集信息后呈现的“星光图”，可以直观的看到部署在贵阳市区内各个AP位置以及每个AP的状态，方便快速定位AP故障，为整个无线城市提供了优化数据。

DT时代的“中国大数据之都”

701项目是贵阳市探索数据采集和融合、推进大数据产业发展、智慧城市建设的重要举措，也是一项信息惠民的重要民生工程。不同于政府按法律规定提供的必备公共服务，贵阳全域免费Wi-Fi城市项目，是政府为人民群众提供的自愿参与的选择性服务。一方面，市民作为使用者,可以享受便捷流畅的免费网络；另一方面，政府作为网络的提供者，在保护使用者隐私和安全的前提下,可收集用户的使用情况，形成贵阳的大数据库。

李克强总理出席中国大数据产业峰会

2016年5月25日，国务院总理李克强在贵阳出席中国大数据产业峰会暨中国电子商务创新发展峰会开幕式并致辞。李克强指出，以大数据为代表的创新意识和传统产业长期孕育的工匠精神相结合，使新旧动能融合发展，并带动改造和提升传统产业，有力推动虚拟世界和现实世界融合发展，成为打造中国经济发展的“双引擎”。

随着国家大数据战略的实施，两年多来，大数据在贵州实现了从无到有，从有到优，逐步成为贵州弯道取直、后发赶超的战略引擎，更让“中国大数据之都”成为未来DT时代的一颗明珠。

合肥无线城市

打造城市“数字化名片” 锐捷助力合肥释放“无线”魅力

“互联网+”时代，无线网络的完善与否，已经成为一个城市的“数字化名片”，因此，越来越多的地方积极投入到无线城市的建设中，而检验城市无线网络建设成功与否的关键标准，就是最终的用户体验。怎样克服不同城市场景遇到的实际问题，高效快捷地达成无线城市的“完美体验”？合肥与锐捷网络的成功合作给出了最佳答案。

互联网+为合肥增添“无线”魅力

无线合肥 如何迈过无线城市“三道门槛”

为推进“互联网+”渗透传统产业、创新互联网经济，为合肥经济实现转型与增长开辟新路，合肥市经济和信息化委员会制定了《合肥市加快推进公共场所无线局域网建设行动计划（2015-2017年）》。计划旨在通过合肥“无线城市”的建设，打造一个便捷、安全、稳定的“i-hefei”Wi-Fi网络，为市民提供免费无线上网服务，满足市民移动上网的基本需求。同时，希望借助该无线网络，建设一个全市移动互联网应用平台，以更好地连接各个政府部门与市民，方便市民随时随地办理各项事务，包括电子政务、便民服务、信息查询、电子商务等，并能够向市民主动推送政务、商务、民生、消费等信息服务，为市民提供更便捷服务。

合肥“无线城市”计划先期进行无线局域网安全认证管理平台部分建设，后期通过区县招标本区域内所需无线AP、AC及对应的交换机等设备，为合肥市公共场所无线局域网用户打造安全认证平台和移动互联网应用平台，通过无线网络构建集政务、商务、民生服务一体的综合性无线宽带应用环境，普及无线网络在政务、企业、民生、文化、经济等方面的应用，提高民生幸福指数。

然而，在迈向“i-hefei”无线城市的过程中，却面临着“三道门槛”：

●首先，室外公共区域覆盖场景无线设备部署美观性要求高。由于无线覆盖到区内各个公共场所，特别是室外场景，为了不影响总体市容及景点的外貌，对无线AP的美观度有较高要求，现有的很多产品无法满足。

●其次，设备安装实施的进度紧、复杂程度高。由于合肥市无线城市项目建设进度的总体要求很紧，需安排若干施工

队同时施工，而施工队的水平不一，在此情况下既要保障施工进度，又要保证施工效果，特别是传统室外AP需要多个复杂组件的情况下，挑战非常之大。

●最后，也是最关键的是，由于无线城市部署属于大规模较为分散的无线网络，如果没有合适的管理平台，运维人员将无法从传统的运维管理设备过度到管理用户体验，因此最终城市无线用户的体验也就难以保证。

成功连接i-hefei无线网

工作人员对i-hefei无线网进行测速

经过多番比较与招投标程序，锐捷网络作为专业的数据通信网络产品和解决方案提供商最终脱颖而出，包揽了合肥市包河区、巢湖区、庐阳区、经开区、肥东县、肥西县在内的前端无线方案以及交换网络，网络覆盖行政服务大厅、公园景点、公立医院侯诊区、文体场馆、重要的交通枢纽等五大类公共场所，项目最终共计完成9352个锐捷无线AP施工（室内6439个，室外2913个）。采用锐捷网络解决方案部署的合肥无线城市“i-hefei”，完美解决了项目的相关挑战，让精彩顺利上线。总体来看，该方案的突出优势主要表现在以下方面：

用户体验直观显示并自动优化：方案采用锐捷网络WIS无线网优平台，通过自动化收集全网无线系统运行情况信息，为当前网络状态所承载的应用分布占比提供直观展示，对无线用户的使用体验进行全面的跟踪及优化。平台将现有终端使用体验进行分类，特别对“灾区”用户和“灾区”设备进行重点分析，找出影响用户体验的详细原因，并进行自动化网络优化，大大提升了用户体验。

无线AP简洁美观：锐捷室外AP采用RG-AP630系列，内置天线、防雷等设计，相对于其他品牌产品方案，无需另外增加组件来对室外AP进行美化“装饰”，外观极简。

洁美观的锐捷无线AP可胜任长期的户外工作

部署简单灵活：针对室外覆盖，锐捷室外RG-AP630系列产品采用可调式挂架设计，水平、垂直方向均可灵活调整，有助于前端网络覆盖优化，便于Wi-Fi网络的快速部署和维护，降低用户网络部署和运维成本，实施上线效率极高。

环境适应能力超强：锐捷室外RG-AP630系列产品外壳体采用完全密封式防水、防尘、防潮、阻燃设计，满足IP68防护等级要求，可长期放置在户外工作，在风蚀、雨水、潮湿等恶劣环境下仍然可以正常工作。

无线合肥项目前端施工负责人表示：“此次项目工期非常紧，相比我们以前施工的方案，锐捷无线AP部署施工最为简化，而优化工具也大大提升了施工效率，帮助我们顺利项目完成施工任务。”

在无线合肥项目一期顺利收官后，合肥市经信委发起“无线城市”体验活动，由市民代表、主流媒体组团亲赴公共区域进行体验。在进行线上游戏体验时，获得冠军的体验馆团队负责人表示：“众所周知，玩游戏最耗费带宽，没想到这么多人同时在线玩，全程一丝卡顿都没有！”他对“i-hefei”无线网快捷的连接、流畅的网速由衷点赞。

江苏建湖无线城市

锐捷极速Wi-Fi联结智慧城市 “无线建湖”成“水乡明珠”新名片

近年来，江苏省建湖县将县域信息化作为重要发展战略，因县制宜，精准发力，创造性地开展“智慧建湖”建设，作出了积极的探索和有益的尝试。在匠心打造的“智慧建湖”，一张名为“i-Jianhu”的城市无线网悄然而立，它用现代科技描绘出一幅美丽画卷，让这颗“水乡明珠”璀璨夺目。

当“水乡明珠”遇到“互联网+”

建湖县位于江苏省东北部、盐城市中西部，地处黄海之滨，背倚苏北平原，全境平畴沃野，沟河纵横、圩区棋布，长堤环绕、绿树掩映、呈现一派水乡风光。近年来，建湖县积极顺应“互联网+”和“中国制造2025”发展要求，坚持以“城市智慧化、智慧产业化”为目标，以提升信息基础设施网络宽带化和综合应用智能化水平为主线，制定了“智慧建湖”发展规划。而作为“智慧建湖”的重要载体，城市无线网络的建设实为重中之重。然而，要打造覆盖全县的无线网络，且实现既免费、又畅快的网络体验并非易事。

第一，让满格的Wi-Fi信号覆盖双湖公园、西塘河风光带、文化艺术中心、体育中心、希望广场、汽车站、火车站以及各医疗单位等公共区域，这就要兼顾到室内、室外的不同场景，尤其是考虑到室外AP产品的防水、防尘、防潮、防雷设计等。

第二，在人流量较大的密集区域，无线网络要有足够的性能支撑和信号优化规划，这样才能确保每个接入用户网络体验。

第三，“i-Jianhu”是“智慧建湖”建设的基础性工程，将为新业务、新功能的开发创造环境，同时这也是一个新的媒介宣传平台，如何为便民措施提供网络宣传、如何为旅游等产业提供服务至关重要。

最后，“i-Jianhu”设计总投资达到1000万元，共需完成热点安装超过1000个，日常的故障报警、系统优化、软件升级和运营管理绝不能倚靠网络管理人员的手工打理，因此需要构建平台化、智能化的统一监管手段。

承载智慧城市未来，“i-Jianhu”重任在肩

经过考察其他智慧城市无线网络建设样板之后，“智慧建湖”的建设方经过多轮评估筛选，最终选择了在此领域拥有丰富经验的锐捷网络。在整体解决方案中，“无线建湖”项目设计针对上述问题一一对应解决，并且包含了全覆盖、统一认证、远程供电、网络出口安全、集中管理，以及前端部署的室内、室外无线AP热点。

建湖无线城市方案整体架构

其中，室内无线AP采用了锐捷网络基于802.11ac协议标准的RG-AP520系列，室外采用增强型AP接入点RG-AP630系列，所有AP统一采用POE供电的方式进行远程供电。该方案还特别针对建湖县气温偏高，降水偏多的气候特点，对室外产品采用了完全密封式防水、防尘、防潮、防雷、阻燃等设计，全面支持IP68防护等级要求，轻松应对风蚀、雨水、潮湿等室外恶劣环境

在性能方面，统一采用基于802.11ac协议的无线AP接入点，室内RG-AP520整机可实现高达1.167Gbps的无线速率，室外AP采用RG-AP630，整机吞吐超过1.1Gbps，可为公众带来了极速的无线体验，充分满足了车站、广场、医疗等人员的高密度接入要求。

双湖公园前端无线接入点RG-AP630

性能强大、功能丰富、统一管理，兼顾几大特色的“i-Jianhu”构成了“智慧建湖”的重要平台。首先，为了实现更多的移动互联网业务，建湖县部署了锐捷RG-MCP营销平台，通过微信、短信、APP等多种便捷的认证方式供用户接入，同时还能在认证的时候推送丰富的广告内容，并且详细收集最终用户网络行为数据，为智慧城市管理、大数据挖掘提供了数据支撑。其次，还采用了云端AC统一管理，通过部署RG-MACC实现了所有前端无线AP设备集中配置管理，将设备和用户状态监控、版本更新、自动优化、数据度量、故障诊断、报表生成等功能为一身，大幅降低无线网络后期的运维管理。此外，“i-Jianhu”平台还在每一个公共场所部署一台高性能安全网关RG-EG和RG-ELOG日志平台，实现了防火墙、行为审计、流量控制、路由转发等功能，确保智慧城市信息系统的安全可靠。

智慧城市建设稳步推进，建湖呈现“无线”新景观

近两年，建湖县以信息化建设为契机，运用无线网络打通智慧城市的脉络，并逐步落实了“智慧城管”、“智慧医疗”、“智慧交通”、“智慧教育”、“智慧旅游”等信息化项目。在锐捷网络的配套服务与技术支撑下，“i-Jianhu”运转良好，不仅可以对旅游资源、历史人文与风土人情等进行信息化管理，提升了区域知名度和吸附力，更通过不断整合的智慧功能，为建湖打造出一张靓丽的明信片。

零售

在商场、购物中心这类场景中，商家除了提供基本的上网服务，也要通过无线网络了解顾客。锐捷无线精准营销方案，基于Wi-Fi实现客流分析、驻留时间、绘制客户路线，为组柜分析以及店铺分析提供数据依据，成为商场超市借助信息科技提升自身业务的最佳助手。

成功案例

购物中心——保利中环、泰禾广场、重庆大融城

大型连锁——苏宁

商业街——北京大栅栏

保利中环

广州保利中环购物中心，“互联网+”时代掘金O2O

随着互联网技术及电子商务的快速发展，线上线下竞争激烈，加之人们消费行为习惯的改变，使实体购物中心造成了显著影响，线下实体门店逐渐成为“试衣间”，客户粘性日益减小，潜在客户无法有效识别和建立联系。

作为广州环市东商圈的商业标杆，广州保利中环购物中心（以下简称：保利中环）正在思考如何借助科技创新，在飞速发展的“互联网+”时代掘金O2O。

商业Wi-Fi成O2O最大流量入口

在“去中心化”的移动互联网时代，流量入口成为整个互联网行业共同面对的问题。无论是当人们置身商场进行购物，亦或是外出就餐和酒店住宿，通过连接商户提供的免费Wi-Fi上网，几乎成为每个消费者的日常习惯。

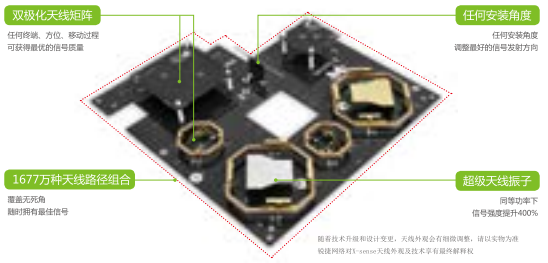
基于互联网思维，保利中环希望通过提供免费的高速Wi-Fi，并结合移动应用资源和大数据客流运营分析为消费者提供人性化、互动化、差异化的服务体验，在使其微信运营公众号粉丝量提增，也为商户的营销决策提供可靠依据。同时，保利中环希望真正将“互联网+”的创新理念和“O2O”的运营模式相结合，为消费者升级商场体验，创造生活休闲新乐趣，进而帮助购物中心提升整体的运营能力，塑造商业地产新地标。

锐捷免费Wi-Fi触电Shopping Mall

根据保利中环的实际需求，锐捷网络为其提供了最具针对性的购物中心无线精准营销解决方案。方案中包含的高性能的无线产品、MCP无线营销平台与RBIS商业智能管理系统，可在近景环节全力激发消费者购物需求，把用户体验链条从线上延伸至线下，形成“营销闭环”。

无线AP

在广州保利中环购物中心，锐捷网络为其署了百余台AP，结合X-sense灵动天线的智能增益，能够根据终端的移动距离，甚至终端的类型来自动调节其信号强度，距离远了它就会增大信号的增益，距离近了就会随时相应减少信号增益。这不仅对设备资源能耗是一个节省，还真正实现无线信号随消费者随身而动，保证了用户良好的无线体验，进而实现保利中环免费Wi-Fi的全覆盖。



X-sense灵动天线

锐捷免费Wi-Fi触电Shopping Mall

MCP无线营销平台

当消费者置身保利中环，只要点击连接保利中环无线SSID“Poly_Mall ”，就会自动跳转到起官方微信页面客户端，点击关注保利中环微信服务号后便可连接Wi-Fi，实现免费上网。便捷的微信认证体验，让保利中环微信服务号在无形中吸引大量的粉丝，而且通过在其微信平台上一系列营销活动的开展，最终将粉丝转化为保利会员，从而真正打通了线上线下的会员系统，为营销决策提供了丰富的数据支持。

1．点击保利中环SSID:Poly_Mall,自动跳转到点我上网

2.自动跳转到微信客户端，点击立刻连接

3.强制关注保利中环公众号

4．自动跳转保利广告，成功实现Wi-Fi上网

5.点击查看详情可随时浏览保利广告页面

6.进入保利公众号，了解更多优惠信息

RBIS商业智能管理系统

搜集数据仅仅是基础，挖掘数据价值才是掘金O2O的关键。通过无线三点定位技术，可感知顾客的移动终端。锐捷网络主动发现打开Wi-Fi功能的移动设备，采集数据进行智能分析，帮助管理人员监控客流量、进店率、顾客驻店时长等，还可评估橱窗广告的有效性，让精准营销更具效率。同时，锐捷网络通过大数据分析客流，为入驻保利中环的商户调整其店铺、招租、开展活动提供决策依据，提升了整体的运营能力。

作为中国最具价值的购物中心解决方案领导品牌，锐捷网络免费商业Wi-Fi触电Shopping Mall，助力保利中环掘金O2O，是一次无线精准营销与移动应用资源相结合，提升运营能力的有益尝试。

保利中环通过提高无线运营环境，为消费者打造更加舒适便利、高端时尚的星级购物体验，并以独特的经营模式、差异化的产品价值、创新的购物形式，塑造了广州O2O购物中心新体验，创造了城央中生活方式的新探索。

锐捷RBIS商业智能管理系统

顾客兴趣特征分析

泰禾广场

7个月吸粉13.7万人？！看一个商场Wi-Fi的正确运营姿势

互联网的发展、电商的崛起，似乎颠覆了零售业的商业规则。但电商所能覆盖的消费场景有其局限性，线下门店依旧有机会以另一种形态获得新生、重返辉煌。积极探索“体验式消费业态”的泰禾广场便是这场变革中的佼佼者。

智慧商业打造新型商贸地产

泰禾广场，包括“五四北泰禾广场”和“东二环泰禾广场”，皆隶属于泰禾集团进军高端商业地产的开篇巨著，是一个集购物、休闲、娱乐、餐饮、商务办公、居住为一体的大型商业综合体。随着周边万达、爱琴海等购物中心的不断出现，客流区域化明显，如何留住自身顾客、并吸引周边顾客进入，全方位实现顾客体验的提升和商场管理的转型升级，成为广场的关注重心。

通过与锐捷网络的合作，泰禾广场引入智慧商业广场整体解决方案，包括基础的有线无线基础网络、MCP无线营销平台、RBIS商业智能系统、无线定位及导航、用户行为审计等，以及基于整套平台收集的大数据分析以及用户画像功能，实现了向新型商贸地产的升级。

更好的体验才能换来更多的客流

免费Wi-Fi已经是高端商场的标准配置，然而如何把免费Wi-Fi做出更好的体验，以及如何利用免费Wi-Fi来吸引客流是泰禾广场首先考虑的问题。

经过对国内外主流Wi-Fi厂家的无线设备进行实地测试、体验，以及针对后台系统进行对比测试，泰禾集团最终选择了锐捷网络，在室内、室外共部署了400余台无线AP，借助X-sense灵动天线智能增益功能，实现广场、商业街的高速Wi-Fi全覆盖，高峰期商场3万以上顾客可同时免费高速上网。

高性能AP带来的优质网络体验，使得泰禾广场的总体客户稳步提升，单日新增顾客户大幅度提高。顾客对于泰禾广场Wi-Fi网络给予了高度评价：“上网速度更快，下载也更快，浏览网页不卡顿，连接无线网络更加迅速，整个商场所有区域网络非常好，也不会出现掉线问题了。”

微信连Wi-Fi，粉丝增长分分钟

相较于线上平台，线下商场在大数据分析与使用上有着天然的劣势，如果能利用Wi-Fi缩减差距，甚至提供更优的数据分析支撑，那自然是极好的。

为此，泰禾广场搭建了MCP无线营销平台，借助目前使用体验最好的“微信连Wi-Fi”认证功能，顾客登录Wi-Fi即自动推送关注微信公众号，积累了大量粉丝，为日常活动的推广及广告推送奠定坚实基础。通过平台的使用，7个月吸粉达13.7万人，平均每天吸粉700+，如果有活动，单日吸粉人数会达到1000以上。泰禾两周年活动当天粉丝增长2200余人。

多维分析，精准识别消费者

通过数据采集获取的大量数据，则通过锐捷RBIS商业智能系统进行多维度数据分析，包括客流分析、进店分析、驻留分析、客流路径、商铺关联分析等，帮助商家透视化每个区域的人流价值，提高运营能力。数据分析的结果，还可应用于市场活动，根据客流数据及分布情况进行活动预测，进而根据不同区域的特点有针对性的进行营销活动策划。

同时，“顾客画像技术”可以对顾客进行精准识别，根据忠诚度和兴趣度进行分群，帮助商家精准识别消费者，提高营销广告命中率。

目前，泰禾集团已经有三个高端商贸地产项目落地，包括五四北泰禾广场、东二环泰禾广场、石狮泰禾广场，未来泰禾还会在全国开业20个-30个类似泰禾广场这样的区域商业综合体项目，与目前逐步萎缩的单独的百货、商场不同，泰禾广场打造的“体验式消费业态”的商贸地产，将为顾客提供更加优质的服务。

重庆大融城

锐捷助力重庆大融城智慧Wi-Fi 让顾客“路转粉”买不停

重庆大融城购物中心通过对Wi-Fi的升级改造，大大提升了购物体验。不论是促销打折、搜寻美食，还是逛累后朋友圈互动、刷头条，Wi-Fi变装升级让众多顾客“路转粉”，也让锐捷无线的“实力”在商贸领域再次得到印证。

重庆新地标之一的大融城

粘不住人的Wi-Fi

泰位于重庆江北观音桥核心商圈的大融城，是一座由光大控股精心打造的“重庆首家青年主题购物公园”。它拥有13万平米的总体量， 15万平米人性化与自然景观结合的公共空间。与单纯的购物中心不同，大融城商圈充满现代“智慧”，这从设计规划中就能看出它的“不一般”。

大融城在重庆首创了“青年专属的时间型消费”及“针对80后定制式经营”概念。大融城强调“滞留性消费”，这自然离不开免费Wi-Fi的支撑，但初期建设的无线网却出现了“信号覆盖不全、用户体验不佳、读不懂消费者心理”的应用瓶颈。

调查显示，每位顾客在大融城的平均停留时间达到2-4小时甚至更长。顾客买了什么东西？他们有什么喜好？关注点在哪里？在不断摸索中，大融城要将全新的O2O消费模式落地，就必须对现有无线网进行一次彻头彻尾的升级改造。

智慧Wi-Fi让粉丝流连忘返

针对大融城的无线网络建设需求，锐捷派出地勘团队，实地对整个建筑体进行反复勘察，并制定出覆盖13万平米，以及包含室外区域无线网的商场Wi-Fi建设优化方案。其中无线方案设备包括：RG-AP3220、RG-AP520-I，蓝牙RG-AP520-BT，以及覆盖活动区域的RG-AP530-I和室外RG-AP630。多品类AP的运用，让Wi-Fi信号覆盖到每一个角落。

单独从设备层面上看，大融城的无线网依然是多个AP的堆砌，但若从商城内每个不同区域的承载用户和业务上看，锐捷场景化无线方案则显得与众不同。

大厅——Wi-Fi无死角覆盖

大融城大厅是集中出入口，消费者较多，但停留时间较短，Wi-Fi使用率一般，需求信号覆盖场强大于-65dbm。为此，锐捷方案中选用了支持大容量、高密度接入的RG-AP530-I，利用802.11ac标准下的极速无线带宽，“X-sense”灵动天线技术解决传统天线存在覆盖盲区和性能弱点。

广场——消费者流连忘返

大融城广场区域，不但人数较多，顾客还呈现出停留时间长、Wi-Fi使用率高、突发性强等特点。针对这个场景，锐捷采用了具备IP67防护等级的室外RG-AP630，在802.11ac基础上启用5G优先、智能用户负载、智能带宽负载、智能射频负载等功能，确保广场用户无线应用质量。

商场通道——走哪儿都不断网

在人数较多的通道区，为了解决突发性强、停留时间长、Wi-Fi使用率高的需求，锐捷工程师采用集成大量智能功能的 RG-AP520。在提供高质量信号覆盖和性能的基础上，采用环路部署，并提供蓝牙摇一摇功能。而在人数较少、停留短、Wi-Fi使用率一般的非关键性区域，方案中则采用了性价比高的RG-AP3220探针覆盖方案，并且采用低密度部署，全面降低整体成本。

大融城能耗——PoE供电模式降成本

在人数较多的通道区，为了解决突发性强、停留时间长、Wi-Fi使用率高的需求，锐捷工程师采用集成大量智能功能的 RG-AP520。在提供高质量信号覆盖和性能的基础上，采用环路部署，并提供蓝牙摇一摇功能。而在人数较少、停留短、Wi-Fi使用率一般的非关键性区域，方案中则采用了性价比高的RG-AP3220探针覆盖方案，并且采用低密度部署，全面降低整体成本。

大融城中庭通道区和非关键性区域场景

智慧Wi-Fi——读懂粉丝的心

“空间设计、装修风格、业态布局、品牌选择.....”一系列建设规划的背后，大融城都希望从消费者需求出发考虑，进而满足顾客对购物餐饮娱乐、消费环境、信息咨询等多方面物质与精神需求。这座联系之桥就是Wi-Fi。

大融城Wi-Fi“智慧桥梁”由RG-MCP云营销平台和RG-RBIS商业智能商业系统构成，实现了真正的数据挖掘和分析，进而通过数据读懂消费的心理。

首先，RG-MCP负责打通大融城与用户的互动通道，增加粉丝关注，同时提供了多种营销方式，帮助大融城实现分区分时的广告推送。

其次，RG-RBIS实现了客流的精准统计，为运营方提供人流量区域分布热图、平均的驻留时长，以及每个时段的人流变化趋势。

RG-RBIS商业智能系统

从Wi-Fi部署效果上看，大融城利用商铺位置信息数据，能够精准分析出消费者的进店率、驻留率，以及挖掘出商铺的关联关系，这为商场的运营决策提供了重要的数据支撑，对“滞留性消费”战略起到了支撑作用。

方案上线3个月，大融城“吸粉”达9.8万人，平均每天“吸粉”千人左右。此外，定制商场广告点击量在2个月内实现48万+，并且每日不断累积，大融城现代“新零售”体验正因智能化的无线网络而大放异彩。

苏宁

苏宁，迈出决胜O2O关键一步

作为中国民营企业和零售行业中的领军企业，苏宁创办于1990年，是国家重点培育的20家大型流通企业之一，其经营涵盖传统家电、消费电子、百货、日用品、图书、虚拟产品等综合品类。二十五年来，全国线下苏宁实体门店已达1600多家，线上苏宁易购也位居国内B2C业务前三，从传统零售到互联网零售，线上线下的融合发展不仅改变了国内零售业的格局，而且还引领了业界 “互联网+零售”的新趋势。

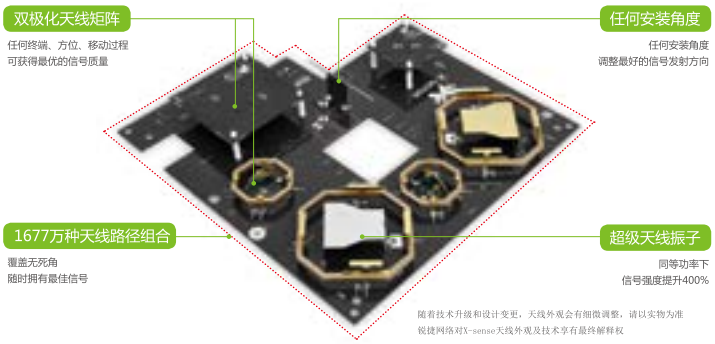
随着信息技术互联网的发展，越来越多的消费者会通过线上或者线下等多种渠道完成购物体验。另外，以消费者为中心，商家围绕整个购物流程来设计与消费者紧密接触，并通过免费Wi-Fi打通互联网营销和移动应用资源的各个环节。

苏宁线下实体零售需要在新时代下抓住机遇，更好的挖掘全新商业价值，进而增强市场竞争力，而无线作为打通各环节的基础，如何形成一张稳定、高效、无死角的无线网络，成为目前苏宁面临的最迫切的问题。

锐捷网络结合苏宁门店的实际应用场景，提供最具针对性的X-sense灵动天线无线解决方案，为苏宁O2O转型保驾护航。

X-sense灵动天线打造精准灵活的高体验无线覆盖

基于锐捷网络有力的技术支撑，苏宁对内成功解决了员工随时随处获取网络资源的需求，对外满足了在门店内部署无线热点为顾客提供免费网络服务的应用。其中，高性能的AP结合X-sense灵动天线的智能增益，保障了促销活动时大量用户同时在线，最优的天线路径设计确保了“满格信号”一直跟随顾客。另外X-sense还能够准确识别门店内无线接入终端的类型，进行有针对性的信号质量优化，让所有终端都能享受到灵动天线带来的良好覆盖。



通过无线实现精准营销，增强消费者无界购物体验

尤其值得一提的是，当客户通过门店SSID连接到无线的同时，终端会自动推送定制化的广告界面，将苏宁线上线下的促销活动第一时间传递到客户面前，同时广告界面中会附带苏宁APP的下载，真正将精准营销这一O2O重要组成落实到业务部署环节中，从而真正改变消费者的生活方式和所有行为模式，为越来越多的消费者提供一体化、无界的购物体验。

如今，在人头攒动的苏宁门店，顾客连接免费Wi-Fi后，既可以直接用手机或Pad等移动终端扫描二维码完成在线下单，也可以登录苏宁易购，完成线上下单、门店付款、现场提货或免费送货等环节，不仅可以大大缩短顾客寻找、选择和购买商品的时间，更可以使整个过程充满趣味。而且基于消费者的大数据技术能够准确记录和跟踪消费者的线上和线下的购物模式、购买偏爱等购买行为和习惯，并通过门店关联度分析，进而得出产品和用户场景的适配性，为精准营销提供有力的支撑。

作为中国无线精准营销网络解决方案的领导品牌，苏宁通过使用锐捷网络无线AP帮助其对线下入口的抢夺，增加实体零售的销售链条，进而形成线上与线下的互动，不仅可以为消费者提供更加个性化、贴心化的消费体验，还能够进行海量数据的沉淀和积累，以此获取消费者的购买习惯，增强苏宁的核心竞争力，成为线上线下全渠道融合的"巨无霸"，开拓创新“互联网+零售”的新模式。

北京大栅栏

老街新传：锐捷助大栅栏商业街建成智慧Wi-Fi系统

大栅栏，读做“大石烂儿”（dà shí lànr），是北京市前门外一条著名的商业街，老北京文化的代表。明朝以来经过500多年的沿革，大栅栏商业气氛依旧活力四射。

坊间有民谣为证：有买鞋内联升，买帽马聚源，买布瑞蚨祥，买表亨得利，买茶张一元，买咸菜要去六必居，买点心还得正明斋，立体电影只有大观楼，针头线脑最好长和厚……

世易时移，如今的大栅栏在焕发商业新生的同时，越来越多的“老字号”为了顺应移动互联网的发展趋势，“讨好”年轻客户。一方面建设自己的Wi-Fi系统，同时通过移动互联的信息推广与客户互动，让顾客享受老字号品质的同时，对这条百年老街流连忘返。

“老字号”大街的“新网络”需求

“区域系统考虑、微循环有机更新”是大栅栏IT系统设计之初的指导策略，为了复兴大栅栏原有的繁荣景象，让“老字号”焕发新生，北京大栅栏商业街进行了更加灵活、更具弹性的节点和网络软性规划，确定其网络部署的整体目标分为三个部分：

首先是打造智慧无线Wi-Fi系统，实现商业街公共区域Wi-Fi全覆盖；其次是结合北京大栅栏商业街客户服务微信平台，帮助商户进行精准无线营销及客户关怀服务，提升核心竞争力；最后就是打造出良好的运维流程管理，高效完成复杂的运维管理。

为了实现上述目标，锐捷网络为北京大栅栏商业街精心设计了Wi-Fi系统总体架构。

北京大栅栏商业街智慧Wi-Fi系统架构图

在基础网络方面，提供高性能、覆盖好的无线网络；在此之上建立认证系统、定位引擎和无线服务。

认证系统涵盖微信平台、短信平台、网页Portal，用以提供用户认证；定位引擎与无线AP联动，以获取终端位置；地图服务则提供商业街区地图，和定位服务相结合。然后是建立起信息发布、数据分析和室内导航系统。

信息发布系统包括广告页面定制、信息平台等，支持权限分级管理；数据分析系统对于采集来的大量数据、用户到店情况、停留时间等进行分析；导航功能引擎可用于反向寻车、购物导航等。

整个智能Wi-Fi系统的最顶层，是数据采集、BI呈现和用于应用扩展的API接口。数据采集包括上网行为审计、用户访问数据收集等功能；BI呈现负责对分析后的客流数据进行多维度呈现，并支持报表导出；应用扩展部分是为无线控制器和定位系统提供标准API接口。

智慧Wi-Fi让商机“无盲区”

根据总体架构图，锐捷网络为大栅栏商业街搭建了完善的Wi-Fi网络系统和应用，并针对购物广场、连锁门店、服务站等不同的场景采用了差异化的设计，分别承载不同的业务应用。

大栅栏商业街智慧Wi-Fi项目的总控云数据中心，能够基于无线控制器实现对分支机构AP的统一集中配置、管理、安全策略控制，并在对Wi-Fi网络的统一管理、认证的同时，实现广告营销、客流分析、数据挖掘等功能。

整个智慧Wi-Fi系统建成后，完美实现了目标设定的三大功能：

基础网络层面

搭建了覆盖效果最佳的无线网络，完全满足高密度顾客的上网需求。其所采用的无线AP搭载了锐捷网络自主创新的X-sense灵动天线，可用的信号覆盖半径相较于传统产品提高至少20%以上，区域内顾客无线上网时时刻刻都能感受到满格信号。

由于采了用异频错信道的部署方式，同频干扰的影响更小，在多用户接入的情况下性能更优；与此同时，所有设备可通过全中文化的网管平台实现一体化网络管理监控，更加便于商业街大面积推广和后期维护。

移动互联营销方面

在众多老字号最关注的移动互联营销方面，智慧Wi-Fi系统包含了可轻松自定义的精准营销平台，大大提升广告营销准确率和通达率。智慧无线网提供的微信认证、短信认证、固定账号认证方式完全满足公安部82号令的安全审计要求。

广告内容的配置操作也非常简单，普通营销人员就可每天快速更新推送的广告内容，甚至可以做到不同区域不同楼层推送不同的广告。。

大数据的商业价值

通过全面的顾客大数据分析，可定制化的商业BI，能够充分挖掘商业街顾客大数据的商业价值。系统通过Wi-Fi设备采集用户信息，通过私有云或者公有云展现顾客线下各种行为，并结合顾客上网行为，能够做出更加个性化的针对性营销策略。

例如，凭借更精确的店铺关联分析，可以有效地帮助商场管理员管理店铺；通过客流轨迹的分析，能够在沿路摆放合适的广告牌等。大数据平台挖掘出的有价值数据，为商户门店提供了评估依据，从而实现网络创新的应用价值。

目前，北京大栅栏商业街积极推进“开发+运营+金融”的发展战略，在深耕商业街的同时，也凭借过往丰富的运营管理经验，大力开拓新业务领域，在实现全国性战略布局方面已取得了重大突破和进展。智慧Wi-Fi系统的成功建成，为大栅栏商业街的腾飞展开了信息之翼，让每一位游客都会爱上这里。

酒店

客人和酒店的每一个接触，都会影响他的入住体验。从进入酒店大厅办理入住到客房休息，每一个细节都需要以宾客为中心的雕琢。锐捷酒店解决方案，不断细化每一个场景，为宾客提供极致上网体验，通过WLAN实现房间导航等智能化的服务，同时也为酒店提供微信认证、方便扩展粉丝，助力酒店实现精准营销。

成功案例

麗枫酒店

华晨豪生大酒店

麗枫酒店

“连锁酒店”也有“五星级”Wi-Fi！麗枫酒店是如何做到的？

酒店Wi-Fi≈网速慢、不安全？这个问题似乎在很多星级酒店都尚未解决，但却有一家连锁酒店已经走在行业前沿，为客人带来了“五星级”的无线网络体验！麗枫酒店，在提供舒适环境、周到服务之外，“好用的网络”也成为酒店被消费者铭记的一个标签，在Wi-Fi已经成为“刚需”的今天，收获了无数顾客的好评与青睐。

麗枫酒店，是铂涛集团旗下的中端连锁酒店品牌，致力为客人打造一个贴心舒适、亲近自然的智能商旅住宿空间。铂涛集团旗下拥有20个品牌，会员人数超8000万，门店总数超3700家，覆盖全国300多个城市，并积极扩张至东南亚、欧洲等海外市场。结合国内外的经验，麗枫酒店引入一整套酒店网络解决方案，既大幅提升了顾客入住体验，也使酒店管理上了一个新台阶。

酒店Wi-Fi，需要这样的“内外兼修”

- 稳定、可靠的基础网络平台：包括承载酒店办公管理业务的业务网，以及为客人提供有线、无线接入服务的客房网；
- 高速、安全、信号佳的客用无线平台：酒店的网络建设需要覆盖大堂、餐饮、会议、休闲娱乐、客房，且此网络平台需要具备优质的信号覆盖，高速、稳定的接入体验；
- 灵活、便捷的认证和营销平台：作为连锁型酒店，希望无线网络能够推送酒店总部和各门店广告、促销等信息，能够帮助酒店提升品牌形象，同时希望借助无线网络入口实现快速“吸粉”；
- 全面、智能、响应快速的运维管理体系：运维体系的完善与否，对于酒店网络平台的日常运行效果有决定性的作用，完善的运维体系和全面、智能、响应快速的运维平台可以提升酒店日常的运维管理。

“量身定制”的网络解决方案

酒店无线“场景化”，接入无压力

无线网络是酒店外网的核心系统，需满足客人通过无线方式方便访问酒店资源和Internet资源，这就需要无线系统有良好的信号强度、丰富有效的优化策略。因此在麗枫酒店的无线建设中，采取场景化无线部署方式：

● 酒店公共区域，餐厅、剧场、展示区、会场、休闲区通过对不同公共区域结构的合理规划，搭配锐捷“X-Sense”智能天线的无线AP，实现信号随终端而动，并且降低AP运行中遇到的干扰问题。同时，通过基于流量和人流的负载均衡实现会议及餐饮区域的客人高密度接入，并利用锐捷无线的“公平占用”技术，使不同类型的终端都可以享用相同的无线体验。

● 而对于酒店客房区域而言，通过锐捷墙面AP解决方案实现客房信号覆盖，并保障顾客稳定、高速的无线接入体验。同时墙面AP提供多个有线网口，分享给其他应用（客控RCU、IPTV等），大大节省网络建设投资成本。

营销推广“自由自在”，快速“吸粉”

总部部署锐捷的云营销平台，实现各门店的用户认证接入和营销推广。

云营销平台可以提供微信认证、短信认证、固定账号认证等多种便捷的无线上网认证方式，不仅满足了公安82号令的安全审计要求，而且帮助麗枫酒店实现微信的快速“吸粉”、顾客的手机号码收集等，为离店营销提供顾客端的信息接收窗口。

同时，还可推送丰富的广告内容，广告页面轻松定义、自由编辑。可实现总部和各门店分级推送，推送内容配置操作简单，可每天快速的更新推送的广告内容，甚至可以做到不同区域不同酒店推送不同的广告。

出口安全“疏堵控”，客人体验佳

麗枫酒店各门店出口架构通过RG-EG出口网关的“疏-堵-控”为核心理念，提升客人上网体验：

● 疏，实现弹性带宽管理，网络资源内网化，提高数十倍的网络访问速度；

● 堵，抵御互联网的安全风险，确保门户网站安全可控，提升整网的安全性；

● 控，实现流量占用可视化分析，互联网操作实名制审计，满足国家信息安全相关法规和检查的要求。

华晨豪生大酒店

当Wi-Fi成为“基础需求” 五星酒店怎么办

“段子手”会戳破你的认知底线吗？答案是肯定的。最近，有网友声称“马斯洛需求层次理论”研究有了新的突破，需求金字塔的地基被找到了！那就是Wi-Fi！人的生理需求除了食物、水、空气，还应该增加一个Wi-Fi。

那么，作为一家五星级酒店，长沙华晨豪生大酒店如何面对这样的需求，怎样才能够为客人提供“五星级”的Wi-Fi服务？

用户体验至上，“四网”建设提出高要求

长沙华晨豪生大酒店是由湖南鑫盛房地产开发有限公司投资的国际标准五星级酒店。酒店设有320间宽敞舒适、温馨典雅的酒店客房及459间超值实惠的全套房公寓。旨在为商旅人士提供物超所值的细致服务，为中外宾客营造一个温馨的家。

面对人们越来越习惯于随时随地使用各种智能移动终端接入互联网，酒店能否为商旅客人提供便捷的无线网络，满足客人这一“基础需求”逐渐成为酒店行业的竞争力之一，而这也是长沙华晨豪生大酒店在网络建设中的重点项目。

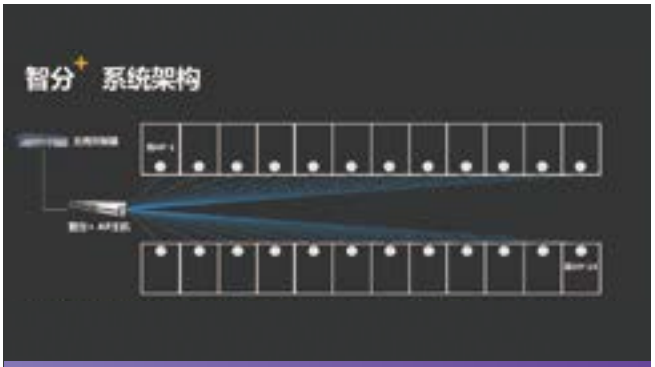
“根据酒店的业务特点，我们将网络建设分为四个组成部分，包括承载酒店办公管理的业务网、为客人提供有线和无线接入服务的客房网、为酒店客房的视频点播平台的高清专网、为IP视频监控和安防提供支撑的设备网。同时，我们也希望这四套网络都能实现高可靠、高安全和智能运维管理，让客人在酒店任何位置都能体验到超一流的无线网络服务。”酒店相关负责人在介绍项目需求时，特别指出了客人体验至上的核心要求。

服务“怡然自得”，客人“心旷神怡”

项目建设前期，长沙华晨豪生大酒店的技术人员进行了大量市场调研，同时要求服务厂商提供完整的设计方案，邀请专业人士对其进行严格评审。最终，锐捷网络凭借“怡网”星级酒店的网络建设理念最终胜出。

“怡网”即“服务怡然自得，客人心旷神怡”。以无线网建设为例，要求覆盖酒店大堂、餐饮、会议、休闲娱乐、客房，其平台需要具备优质的信号覆盖，高速，稳定的接入体验。对此，锐捷采取场景化无线部署方式，利用智分解决方案满足了酒店针对无线网络信号、性能、部署和美观度的需求。

具体来讲，在酒店公共区域，餐厅，剧场，展示区，会场，休闲区通过搭配锐捷智能天线的无线AP，结合对不同公共区域结构的合理规划，实现信号随终端而动，全面降低了AP运行中遇到的干扰问题。与此同时，通过基于流量、人流的负载均衡技术实现会议及餐饮区域的客人高密度接入，并利用公平占用 (Air-timefairness)技术，使不同类型的终端都可以享用高品质无线体验。



锐捷网络无线智分解决方案

针对酒店套房这种传统的无线信号“盲区”，锐捷通过无线智分解决方案实现了满格信号的全覆盖，解决了小开间、多隔断的客房无线网络接入难题。锐捷智分AP采用内置智能功分模块，可以对单路射频卡上的发射功率进行1分多处理，相比传统的室分系统省去了多级硬件功率分配单元和耦合单元。另外，每台智分带八个天线接口，配合锐捷低损连接线缆，最大可将天线延伸至15米远的房间内，再通过美化天线进行无线覆盖，实现单AP通过“1分4双频双流”部署方式，满足了客人在客房进行视频点播、在线会议，极速下载等高吞吐的无线应用场景。

RG-MCP锐捷云营销平台

“网速、运维、运营”上台阶，五星网络唾手可得

在所有网络相关的体验中，客人对网速是最“挑剔”的。为此，在锐捷网络工程师的建议下，长沙华晨豪生大酒店在网络出口处部署了RG-PowerCache内容加速系统，通过“疏-堵-控”的核心理念，将大量热映电影和连续剧缓存到本地，减少出口压力，继续提升客人的上网体验。另外，还通过“统一平台管理”，实现了酒店网络设备有线无线一体化的统一管理、统一展示、统一告警，让酒店IT运维人员提前一步发现网络故障隐患，大幅减少了业务系统和客房网络报修情况的发生。

长沙华晨豪生大酒店对锐捷提供的无线网络建设和后续增值服务非常满意，相关负责人表示：“无线网络作为酒店客房网的核心系统，在满足客人访问酒店资源和Internet资源的同时，也可以成为一把营销的利器。利用锐捷MCP云营销平台，我们在提供高质量Wi-Fi的同时，还可以开展会员促销和各类市场推广，并对服务和营销效果进行评估，大幅提升了酒店的竞争力。”

景区

通过高速稳定的无线覆盖和智能精准的营销平台，一方面帮助游客随时随地使用Wi-Fi和朋友分享最美的景色，在购票、入园、游览和园内消费等多个环节打造完美游览体验；另一方面帮助景区进行数字化管理，轻松实现广告发布，从而降低运营成本，助力景区产业升级。

成功案例

南京夫子庙
贵州天河潭
贺笃湖景区

南京夫子庙

一部手机，一个APP,看南京智慧夫子庙如何玩转“互联网+旅游”

古有“烟笼寒水月笼沙，夜泊秦淮近酒家”，

今有“秦淮观灯传天下，智慧无线夫子庙”。

国家旅游局印发的《关于促进智慧旅游发展的指导意见》表明，到2016年，要建设一批智慧旅游景区、智慧旅游企业和智慧旅游城市，建成国家智慧旅游公共服务网络和平台。在此背景下，夫子庙文旅集团于2014年启动夫子庙智慧景区建设，江苏有线携手锐捷网络提供“智慧景区解决方案”，让“夫子庙”的“智慧”如期落地。

夫子庙智慧景区的三道“智力题”

夫子庙景区位于南京市秦淮区，素有“江南佳丽地”之美誉，是南京历史文化荟萃之地，也是中国著名的开放式国家5A级旅游景区。根据《秦淮区旅游管理体制改革实施方案》，夫子庙景区率先试水，运用移动互联等技术建设智慧旅游运营平台，引领秦淮风光带进入智慧时代。在构建智慧夫子庙的过程中，景区遇到了三道“智力题”：

“免费Wi-Fi”覆盖的智慧夫子庙

■ 景区无线部署：景区公共Wi-Fi建设常常遇到网络难用、入网繁琐、信号间断等问题，导致很多景区Wi-Fi被游客“吐槽”，南京夫子庙景区如何确保无线体验的同时，又不破坏原景观？

■ 游船无线覆盖：游客乘坐游船游览十里秦淮河风光时，没有无线信号，无法体验智慧夫子庙服务平台，形成了信息化孤岛，能否有办法实现船上及岸上一致的智慧服务体验？

■ 线上线下互融：如何将传统旅游线下运营和网络营销有机结合，进而利用大数据、云计算、手机APP等服务，为夫子庙开启“互联网+旅游”新模式？

锐捷“智”解难题 实现景区Wi-Fi全覆盖

经过无线工程师现场勘测，针对夫子庙历史景观的特殊环境，锐捷网络决定通过智慧景区解决方案来实现免费Wi-Fi的全覆盖，采用室内无线RG-AP520、室外无线RG-AP630、无线AC、云营销平台MCP、云架构网络核心交换机RG-S8600E系列等产品，最终建成了用户管理运营简单、游客体验效果一流的无线网络。

锐捷网络智慧景区解决方案

■ 隐藏式部署，无线覆盖轻松接入

在夫子庙智慧景区整体架构下，无线作为连接用户及云端的唯一通道，其性能至关重要。为此，锐捷采用了RG-AP630系列高性能室外AP，为夫子庙景区提供高性能无线网络，让游客行走在景区的任何角落都能轻松自在使用无线网络。锐捷的“X-Sense灵动天线”能根据终端的位置和信号质量动态调整定向波束方向或增益，做到游客走到哪里，信号就跟到哪里，真正实现了景区满格信号全覆盖。

根据景观格局确定AP部署点位

在AP部署点位上，锐捷网络针对每个传统建筑景观的结构进行了详细的分析，结合信号覆盖角度和游客观光路线，将每个室内外AP都采用了隐藏式安装，实现了现代产品与传统建设的融合，确保景区环境不受影响。另外，在游客无线接入认证方面，提供微信认证、短信认证、Web认证等多种认证方式，游客可自由选择入网认证方式并自动开启无感知认证，实现一次认证后无需再次接入。

多种认证方式，让游客无感知便捷认证

■ 定制化游船方案，消除水上信息孤岛

“智慧夫子庙”实现了夫子庙景区水陆无缝漫游，岸上及船上统一体验。在游船上部署4G路由器及AP，4G路由器通过4G专网与夫子庙出口锐捷RG-EG网关建立VPN隧道，AP通过VPN隧道与夫子庙AC互联。经过多次实地测试（邀请游客上船体验），效果得到游客、景区认可与好评，实现从岸上到船上Wi-Fi连接不中断。据了解，此方案将于9月大规模上线。

■ 精准营销云平台，大数据运营服务

此项目中，通过在夫子庙数据中心设置的锐捷RG-MCP云营销平台满足夫子庙景区的运营需求，营销平台实现易用的广告编辑、灵活的广告推送规则、全面的数据统计和呈现，并可直接对接大数据分析平台。

锐捷RG-MCP云营销平台

其中，大数据分析系统可以帮助运营方轻松掌握游客人流景点热度，实时统计不同景点来访游客的各项数据信息，如景点上网人数、景点广告浏览数量、微信加粉数量、收集的手机号码数量、游客使用的移动终端类型等，帮助景区进行基于大数据的数字化管理。另外，夫子庙景区还能根据服务后台统计到的游客省份及地市来源数据，对各省份地市针对性地推送宣传信息。

智慧无线“迎战”25万游客 贴心服务被点赞

智慧夫子庙服务平台一期建设于2015年9月底正式上线，上线短短5天，累积注册用户2.6W，广告浏览数突破18W， 在游客体验到极致Wi-Fi同时，让文化名胜夫子庙成为“智慧景区”典范。

智慧夫子庙 APP

国庆首日，无线Wi-Fi迎来十一黄金周大考，“智慧夫子庙”迎客25万人次，虽然景区人头攒动，但景点售票处、热点景点、卫生间等往常需要排队的地方，却没有看到熟悉的“长龙”。原来，“智慧夫子庙”APP不仅提供景点游玩指南、门票信息、地图导航等智慧化服务，还可帮游客找寻最近的卫生间、停车场等，景点语音导览更是让游客有了“APP在手，说走就走”的畅游体验。

近年来，“互联网+”的发展推动着传统旅游产业与互联网的融合。锐捷深入场景开发的智慧景区解决方案，通过高速稳定的无线覆盖和智能精准的云营销平台，一方面帮助游客随时随地使用Wi-Fi和朋友分享美景，在购票、游览、消费等多个环节打造完美的游览体验；另一方面帮助景区进行数字化管理，降低运营成本，提高管理效率及服务质量，提升景区的综合竞争力。

贵州天河潭

游贵州天河潭 畅享全景区锐捷极速Wi-Fi

贵州天河潭景区以典型的喀斯特地貌闻名。曾经，天河潭用山、水、洞、潭、瀑布、天生桥、峡谷为一体的自然风光赢得游客芳心。2016年国庆节，天河潭景区重新开园，除了全新的人文景观——花海、故事街、水秀表演之外，景区无处不在的极致Wi-Fi体验让游客感受到不一样的观景情趣。

天河潭水溶洞

从开放至今，天河潭运营已超过20年。为满足现代游客的观光偏好，增强景区吸引力，2015年10月，天河潭旅游综合体项目建设启动。项目拟在天河潭原有基础上进行景区扩建和景观提升，将贵州特色民族元素与时尚现代科技元素相结合，采用先进的声光电科技，增加观赏性与娱乐性，提升游客体验度与舒适度。同时，在景区外围打造一个集休闲度假、水上娱乐、特色餐饮、旅游商品、五星酒店于一体的旅游综合体。

天河潭瀑布

难——景区无线全覆盖！

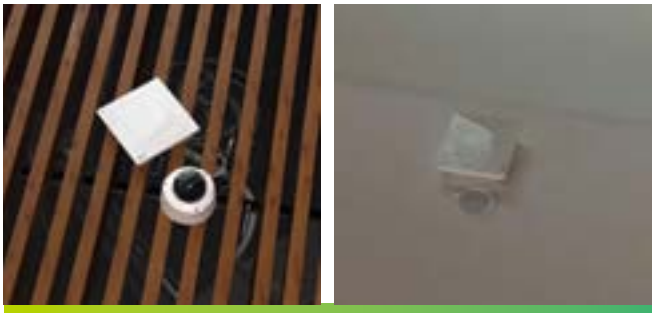
在基础设施建设过程中，如何实现景区的无线全覆盖成为景区最大的难题。景区希望只要有人的地方就有Wi-Fi。在此基础上，后续才能在景区实现手环支付、游客定位和景点介绍等规划。与此同时，景区的地理地貌资源十分丰富，包括各式各样的地貌如瀑布、旱溶洞、水溶洞以及各样的小路，无线布置难度非常大。

经过对不同方案的比较评估，景区将目光瞄准锐捷。锐捷的无线产品和方案丰富成熟，能够满足多变的场景和需求。特别是室外无线RG-AP630系列，采用工业级设计，能够适应各种恶劣环境，与景区瀑布、旱溶洞、水溶洞的景观非常匹配。同时，天河潭景区对锐捷网络专业的技术和服务非常认可，决定优先与锐捷合作。

赞——溶洞瀑布全连接！

在深入景区地勘后，锐捷工程师帮助景区规划了网络的顶层设计，底层的硬件设备，包括有线、无线、出口、安全等，还有应用软件层，包括认证营销系统、客流分析系统等。

无线部署是景区在一期工程的核心任务。工程师深入到景区，在施工现场，仅仅两天时间就形成了一整套完整的无线部署方案，包括每个AP的施放地点。同时，结合现场的实际情况，锐捷工程师将整个景区无线部署后的效果模拟展示出来。室内外500余台AP，借用景区特色，进行场景化部署。



无线部署效果图

瀑布和溶洞都是常年高湿度的环境，要求无线AP本身必须具备耐腐蚀性，而且溶洞中的环境不适合架设外置天线的AP，锐捷采用支持IP68标准的室外RG-AP630，具备耐高温、高湿、耐腐蚀的特性，除此之外采用内置天线部署，只需要灵活调节支架的覆盖范围即可。

无线全连接的景区监控中心

快——微信随手连Wi-Fi！

景区认证采用最便捷的微信连Wi-Fi，不但让游客体验到高速的联网体验，还帮助景区推广了公众号。

游客可以通过微信连Wi-Fi关注景区公众号并畅连网络

爽——“互联网+”智慧景区！

在全景区无线覆盖基础上，景区将持续规划物联网应用，打造景区+互联网金融体系，以期给游客提供更便捷的服务。项目中，锐捷的RG-MCP云营销平台作为客户整个智慧旅游大平台的中间件，为智慧旅游大平台提供多达8种数据接口，Wi-Fi认证、营销广告等数据通过对接，集中展示到智慧旅游大平台当中，信息化成果清晰可见。

天河潭景区是“大数据之都”贵州打造的10个大型景区的第一个，具有标杆意义。景区相关负责人说：“在十多年的从业过程中，我与很多个厂家合作过。但锐捷既有强大的研发实力，又有非常专业的服务精神，为景区的智慧建设提供了很好的建设方案。以后，我们还会继续合作。”

筼筜湖景区

无惧台风！锐捷AP化身无线“钢铁侠” 守护厦门筼筜湖景区安全

“桑美”、“古超”、“莫兰蒂”、“山竹，这些美丽的名字的背后，却是这一场场声名狼藉、破坏力惊人的台风，它们造成了巨大的灾害或人员伤亡。很多人都担心，在导致房倒屋塌的猛烈暴风雨中，为“智慧城市”工作的室外无线AP肯定难以保证稳定传输，不过，也许恰恰是狂风暴雨，才能展现“英雄本色”。这里，我们可以到厦门的筼筜湖，看看当年横扫一切的“莫兰蒂”台风，如何在锐捷室外AP化身的“无线钢铁侠”面前无可奈何。

对抗17级台风 稳定传输“不动如山”

资料显示，“莫兰蒂”是建国以来登陆闽南的最强台风，也是2016年登陆我国大陆的最强台风。当年“莫兰蒂”登陆时恰逢天文大潮，致使福建、浙江、江西等省遭受不同程度影响，福建厦门全城电力供应基本瘫痪、全面停水，基础设施损坏严重。

被史上最强17级台风扫过之后，整个厦门被台风蹂躏得满目疮痍，满地狼藉。

而筼筜湖则是厦门市区唯一的人工湖泊，水面面积达1.5平方公里。著名的白鹭洲公园、南湖公园、海湾公园、松柏公园等几大公园都围绕着筼筜湖，所以这里也被称作是厦门的“第一会客厅”。为了确保市民和游客安全，筼筜湖管委会部署了覆盖筼筜湖的高清视频监控，实现7*24小时实时回传视频监控，这套监控平台的室外传输网络就落在了锐捷身上。

由于“室外无线AP”使用场景的特殊性，锐捷选用了被誉为“野地之王”的RG-AP630室外专用AP。IP68防护等级、金属外壳、整体散热设计，造就了能够在极端恶劣的室外环境中满足一切Wi-Fi覆盖需求的无线“钢铁侠”，与此同时，在施工部署过程中，锐捷的工程师更全面勘察了筼筜湖每个角落，他们将AP部署在远离强电高压线路、消防管道、建筑物避雷针的抱杆上，作好防水、防雷、接地措施，反复测试AP与抱杆的吸附力、平稳性，测试抱杆稳定性与牢固性。正是这一整套严谨设计与精密施工的方案和产品组合，最终让RG-AP630笑傲于“莫兰蒂”横行肆虐的扫荡，不仅设备完好无损，更是和往常一样坚守岗位，稳定回传当天的视频实时情况

绿色+智慧 让“好体验”看得见

不过，锐捷室外景区无线解决方案的优点可不只有“AP质量过硬”这一点。不用破土动工、借助太阳能绿色供电、性能强大、使用简便、界面友好，智慧管理，所有这些优点汇聚在一起，让锐捷无线“好体验”真正摆在眼前。

据了解，当时这套无线方案是在景区已建成的情况下设计的，如果采用传统方式需要大面积破土预埋网线和供电电线，整个湖畔都要挖过去，造成大范围的现有景观破坏。所以，此次创新的采用无线回传监控图面的方式，通过太阳能供电给监控摄像头和AP供电，数据再通过AP回传到管理中心。而锐捷无线室外桥接RG-AP630方案，在景区无需破土动工情况下做到1080P监控视频回传，画质稳定，并在项目中采用了并冗余链路方案，解决客户对监控视频回传链路高可靠性要求，得到客户高度肯定。

另外，RG-AP630系列产品还充分考虑了无线网络安全、射频控制、移动访问、服务质量保证、无缝漫游等重要因素， 配合锐捷网络RG-WS系列无线控制器或云AC产品，可以轻松完成无线用户数据转发、安全和远程访问控制。

最后，锐捷更通过本地的原厂服务，为担心整个项目周期的用户服下定心丸，让设备快速上线运行，赶在金砖会议前期就实现筼筜湖的全部覆盖。

作为锐捷室外景区无线解决方案中的一员，锐捷还有RG-IBS6250室外物联网AP，同样支持IP68等级防护，可以满足各类室外环境的应用需求。

筼筜湖管委会的相关技术人员表示：这套解决方案已经上线近两年了，一直都稳定地将监控数据回传到管理中心，春季的多雨，夏日的高温，秋季的台风，冬天的干冷都没给我们带来任何麻烦。最强台风莫兰蒂袭击厦门期间，多少树木建筑都倒下了，这些AP一如往常，稳定的回传当天的实时情况，给整个筼筜湖的安全防护带来可视化的保障，给灾后的绿化重建提供了重要帮助。”

制造

工业4.0的精髓在于通过物联网和智慧服务优化整个制造过程，将工厂转变为一个信息化的智能工厂，而在此之前一张优质的网络是必不可少的基础。锐捷网络通过传奇般的“1分48零漫游技术”，“室外AP”等无线工厂解决方案为制造行业带来前所未有的网络体验，帮助提高生产效率，实现生产的精细化管理，为智能化的工厂助力。

成功案例

办公——五粮液、顾家家居、康美药业、先声药业、鲁嘉涂料

车间——南高齿、酷特智能

仓储——玛丝菲尔、柳州医药

五粮液

五粮液 世界名酒搭上BYOD快车

“没想到五粮液不仅酒好喝，办公楼的无线网络也这样好用。”第一次来五粮液集团办理业务的小张这样感叹，“网络使用顺畅，速度快、信号没有死角不会掉线。登录也简单，只需要扫描二维码就行。”听到小张这样夸奖公司的无线网络，前来接待的小李含笑解释道，“这是刚刚采用了锐捷网络的企业BYOD易安全无线解决方案进行过网络改造，之前的无线网络可不是这样子的。不光你们访客多有怨言，就是我们自己的工作人员都经常吐槽。之前的无线网络网速慢，信号弱，还经常连不上。而且无法登录集团OA等系统，办公非常不方便。”

移动互联时代 无线网络成“槽点”

五粮液在中国家喻户晓，在世界也享有盛名，是高端白酒的象征。五粮液集团有限公司通过实施“酒业为主、多元发展”战略，已经成为全球规模最大的酿酒圣地。目前公司占地10平方公里，现有职工4万多人。随着智能终端的普及，移动办公已经成为五粮液集团一种新的工作形态，移动办公需要一张体验出色的无线网络作为承载，“我们的无线网络是个害羞的姑娘，经常找不到信号，就算连上了速度也很慢。特别害怕人多，人一多更是没法用。”这样的吐槽经常出现在员工当中。

其实，除了网络稳定性差，信号弱等问题，之前的无线网络还有其他隐患：办公场景下，无法通过无线网络登录集团OA等系统；访客接入过程中，无法便捷接入又能实现访客上网记录的可追溯；另外，在五粮之旅的参观过程中，游客也无法登录Wi-Fi，影响了游览体验。

场景化创新 无线体验大变身

锐捷网络的“企业BYOD易安全无线解决方案”帮助五粮液集团实现了无线体验大变身。

具体说来，在行政楼、办公楼、多功能厅（文艺表演、拍卖所）、百味园（餐厅）、怡心园（会议室）等办公人员密集的区域采用支持X-sense灵动天线技术的AP进行网络覆盖。X-sense技术通过24面天线动态形成1677万种定向信号，全面超越传统天线技术。采用这种技术设计的AP具备业界最高的多用户承载能力，用户待机数相比同类产品提升3倍。尤为突出的是能够根据移动终端的位置和信号质量动态调整天线方向和增益，真正做到让信号随员工而动，即员工走到哪里，信号就指向哪里，很好地解决了无线信号覆盖的问题。

在访客登记的问题上，采用了组合身份信息的方式进行记录。当访客来到办公区的时候，接待员工通过”扫描二维码”的方式给访客提供网络接入授权，在后台形成“接待员工信息+访客信息”的组合身份信息，方便进行网络使用行为的记录。这种方式方便的实现访客网络的快速授权，同时兼顾了访客网络使用行为的备案可查。

现在，不光是移动办公体验顺畅，BYOD办公网全面“超越有线”。五粮液园区景点也通过锐捷网络实现了无线覆盖，游客可以在游览的同时登录稳定的无线网络，操作非常简单，通过短信开户即可实现。

“五粮液不愧是世界名酒，园区如此气派，无线网络也这样好用。”现在，在五粮液园区里经常能够听到这样的谈话。对五粮液员工来说，吐槽无线网络已经成为过去，因为现在“锐捷网络把我们的无线网变成了一个壮小伙，能够承担各种办公应用。”

顾家家居

携手锐捷打造企业办公之“+” 为全球186个国家和地区塑造完美之家

中国家居行业的领军企业——顾家家居携手锐捷网络，借助无线创新产品的场景化设计，以无线NEW办公之先锋办公解决方案和无线工厂解决方案为核心，针对办公环境和仓储区的不同需求，进行了全面部署与改造，实现极速无线的高效办公环境和13万平米仓储无线全覆盖，大大提升了业务应用体验。顾家家居用创新打造的无线之“+”，为其业务进一步腾飞，帮助更多客户建造完美之“家”，提供了坚实有力的保障。

高效办公&仓储物联“呼唤”无线升级

作为享誉全球的家具巨擘，顾家家居旗下产品已远销世界186个国家及地区，在全球拥有超过3000家品牌专卖门店，为全球数千万家庭提供高品质的产品服务。随着公司业务增长和连锁网络的快速扩充，顾家家居全面启动“供、产、销、人、财、物”的集成化信息管理平台建设，为公司的业务渠道创新、管理和运营创新、战略与商业模式创新提供有力支撑。

在顾家家居大型连锁经营模式下，高效协同的办公环境以及智能敏捷的仓储物流管理是不可或缺的。在敞开式的办公环境下，随着员工数量增加，移动终端的接入问题也接踵而至。在无线网络环境与业务成长愈加密切相关的当下，层出不穷的问题让相关人员也变得越来越“焦躁不堪”。与此同时，由于受到物品遮挡和终端设备限制，存在着无线信号覆盖难度、漫游切换频繁掉线等问题。

针对上述两大场景中的体验“痛点”，锐捷网络派出了无线地勘团队，对“信号弱、上网卡、总掉线”等问题逐一排查，最终找到“症结”所在。

解密无线消失的“两大谜团”

■ **办公区：**顾家家居采用了敞开式办公环境设计，而在这种俗称大开间的高密场景里，公司工位密度越来越高，Wi-Fi连不上成了家常便饭，这让公司的管理者十分头痛。

集中办公上网环境

由于在上千平方米的办公室内，密布着大量笔记本和手机终端，协同办公、文件传输、实时沟通，其数据处理量很大，集中上网时段，单台AP很难应对。为了解决员工上网慢的问题，公司在同一空间中增加了6~7个AP同时工作，但由于设备增多后信号干扰激烈，上网体验甚至还不如“一个AP的时候”。此外，因为员工自带设备的型号不一，处于2.4G、5G网络混合的环境，整体网络性能被低端网卡设备进一步拖慢。

值得一提的是，顾家家居选择先锋办公无线解决方案的过程非常“偶然”。在为用户解决之前办公区无线网故障时，锐捷的工程师临时上线一台AP，替换后效果立竿见影：笔记本Ping包时延大幅下降，丢包率降至0，提升效果明显，内网极限性能测试，性能提升3倍以上，漫游丢包率下降至1/3以下。无线网速“突然变快”的现场体验，为顾家家居最终确定采用锐捷的方案奠定了基础。

■ **仓储区：**在面积接近13万㎡的仓储区域，无论是扫码枪的条形码扫描业务，还是仓储环境中的特殊布局，都对无线覆盖提出了特殊要求。

仓储区域无线部署环境

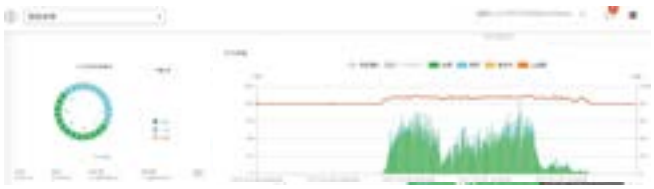
仓储内部环境复杂，高耸的货架和码放严密的货物都会对无线信号产生阻挡干扰，这对于AP本身的质量和部署方式都提出了很高要求。其次，扫码枪品牌不一，内置的无线网卡规格都比较低，发射功率一般在16dbm到19dbm之间，单路工作在2.4GHZ频段下。再者，扫描设备在主动漫游方面设计较差，当扫码枪从一个AP的覆盖信号范围漫游到另一个AP覆盖范围内时，常常会出现卡断和重新连接的情况。此外，顾家家居现有下沙、江东、河北等厂区，厂区后续均需覆盖无线设备，管理中心需要实时监控所有WLAN设备的运行使用情况，并能够对所有WLAN设备进行远程的配置管理。

先锋办公+无线工厂打造“办公之家”

为了给用户提供最佳的无线应用体验，锐捷把每个行业WLAN应用场景切分成真实的、细小的部分，并为之设计出一个个量身定制的解决方案。遵循“场景切分”的原则，顾家家居无线网建设和升级问题，被分解为仓储与办公场景，进而借助锐捷无线工厂解决方案+先锋办公无线解决方案，有针对性地进行升级改造。

■ **办公区：**强性能+优体验

在办公区，锐捷网络提供的先锋办公方案由RG-WS6008高性能无线控制器和RG-AP720、7台RG-AP740无线接入点组成。两款AP全面支持802.11ac Wave2最新技术标准，并搭载锐捷第四代“X-sense”灵动天线，用强悍的性能支撑起优质的体验。该方案实现了4层办公区、1层会议厅覆盖，并在其他楼层逐步替换之前的无线产品。



AirReorderTM调度，确保用户获得优质体验

与之前的无线网络相比，先锋办公解决方案通过创新高密接入技术，实现了人人都可以用，人人都好用的极致办公体验。先锋办公解决方案采用了业界首创的3项技术：Pre-ax 空间复用技术，将干扰环境下的AP性能提升30%；CorrectLink接入技术为每个用户选择最佳接入点，保障最好的体验；AirReorder均衡技术,为并发的多终端进行业务均衡，做到不仅快而且每个人都快。

■ **仓储区：**信号全覆盖+无线零漫游

对于仓储区进行的扫码作业，锐捷采用了智分“1分48”零漫游，整个网络不再有“漫游”现象，使得连入无线网络的终端无论位置如何移动，始终都能够保证信号不中断，让仓储区工作顺畅度大大改善。48个无线天线均匀分布在仓库区顶部，每根天线的实际覆盖半径达7-8米，很好地避免了多AP部署间的干扰，解决了出入库区货物堆放带来的信号阻隔问题。

仓储区锐捷1分48零漫游布局

由于将所有AP虚拟化成一台AP，库管人员在货架之间移动扫码时不再掉线。此外，方案还对各种类型的扫描枪进行了适配和调优，提供了业内最全面的兼容性设计，避免终端兼容性带来的体验下降，让智能仓储业务效率大幅提升。

信息化创新成就企业竞争力

在“互联网+”的推动下，各行业的企业纷纷开始转型升级，积极拥抱互联网浪潮。2016年9月，顾家家居成功上市，并将“信息化系统建设项目”列为支撑未来发展的核心战略之一。不仅电子商务管理平台、商业智能（BI）等IT相关应用软持续创新，以无线网络为代表的IT基础建设，更需要推陈出新，才能适应业务发展需要。

依靠锐捷场景化创新打造的无线NEW办公先锋办公解决方案和仓储无线解决方案，顾家家居实现了办公区域和仓储区域的高质量无线覆盖，其体验效果得到了管理者与一线员工的一致认可。信息化正帮助顾家家居的业务链变得更加敏捷高效，信息化的创新之力，也正进一步成为顾家迈向全球更广阔市场的关键推动力。

康美药业

锐捷“先锋无线办公”入驻500强康美药业 深入场景化解Wi-Fi难题

时至今日，部署Wi-Fi已经成为企业业务环境构成中的重要一环。然而，企业极力创造出的舒适办公环境，却常常因为Wi-Fi犯“孬”，成了员工办公投诉的重点。为让所有员工用上“真正好用”的Wi-Fi，康美药业股份有限公司（简称为“康美药业”）采用锐捷网络“先锋无线办公解决方案”，彻底解决了办公Wi-Fi应用中的“远端关联、频繁漫游、空口占用“的三大难题，实现了办公效率的大幅提升。

对症下药，深入场景来“找茬”

作为中国500强企业之一，康美药业的信息化建设动作频频，从“智慧药房”“网络医院”到“康美e药谷”“健康智库”，信息化在电商、营销、管理、服务等方面实现了全覆盖。与此同时，康美药业正在总部、七十多家分支机构以及多个生产基地展开无线办公网建设工作，总部无线办公网则是其中的标杆。

康美药业总部CIO张纯表示：“受益于互联网业务与WLAN技术的发展，我们传统的办公环境已经摆脱了网线的侵扰，实时沟通、BYOD盛行、无线打印、无线投影，这些都离不开Wi-Fi网络。因此，要保持工作的连贯性以及企业各项业务流程的顺利进行，一个信号强劲且稳定的无线网络显然必不可少。但是，康美药业总部早期建设的无线网络应用并不‘爽快’”。

对症才能下药。在为用户推荐解决方案之前，锐捷网络深入应用场景“找茬”，这一务实的做法很快就赢得了康美药业的认可。

实地勘测，发现“三大病根”

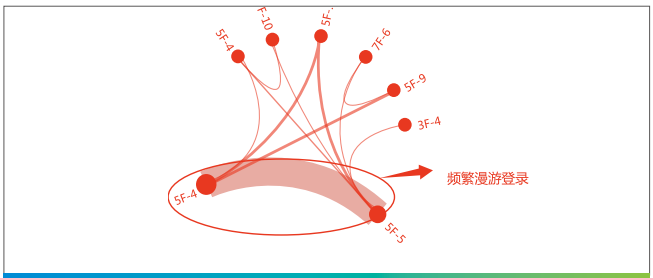
在公司领导、员工反馈问题的基础上，锐捷工程师深入康美药业的办公场景实地调研，与康美IT部门携手，针对“网络慢、老掉线、上不去”的情况进行了一次大规模摸底，最终找出了Wi-Fi体验不佳的三大问题根源。

远端关联示意图

首先，无线办公网中存在着大量“远端关联”的情况。通俗来讲，就是用户设备选择AP时的“舍近求远”。造成这一问题的场景有多种，比如：AP功率不对等、障碍物阻挡信号，以及干扰影响信号质量等。这会产成时延大、高丢包的

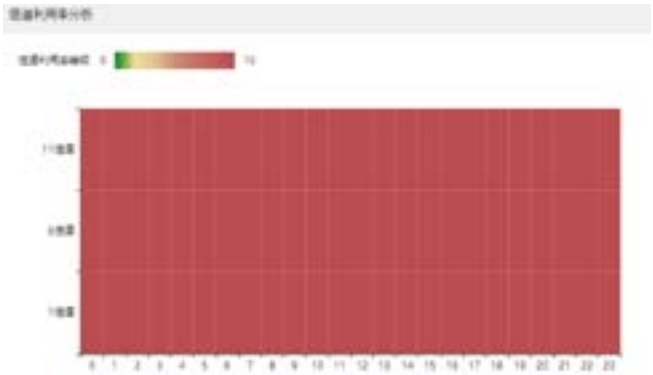
情况，还会降低AP的整体性能，是“网络慢”的一大病因。

其次，原网络中存在无线AP间干扰、部署位置随意等造成的“频繁漫游”问题。其原因在于，无线AP支持主动漫游，当用户走到另一个AP信号更强的区域时，远端AP会主动切断用户下线，临近AP主动连接用户上网。但是，如果原有AP信号抖动剧烈，用户终端就会寻找更优秀的AP，这种情况反复发生，就造成了频繁漫游，用户自然就会感到“老掉线”或者反复验证的问题。



频繁漫游示意图

最后，在康美药业高密度的办公大开间环境中，当无线网络接入用户数过多时，会出现终端无序抢占 AP 空口资源而造成性能大幅下降的情况。此时，新的用户难以接入，或者接入后网络性能下降到几乎不可用的程度，也就是员工常常抱怨“上不去网”的情况。



AP空口资源被无序抢占时，信道几乎不可用

先锋办公 助力“大健康”

通过以对原有无线方案中产品、技术和组网方案反复推敲，康美药业最终放弃“修修补补”的方法，彻底对无线办公网进行升级，并决定采用了锐捷网络提供的先锋无线网办公解决方案。该方案包括了Pre-ax，Clink等独有的无线射频技术，可以有效地解决AP密集部署的自干扰问题，引导终端智能关联、对无线的空口资源做合理分配，以及特别适合高密度高并发的大开间无线办公场景。

先锋办公方案提升关联体验

在部署中，锐捷依据办公场景，有针对性的选择AP型号，并结合障碍物、墙体、工位布局等重新设计AP接入位置。同时，利用AP内置天线的方向计算单元，根据终端的位置和信号质量动态调整定向波束方向或增益；针对空口资源被无序占用的情况，锐捷网络采用X-speed 的无线网络加速专利技术，通过流量整形来实现了无线空口资源的公平占用。

最终，康美药业无线网之前的远端关联、漫游粘滞、低速终端等问题得到彻底解决，将关联稳定度提升到100%。同时，康美药业总部WLAN中和还采用了802.11ac技术，通过引导5G信道，让总部办公楼的460个终端获得了极致Wi-Fi体验。

先锋办公方案降低信道利用率，提升在线体验

康美药业总部CIO张纯对锐捷先锋办公方案的实施效果非常满意，他表示：“无线办公网的建成，对康美追求‘互联网+大健康’的企业目标起到了促进作用。整体方案几乎量身定制，这来源于之前反复进行的实地勘测，以及方案中涉及的创新技术。同时，锐捷的RG-WIS无线智能服务系统，部署智能网优工具、问题识别等模块，将无线网络运维管理实现了数据化、可视化，大幅节省了人力，实实在在提升了效率。”

康美药业Wi-Fi体验时间表

先声药业

锐捷网络打造全国首个“医药众创空间”的无线办公好Wi-Fi

在江苏先声药业有限公司（以下简称“先声药业”）全力打造的“精准医药百家汇”公用实验室里，一批专家正在尝试用“转化医学”的手段，让实验室和临床紧密结合实现互动，加速创新药研发，实现精准医疗。作为国家级众创空间的典型案例，“百家汇”不仅基础设施配套完备，还拥有着一张高速、开放、安全、易用的无线网络，为上百家医药创新企业提供了极致的Wi-Fi体验。

“众创空间”的无线部署之痛

先声药业是中国内地第一家在纽交所上市的化学生物药公司。2014年3月，先声药业“百家汇”创业社区正式亮相，这种酷似孵化器的药物研发创新模式，采用了开放式的药物创新平台，融汇研发项目、研发资金、研发人才资源，三年里聚集了百家药品创新公司，形成了一整套药品研发创新的生态系统。

社区内入住的诸多企业

“创新”是众创空间的核心。然而，在建筑面积达到273540平方米，由办公、研发、公寓、配套四大功能区组成的“百家汇”社区中，传统的Wi-Fi部署面对众创场景中人员扩张快、应用繁多、互动灵活等特点，显得“力不从心”。

首先，入驻企业发展规模增长“非常态”，无线网络必有具备灵活的扩展能力。比如，在一个办公区域内，可能只有短短一个月时间，员工人数就会从几个发展到几十个，这些区域也不可能预留足够数量的有线网口，必须通过无线满足人员扩张和集中办公带来的全覆盖及高并发接入难题。

其次，入驻“百家汇”的企业绝大多数都是科技类创新公司，无线办公就是生产网，无线体验直接关系到企业的生产效率。同时，拥有多个移动终端的大量年轻员工，大都有重度“网络依赖症”。另外，众创空间几乎是100%采用了BYOD（自带办公设备）的工作方式，移动终端的品类更是百花齐放，既有只能支持2.4G的老旧无线网卡，也有新型的双频甚至Wave2的网卡，同时还包括无线打印机、无线投影、无线智能电视、无线医药设备等等，这对于Wi-Fi网络的“包容性”提出了极大的挑战。

第三，整个社区至少有百家企业入住，整个网络覆盖面积大、客户多，如果自建网络必然会引发“信号干扰风暴”。而“百家汇”建立的“有偿服务”无线网之后，就需要对每个入驻企业的Wi-Fi体验负责，必须保证每个用户都可以得到周到的无线保障服务。

先锋办公化提供“一站式”解决方案

根据“百家汇”众创空间的无线网络接入需求，锐捷网络通过实地地勘和反复沟通，为其推荐了“先锋办公”无线网解决方案，并最终通过灵活的扩展性、强大的高并发接入性能、“一站式”优化和运维服务赢得了用户认可。

众创空间的办公环境

针对“百家汇”内的企业人员数量变化，锐捷先锋办公方案采用了“缺哪儿补哪儿”的AP卫星扩展技术。通过RG-AP720-I双网口扩展“AP卫星”技术，可实现用户数、性能翻倍提升，整机最大达到2.4Gbps，轻松解决AP扩展和覆盖盲区的体验问题。此外，该产品还支持扩展物联网模块，为“百家汇”研发测试医疗物联网设备提供了实验条件。

另外，先锋办公方案还采用了业界最领先的 Pre-ax抗干扰技术、CorrectLink接入技术和AirReorder均衡技术，在保证终端接入到较近且空闲AP的同时，让整张网络具备抗干扰和多终端业务均衡的功能。最为重要的是，先锋办公方案对各种类型的移动终端、各种性能的无线网卡均能提供最优的匹配方案，确保每位员工均可享受畅快的Wi-Fi体验。

某区域项目的体验概况和设备状态概况

基于场景的创新为无线网络的持续优化提供了可能。针对先声药业的办公场所、各种类型的会议室，锐捷从物理格局、应用场景、承载业务出发，提供了从无线交付到运维的“一站式”智能服务平台WIS，轻松解决“部署规划难”、“无线不可视”、“网优难见效”等问题。

Wi-Fi“好体验”满足众创空间“刚需”

“Wi-Fi网络的好体验”是众创社区的基本服务、也是影响社区入住率的关键因素之一。在高峰期测试结果显示，98%用户都能享有较好的网络体验，看超清视频无卡顿、微信语音和视频通话流畅、限速水平（下行8.14Mbps,上行15.51Mbps）稳定。有品质又不操心的无线办公网，其效果不仅获得了先声药业运营方的肯定，更在各类应用中满足了入驻企业的需求。

点位	信号强度（dBm）	PING测试 平均时延（ms）	PING测试 丢包率	平均吞吐（Mbps） 上行	平均吞吐（Mbps） 下行	http响应（ms）	平均关联（ms）
展厅	-42	6.77	0.00%	21.125	8.85	2700	540
业务发展部	-33	7.86	0.00%	25.415	8.57	1857	413
22号楼大厅	-55	10.86	0.00%	13.01	10.15	2690	425
入驻企业1	-63	18.72	0.00%	7.21	9.21	2458	379
入驻企业2	-57	8.86	0.00%	10.46	10.22	3147	504
综合办	-51	7.78	0.00%	18.125	10.42	2854	431

“百家汇”企业办公空间实测网速

先声药业高级基础架构陈经理表示：“我们所使用无线网接入的视频会议系统与上海、海南的通讯流畅，确保了会议质量。同时，在超过200人的大会议室，还部署了6台锐捷RG-AP530形成覆盖，完全解决了高密度接入场景下的无线网络拥挤问题。”

欧威医药安先生表示：“我的两个笔记本、PAD和两部手机都同时接入这套无线办公网，其效果要比外面一些写字楼、咖啡厅强得太多。不仅接入方便简捷，并且稳定快速。很多员工虽然桌上也有有线接口，但是基本上不用，因为无线的体验已经完全满足需求了。”

以网络化、信息化为基础造就的“精准医疗百家汇”众创空间，通过办公Wi-Fi好体验，将为未来医药研发开辟一条“更简单、更高效”的创新之路。

鲁嘉涂料

一人一机一密码：锐捷灵活办公为鲁嘉涂料配备“Wi-Fi安全钥匙”

自从有了Wi-Fi以来，用户就不得不面对着密码被他人破解的风险，尤其是在“蹭网神器”大行其道的今天。虽然有一些高级安全防护手段，但因其建设成本非常高，并不适合中小微企业。于是，很多中小企业无线网都采用了“家用级”的PSK认证，不仅无法阻止“非法蹭网”的事件，更有可能带来数据泄密的安全隐患。面对这一现状，部署了锐捷灵活办公方案的鲁嘉涂料办公楼，通过“一人一机一密码”的方式，给企业无线办公网络的安全应用带来了诸多启发。

办公网上到底有没有“隔壁老王”？

鲁嘉涂料（福建）有限公司，是一家大型的涂料、涂装综合型企业，其总部位于福建福州，旗下拥有多个驰名品牌。为使产品结构更加合理，更具技术含量及市场竞争力，公司在建立ERP系统的同时，针对办公网络也进行了改建工作：在有线网络的基础上，公司购买了家用路由器，部署了支持移动办公应用的无线网。但是，公司领导一直有一个担忧，公司的无线网络是不是足够安全，会不会威胁到ERP系统？另外，在不断升级带宽之后，这张无线网却“时好时坏”，也让人怀疑是不是有人在蹭网。

鲁嘉涂料办公楼

确实，从无线专业角度来看，鲁嘉公司前期无线网络并不安全。一般购买家用路由器的企业，无线准入都是用家用级PSK（一个网络一个密码），然而现在大量涌现的Wi-Fi分享类APP早已使得PSK安全形同虚设。只要有一个员工没有网络安全意识，手机里安装了“万能钥匙”之类的APP，或者随意把密码分享出去，“隔壁老王”很容易就可通过无线接入到内部网络来，不仅可以下载视频、玩游戏，更会危及到产品配方、财务数据、销售数据，员工个人信息也十分容易泄露。

其次，鲁嘉涂料的办公楼一共有三层，每层约300平米，采用大功率家用AP部署。管理员经过反复调试，采用一层楼一个信号名称（SSID）的方式，保证每层楼可以接入到信号最好的AP上。但如果人员跨楼层活动，就需要重新断开原网络，关联新的楼层信号。此时如果没有关联到近处的AP，反而接入了远端的AP，终端的上网速率就会大幅下降。

灵活办公独创“一人一机一密码”

公司领导认为必须彻底排除网络安全隐患。无线虽小，牵扯却广。一套兼顾体验、运维和安全的无线建设，需要接入AP、控制器AC、认证系统、运维管理系统等各种组件，更需要配备专业技术人员。这对于鲁嘉涂料来说，将导致投资成本居高不下。为此，锐捷网络为鲁嘉涂料推荐了无线灵活办公方案，其中包含了锐捷独创的P-PSK（Personal Pre-Shared Key）准入认证，即可实现“一人一机一密码”的高安全无线防护。

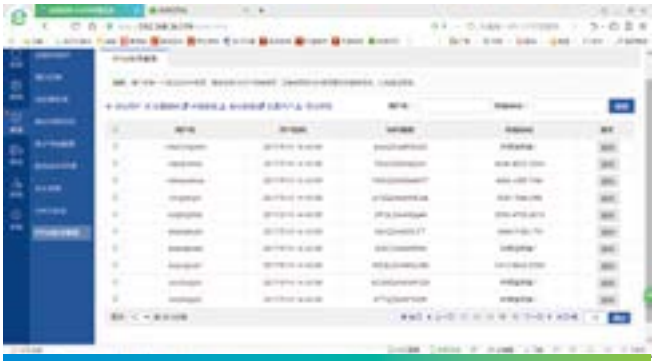
但是，鲁嘉兼管网络的小陈却担心，部署P-PSK是否会带来后续维护的麻烦？对此，锐捷工程师通过深入沟通，详细讲解了P-PSK的实现方式。

首先，锐捷P-PSK认证具备802.1x级别的安全以及传统PSK的易用性。对于鲁嘉的使用者来说，使用习惯不变，和传统的PSK认证一致，但却杜绝了Wi-Fi共享密钥的弊端。其次，P-PSK只需要一个AC就可以实现，不需要增加认证服务器设备。最后，帐号添加与回收的工作非常容易，无网管经验也可以操作。除此之外，即将正式实施的《中华人民共和国网络安全法》要求，所有网络准入需提供身份信息，而P-PSK则是中小企业符合该法规的最好实践。

锐捷灵活办公解决方案的特点就是灵活简单，鲁嘉涂料采用锐捷RG-AP520-I实现了全楼办公区域的全覆盖，并用WIS对无线接入信号进行了优化调整，确保信号无死角，让每个员工接入后都能体验到极速上网的感受。值得一提的是，本次网络调整，从部署到优化，锐捷无线灵活办公方案落地只用了1个小时的时间。

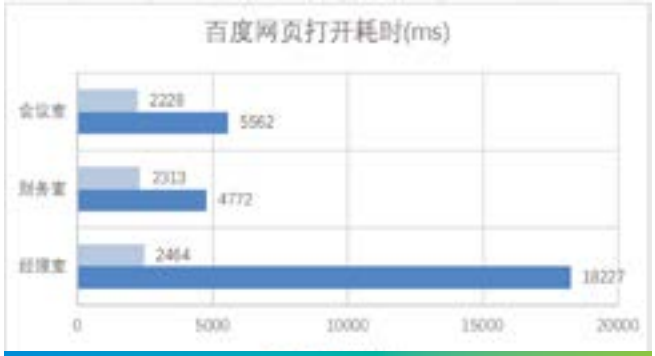
方案升级后，员工满意老板放心

部署好后，负责网络的小陈在控制器的EWEB页面上，给所有的员工分配了P-PSK帐号，供员工接入认证。员工首次接入后，后台自动记录了终端的MAC地址和密码的对应关系，如下图所示。



自动记录“终端+MAC地址+密码”的对应关系

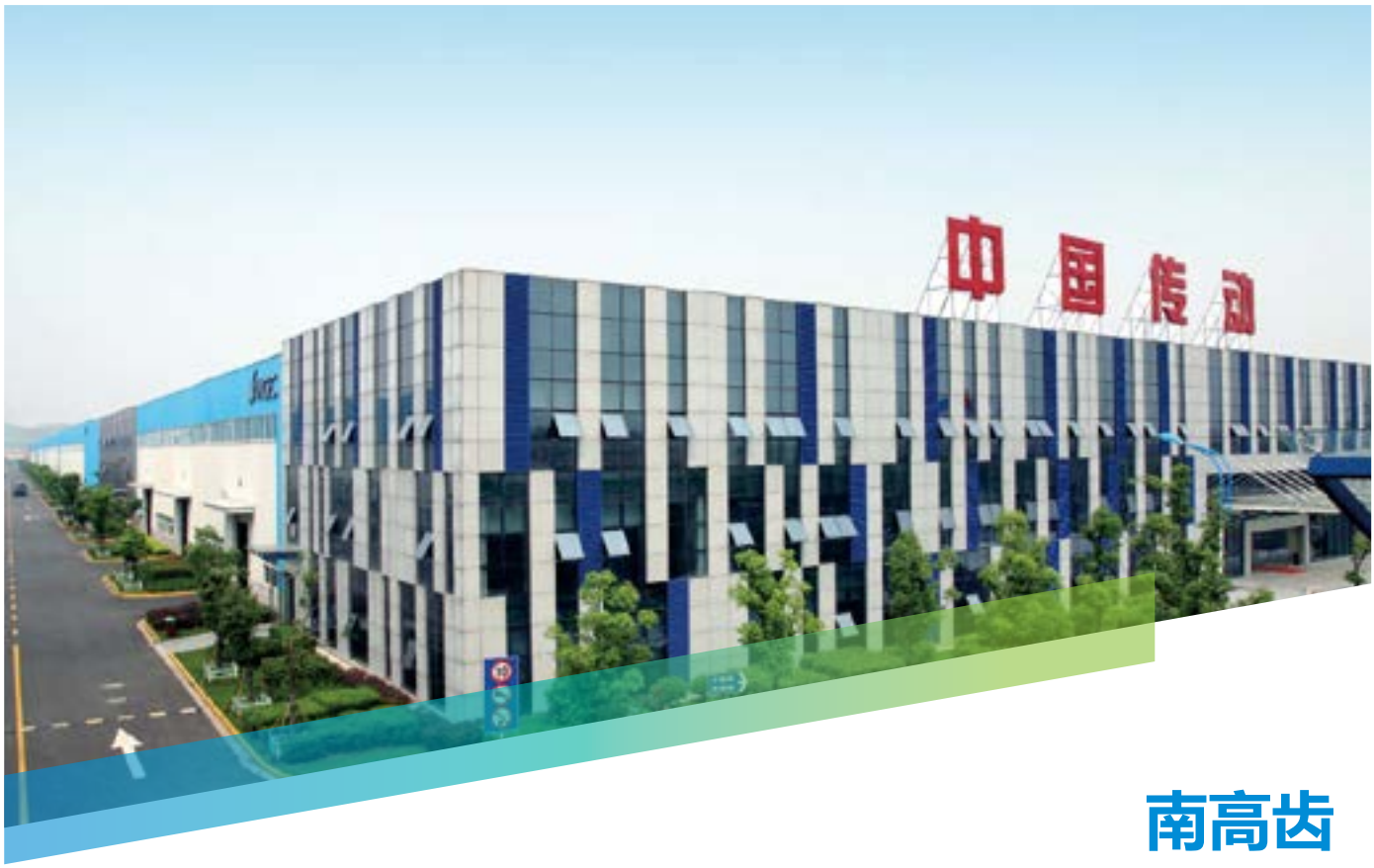
重新部署后的Wi-Fi网络实现了简单易行的高安全性接入，同时把上网体验不好的问题彻底解决。



对于新部署的锐捷灵活办公方案，小陈表示：“通过测试，当一台手机用‘万能Wi-Fi’分享密码后，其他获取到密码的手机也不能上网，这下我们老板就不会总是问我无线够不够安全了。”

总经理助理小孙也表示：“这套方案确实比原来的好用很多，在楼层之间移动，网络一直保持顺畅连接，特别便于我随时使用微信和同事沟通工作，由于只要输一次密码，使用起来也非常方便。“

“现在的网络解决了一直困扰公司的无线安全问题，让我放心把业务放在无线网络上，体验也提升了很多。总体部署成本不高、施工工期快，后续也没有什么运维成本，这个方案确实不错。” 鲁嘉公司总经理童总对应用体验的中肯评价，也为锐捷网络的新方案点下了最宝贵的一个“赞”。



南高齿

全球第一的风电齿轮箱制造商：工业4.0，打造“智能工厂”从无线网开始

创新是“中国制造2025”的核心驱动，未来随着新一代信息技术与制造业的深入融合，制造业生产方式、企业组织、产品模式等都将发生巨大变化。在此背景下，南京高精传动设备制造集团有限公司（简称：南高齿）率先发力，在外部推动“环球传动网”上线，打造B2B垂直电商平台，在内部利用锐捷网络的“智能工厂无线解决方案”构建高效生产和物流环节，在持续创新中扬起了“中国智造”的风帆。

智慧车间的“无线门槛”

南高齿成立于1969年，总部位于中国南京，2007年在香港上市，股票名称“中国高速传动”。经过多年的发展，南高齿已形成齿轮、船用、机床、LED四大业务格局，旗下品牌“NGC”是中国名牌和国际知名品牌，其风力发电齿轮箱设备的生产规模、经济效益目前已经超过欧美国家，位居世界第一。2009年，南高齿与国际合作企业展开了LET精益文化传到合作，此后，其又进行了MES项目合作协议，通过信息传递对从订单下达到产品完成的整个生产过程进行优化管理，力争实现产品“零缺陷”的目标。这些努力不但为南高齿在国际市场上争取到了竞争优势，而且使其质量控制体系逐步得以稳健提升。

南高齿的质量战略“零缺陷”项目于2015年初开始，并且依托MES项目在生产环节率先发力，加大生产车间的智能化改造。而智慧化的车间首先就把制造行业生产管理五大要素“人”“机”“料”“法”“环”信息与网络连接起来，实现对五大要素智能化识别、定位、跟踪、监控和管理，才能让车间变成信息无所不在、无所不通。为此，南高齿计划在生产车间内部署扫码系统，通过扫码枪扫描条形码的方式，实时获得和传递物料与产品信息。而达成这一目标的前提，就要在生产车间内部署一套稳定、高速、易管理的WLAN网络。

然而，这套无线网在“车间”部署并非易事，需要迈过四道“门槛”。第一，工厂车间的环境具有很强的特殊性，扫码业务要求在大范围移动中，确保AP间切换不掉线；第二，在高温熔炉车间，夏天的局部温度可达到50℃—60℃，对无线AP在高温环境下的稳定运行提出要求。第三，在机床车间，要求AP要具备强大的抗干扰能力，避免电磁磁场的干扰。最后，此项目需要将四个厂区均实现WLAN覆盖，小行厂区作为网络管理中心，要能够实时的监控所有WLAN设备的使用情况，实现统一管理、统一配置、统一优化。

从“排位”最后到最终胜出的黑马

南高齿的WLAN项目一经对外公布，便吸引了六大网络厂家参与竞争。但是，面对障碍物阻挡、极限温度、同频干扰，以及条码枪移动终端无线网卡功率小的问题，前面5个厂商的产品并没有获得南高齿的认可。而“最后一个获知项目信息、最后一个进场测试”的锐捷，却直接锁定了最后胜出结果。那么，锐捷无线是如何成为黑马的呢？

针对南高齿的需求，锐捷网络与其他厂商的区别在于“因地制宜”，由此向用户推荐了业内首创的“智能工厂无线解决方案”。

首先，针对扫码业务在移动中频繁掉线的情况，锐捷通过合理的控制AP距离间隔，保障了有效覆盖范围内的无线信噪比质量，同时在设计上保证了终端承载的宽松，来保证移动过程中终端能够顺畅切换，不发生掉线。

其次，针对高温和电磁干扰，锐捷部署了具备宽温（在-40～65℃超大范围内仍可以正常工作）和IP67级防水防尘设计的RG-AP 630，该产品还具备抗电磁干扰设计，完全可以适应车间恶劣的部署环境。

最后，为了能够让小行厂区管理中心直观且方便的进行无线网络管理，锐捷提供了支持有线和无线一体化运维的RIIL管理平台。通过RIIL管理平台，可以直观的看到4个厂区无线设备的运行状态及负载情况，主动探测无线网络运作状况，自动生成网络运行状况的报表，从而实现无线网的智能管理。

深入场景留下“最深印象”

通过为期一年多的稳定运行，锐捷的“智能工厂无线解决方案”帮助南高齿稳定、高效地承载了生产车间的MES应用，提高了生产效率、实现了生产的精细化管理，为南高齿的工厂智能化迈出了坚实的一步。

锐捷工程师现场勘测测试

“锐捷的服务质量值得我们肯定，无线产品也是性能最好的！”南高齿信息部单主任给予了锐捷很高的评价。在现场勘测的过程中，锐捷工程师不怕困难，直接爬上全是油渍的房顶安装调试测试样机的情形犹如昨天，让他对锐捷的产品方案“另眼相看”。如今实际应用中，优异的信号强度、稳定的信号源、简单易行的管理方式，也诠释了“深入场景”为用户带来的实际价值。

酷特智能

解析“酷特云蓝模式”：无线网络上的工业4.0

将全身19个部位的22个数据上传APP，两分钟后车间传送出合适的版型，每个工人按照终端显示的定制需求完成一道工序，7天后你就可以穿上一套为你私人量身定制的西装。这就是酷特智能工厂大规模生产个性化定制服装的典型案例。

作为面向工业4.0时代的制造业典范，青岛酷特智能股份有限公司(后文简称：酷特）的数字化转型堪称业界“范本”。采用锐捷网络智能工厂解决方案，酷特把以客户需求为中心的“源点”思想深化落地，让这条传统制衣流水线转化成了具备大规模定制生产能力的智能工厂，并形成了享誉业界的“酷特云蓝模式”。

深入一线 源于场景的“智慧”创新

在酷特智能工厂，让普通消费者遥不可及的“私人定制”，车间中你不会见到忙碌的裁缝、打板师，取而代之的是依据终端显示要求，各司其职的工人流水线作业。通过酷特云蓝C2M平台，用户定制的工艺、款式、面料、颜色等数据将直接发往酷特智能工厂，随后的派单、生产、物流、售后等环节全部依靠数据驱动和网络化运作，这样的模式大大节省了管理成本，同时也对无线网络提出了极高要求。

通过细致的实地调研，锐捷网络的工程师与专家将工程重点定位在了两个维度。

首先，生厂车间模块的智能物料配送系统与大量智能生产终端均以无线网进行连接，每个工人只按照终端显示的专属尺寸、工艺完成一道工序。可以说，无线网已经成为电力之后，生产车间的另一条“生命线”，其安全稳定重要不言而喻，即便只是短暂的故障也将直接影响生产效率。

此外，办公区域内则有更加复杂多变的无线网络网络需求。仅以访客参观为例，“酷特云蓝模式”成功后，已有超过15000余家企业代表到此学习，动辄数百人的参观团并发入网、并发下载APP并不罕见，这也让大峰值波动用网需求的安全稳定必须成为常态。

多元赋能 “AP虚拟化”护航智能工厂

为解决上述难点，锐捷为酷特提供的智能工厂解决方案专门采用了“AP虚拟化”技术，通过部署一套物理AP来支持两张独立网络。单台AP被虚拟成两台虚拟子AP，分别归属于生产与非生产两台AC管理，并且两台AC控制着各自的虚拟子AP发出不同的SSID，形成隧道隔离的双控制器网络，让生产与办公在互不干扰的情况下实现了高度可靠性。同时，该技术方案也避免了同时部署两套物理AP带来的双倍成本与信号干扰问题。

在酷特智能工厂承载这套系统的是锐捷RG-AP720系列产品，搭配 “高密三剑客”优化技术，已实现单AP接入终端超过60个、时延小于10ms的理想体验。

为了让数据安全，在锐捷智能工厂解决方案中，业务网、访客网、办公网等不同场景终端的准入策略也有区分，对不同角色的终端分配不同权限的资源。另外，该方案采用单一域出口专网专用、无线威胁防护策略，配合威胁情报主动防御系统，使办公网络安全可视可知，实现酷特智能工厂网络的安全无死角。

让“智能工厂”走近千家万户

锐捷网络的智能工厂解决方案凭借多个场景创新优势受到了酷特的认可，酷特信息部相关人员表示：“锐捷的解决方案让工厂有了质的转变，让生产安全、用工办公和和访客参观体验拥有了全面保障，让酷特云蓝模式如虎添翼。”

目前，凭借场景化研发优势，锐捷网络正在为食品、汽车、烟草、机械等传统领域的上千位客户提供给高效、安全、稳定的场景化网络解决方案，助力企业信息化转型，打造基于真实场景的企业核心竞争力。

玛丝菲尔

玛丝菲尔时装 引领无线工厂新时尚

工业4.0的精髓在于通过物联网和智慧服务优化整个制造过程，将工厂转变为一个信息化的智能工厂，而在此之前一张优质的网络是必不可少的基础。在这一大背景下，深圳玛丝菲尔时装股份有限公司（以下简称“玛丝菲尔”）在面对仓储环境下无线网络“不好用”的技术难题时，找到了锐捷网络。通过传奇般的“1分48零漫游技术”，锐捷“无线工厂”解决方案最终为玛丝菲尔带来了前所未有的网络体验。

仓储无线遭遇“痛点”，严重影响工作效率

作为中国的时尚界零售领军者，玛丝菲尔成立于1993年，旗下拥有MASFER SU、AUM、男装MARISFROLG等时尚品牌，并于2014年2月成功收购意大利著名时装品牌Krizia。目前，玛丝菲尔旗下已拥有超过600间的直营商店，分布在中国、韩国、新加坡和澳门的各个高端商场，企业管理员工4000多名，年销售额近30亿元。

“时尚”这个词不仅体现在玛丝菲尔成衣产品上，在信息化融合应用环节，这家企业也一直追逐最新的技术与理念。作为国内较早署无线网络的厂商之一，玛丝菲尔之前的无线部署已经覆盖了办公、生产、仓储等各个场景。在仓储区域中，无线应用主要是扫描枪扫描物料条码和库位条码，及时将信息传送到物流系统中。但是，在这个非常重要的场景中，却遇到了棘手的“无线障碍”。

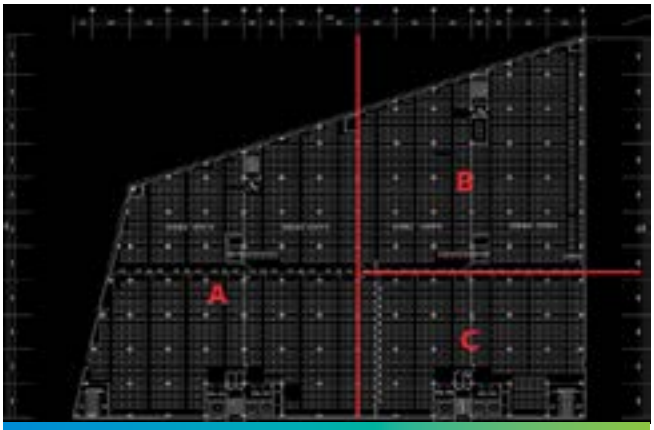
无线信号无法穿过高耸林立的货架

玛丝菲尔的库房十分庞大，每层超过7000平方米，高度有5米，堆放的货架高度也达到3米以上，并且顶部布满了管道。据玛丝菲尔网络管理工程师介绍，之前厂商把无线AP部署在管道上，离货架顶端1米左右，为防止货架间信号覆盖不到，只能加大AP的布放数量，花费不菲。但布放完成后，无线网络却非常“不好用”，扫描设备经常掉线，有时甚至需要库房管理员先将扫描信息存储到扫描枪中，然后走到货架外连接无线，将信息传送到物流系统。导致在一天的工作中，管理员需要反复连接无线网络，在扫描枪多次输入用户名和密码。这样做不仅效率低下，也大大增加了出错的几率。而库房管理员的绩效和工作量直接挂钩，时断时续的无线网络信号不仅没有帮到他们，反而“拖了后腿”，成为库房管理员的“重点抱怨对象”。

以“场景化”为突破口，“1分48”穿越货架

如何建设一张“好用”的无线网络，帮助库房管理员提升工作效率呢？玛丝菲尔找到了锐捷网络。多次现场勘察之后，锐捷网络的工程师很快找到了无线网“不好用”的原因。首先，由于库房货架较高，货架间距离窄，顶上的放装型AP信号斜穿效果差，导致货架间信号很弱，部分甚至没有信号。而大量AP部署在同一区域，导致相互间干扰的问题，使信号进一步恶化。同时，在仓储环境中，库房管理员拿着扫描枪来回移动，处于不同AP的交界处时，也存在着漫游掉线的情况。

针对以上问题，锐捷网络从“场景化”应用特点出发，为玛丝菲尔推荐了“无线工厂”解决方案。针对仓库货架林立的特点，采用“1分48零漫游技术”，通过智分基站和智分单元扩展出48根无线天线，将48根无线天线均匀分布在仓库区顶部，每根天线的实际覆盖半径7-8米空间。此方案既可以确保在货架之间信号覆盖，又可以让终端在各个天线之间零漫游，很好地解决了仓库环境下无线网络的布放问题。



玛丝菲尔仓库某楼层零漫游方案部署图

实地测试后发现，“无线工厂”解决方案可以实现信号只垂直向下辐射，避免斜穿情况，有效避免信号衰减。在最后确定的实施方案中，玛丝菲尔每层采用了3套1分48零漫游设备，每套设备分别部署在不同区域，在7000平米的区域空间内信号互不干扰，完全满足了管理人员要实现的目标。

技术人员满意只是一方面，员工满意才能称得上“好网络”。针对“1分48零漫游技术”的应用效果，库房管理员表示：“之前我们只希望在条码扫描数据能实时传输到后台物流系统，不需要跑到中间过道上再传数据，对不同区域扫描枪重复登录的事情不敢‘奢望’改变。但现在的使用效果大大超出了我们的预期，只要在仓库内，任何一个地方都能随时上传数据，扫描枪也不需要反复登录，工作效率得到极大提升，我们的绩效收入也有了保障，必须给‘无线工厂’点个赞！”

柳州医药

柳州医药物流园 插上“无线双翅”

近年来，越来越多的企业通过搭建wifi无线网络，实现在厂区车间、仓库、办公楼等移动式无线办公。

对于物流仓储企业，部署一个高速稳定、安全可靠的信息化网络，显得尤为重要。通过建立稳定可靠的信息化网络，可以快速地提高企业的管理运营能力。随着WiFi无线网络的迅速普及和工业级手持数据终端的广泛应用，为物流仓储行业提供了更便利、经济的信息化管理手段。企业在搭建无线网络时，有两大难题困扰着很多企业，号称企业无线网络搭建的两大杀手。

企业无线网络的杀手之一

无线盲区。

在仓库的角落里，信号经常只有一到两格，无法满足工作需要，经常造成业务中断。

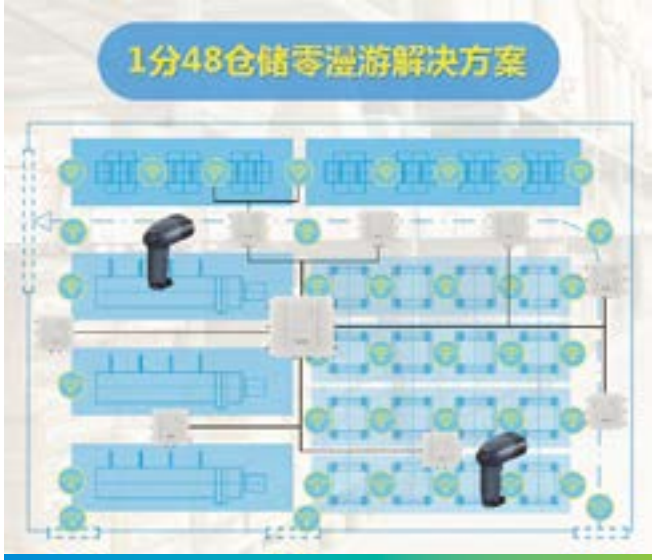
企业无线网络的杀手之二

无线信号不停切换漫游，使得工作效率很不理想。

这也是广西柳州医药现代物流配送中心所面临的无线困境。

广西柳州医药股份有限公司是一家以医院销售为主，零售药店和第三终端并重发展的区域性医药流通企业。柳州医药现代物流配送中心（以下简称“柳州医药物流中心”）总投资3亿，总建筑面积16.6万平方米，是柳州乃至全广西地区医药运输和配送的重要物流中心之一。

然而，伴随着信息化的发展和“互联网+”时代的到来，如何利用无线网络提升物流环节的生产效能，成了柳州医药物流中心网络建设所面临的核心问题。最终，柳州医药物流中心与锐捷网络合作，改进了仓储物流无线解决方案，柳州医药物流中心目前重新拥有了“飞一般”的网络体验。



“零漫游“给柳州医药物流插上无线“双翅”

根据柳州医药物流中心仓库区域的实际场景，柳州医药物流中心引进了锐捷网络的“1分48零漫游”技术：通过智分基站和智分单元，将48个无线天线均匀分布在仓库区顶部，每根天线的实际覆盖半径达7-8米。该方案既可以确保在货架林立的场景下实现无线信号无死角全覆盖，又可以保障移动终端在各个天线之间“零漫游”，数据连接不中断，很好地解决了仓库环境下无线网络的布放问题。

近万平米无死角 生产效能100%UP

在采用新仓储物流无线解决方案之后，柳州医药物流中心解决了以往设备断线以及业务卡顿的问题，实现了仓库上下两层近万平米的信号无死角覆盖，业务无中断。通过无线改造，柳州医药物流中心的日发货量从以往的一万五千件提升到三万件，生产效能提高了100%。

值得一提的是，锐捷网络深入物流行业，针对物流仓储仓库、收发货区的不同场景及业务需求，创新性地提供了有针对性的解决方案，灵活满足了无线盘货、出入库扫描等需求，确保了无线网络高效、稳定运行，有效提升了柳州医药物流中心物流环节的生产效能。

能源

长久以来，我们的生产生活都离不开能源；慢慢地，我们的生产生活也离不开了Wi-Fi。能源行业的Wi-Fi部署，环境复杂恶劣，安全级别较高，而锐捷无线能源行业解决方案，以其双网隔离、钓鱼反制、远程桥接、安全防爆等特点，让能源与Wi-Fi牢牢走到了一起，而这正是互联网+能源的基础。

成功案例

石油——大庆油田、胜利油田

煤电——神华万州电厂、陕西华电

大庆油田

互联网思维践行大庆油田服务转型

大庆油田有限责任公司现有30万员工，5000多辆班车，员工上下班平均时间为1到3小时，漫长的“旅途”枯燥而乏味，难免让人疲惫而影响工作状态。如何利用好这段旅途时间，让员工心情愉悦保持良好的状态，是压在管理者心中的一块大石。但是现在企业经营成本居高不下，再投入大量的资金搞点“乐子”显然不现实，也违背中央及集团公司相关规定，这让大庆油田有限责任公司领导很是烦恼。

大庆油田有限责任公司领导“大胆”的运用了互联网思维，与锐捷网络合作，创新性的引入第三方广告运营商部署班车无线。广告商购买锐捷网络的车载无线设备及广告营销大数据平台，在班车部署无线，推送广告、新闻和娱乐，获得了广告运营收益。大庆油田有限责任公司的广大员工则免费享受锐捷的优质无线服务。这样，领导再也不用担心员工上班路上太无聊而影响工作状态啦！

锐捷网络班车无线营销解决方案集用户接入认证平台、内容发布平台、广告推送平台、统一维护管理平台、数据分析平台于一身，帮助大庆油田有限责任公司通过互联网思维，实现资源整合、转变服务模式的落地，首批在800余台班车上部署无线，员工在上下班路程中，可以一键免费上网，影音娱乐，轻松购物，满意度直线蹿升，大庆油田有限责任公司不投入一分钱，而员工精神状态大为改善，有力提高了工作积极性，从而有效保障了大庆油田有限责任公司生产的正常作业。

胜利油田

胜利油田的“新胜利”之路：无线网桥铺就智能生产物联网

50多年前，山东省东营市东营村附近打出了第一口工业油流井——华八井，日产油8.1吨，胜利油田被发现；十几年后，在东营胜利村钻探的坨11井发现85米的巨厚油层，全国第一口千吨井诞生。胜利油田由此得名。

经过50多年的勘探和和开采，胜利油田逐步走上了建设数字油田、智能油田的道路，希望运用信息化提高企业核心业务能力、经营管理能力，提升企业效率和效益。2015年，锐捷网络以第一名成绩中标（70%份额）中石化油田生产物联网无线网桥项目，服务于胜利油田四化建设。两年来锐捷工程师深入油田生产现场，与客户密切配合，定制优化，2000多台套无线网桥设备完成规模部署，历经两年严酷野外恶劣环境的考验稳定运行，为胜利油田成功搭建起高速、安全、稳定的无线生产网，有效破解了生产信息化“最后一公里”的难题。

迈向“四化”人工“巡井”弊端凸显

50多年来，胜利油田累计探明石油地质储量53.87亿吨，探明天然气地质储量2676.1亿立方米，生产原油10.87亿吨，为推动我国经济、社会的发展做出了重要贡献。然而老油田包袱重，生产效率和人均产出不高，经营抗风险能力弱，胜利油田未雨绸缪，从2012年6月开始，胜利油田作为中石化油田板块试点单位全面启动了以“标准化设计、模块化建设、标准化采购、信息化提升”为主要内容的“四化”建设工作，打造智慧油田，逐步形成了生产管理的新模式。

作为信息化提升的重要环节，胜利油田迫切需要通信网络高速路早日“通车”，其中非常重要的一个原因就是“巡井”——这是采油生产中最重要、最繁重的环节之一。无论是白天黑夜，还是刮风下雨，油田相关人员都得带上测温仪、电流表、管钳等诸多设备，一天至少巡查7次。由于基础生产数据需要依靠人工现场抄录离线录入，问题和隐患靠人工巡检发现等，导致油田劳动生产率低下，安全环保风险性大等问题日益突出。另外，胜利油田因地理位置分布较广，偷盗原油、破坏开采、传输设施等种种不法行为在各油田时

有发生，严重影响油田的安全生产。

如何利用信息化手段改善以上老油田的生产运行问题呢？规划、设计和部署油区生产物联网系统，实现生产数据、视频监控数据的自动采集回传，保障生产数据、视频监控图像、生产控制指令等稳定性和实时性至关重要。

在油田生产现场架设专门有线线路，受到地理环境复杂，与地方政府乃至农户协调难、施工周期长、成本高等因素影响，几乎是不可完成的任务。另外，流量成本高和公网安全问题也不能大规模用4G技术，而建私网LTE带宽又是掣肘，不能承载高清视频监控。最终，经过试验论证，无线网桥成为视频监控和生产数据回传的首选方案。

量身定制为油田场景研发“高速无线网桥”

然而，在传统的视频监控业务中，通常采用是是速率较低的802.11n技术，单基站只能提供几十兆的远距离传输性能；考虑到多终端的竞争损耗，分配到十几个远端设备，每台带宽仅有三四兆，不能满足实施高清视频监控的带宽要求。基于上述原因，高速无线网桥成为胜利油田生产网建设需要率先突破的目标。针对油田数据回传、监控场景的地理位置偏远、环境恶劣、高带宽和安全要求等因素，锐捷网络为其量身定制了解决方案，研发人员、售后服务人员等与集成商一起，无惧野外严苛环境，细致入微地做实施指导和网络优化，为胜利油田生产网搭建起高品质无线网桥，打通了最后一公里的天堑，为油田的生产和管理提供全面支撑，为大幅提高生产效率，降低了生产成本打下了坚实的网络基础。

无线网桥

首先，锐捷针对油田场景对原有高性能的无线网桥设备进行深度优化，确保生产及监控数据不卡、不断、不慢。锐捷无线网桥采用最新的802.11ac技术，单台基站即可提供300Mbps以上带宽，轻松承载油田数据采集、视频监控等多种业务。内置智能天线的桥接设备还采用了独有的TDMA优化技术，采用时间片调度收发方式，改变终端的访问机制，既能提供生产环境中的高密度接入，更可以由基站对各远端的传输进行控制，逐次发送，避免冲突，提升网络传输效率，保障连续性。

冰天雪地下无线网桥支撑视频监控清晰运行

其次，新方案中的锐捷高速桥接设备具备出色的环境适应能力，可有效避免室外恶劣天气和环境影响，完全适应于偏远油田的条件。在安全性方面，锐捷对标准802.11 AC协议进行了深度改造，只有锐捷CPE才能接入，传统终端无法扫描到SSID，亦无法接入。另外结合数据加密、黑白名单准入控制等技术，有效保障了生产网络的数据安全。

最值得一提的，考虑到油田场景维护的不便，这套方案的部署效率和维护成本都做了有针对性的优化。锐捷网桥设备的内置双极化灵动天线、避雷器、PoE供电方式等，与传统网桥设备相比，省去80%的配件，安装时间和成本均可降低50%以上。在维护方面，锐捷网桥设备自带蓝牙窗口，最远通信距离达15m，在设备故障不在线时，无需运维人员“爬杆”，用手机在杆下即可查看设备状态进行调试，降低了运维难度，保障了人员安全。

传统网桥部署方式与锐捷网桥部署方式的对比

无需“爬杆”，工程师利用蓝牙调试设备

“千手观音”时刻“守护”胜利油田

“原来巡一口井就需要30分钟时间，现在我坐在这里，把我们整个指挥中心300多口油水井全都巡一个遍，总共用时也就30分钟的时间！” 胜利油田下属采油厂相关负责人对生产物联网带来的改变赞不绝口，不仅人员工作强度大大降低，效率成倍提升，而且精度更高，全部设备数据实现快速采集与诊断。“我们现在就像一个千手观音一样，可以在同一时间把所有的井站设备的生产信息实时抓取到我们整个生产指挥系统，在采集过程中，还能对数据的准确性进行实时的诊断。”

生产指挥中心

如今，借助油田无线网络的搭建，管理人员还可以在监控中心对整个油田进行实时监控，并可和报警系统实现联动，一旦有人非法闯入油田，系统将进行图像自动抓拍，监控中心产生报警联动，第一时间通知相关人员，另外，管理人员可以实施掌握油田生产情况为科学决策提供了可靠的依据，大大提高了生产效率，降低了生产成本。

近几年来，国际油价延续低迷态势，让国内外油企进入“寒冬”。面对市场环境的重大变化，众多石油公司是否不再片面追求产量，而将目光转向效益，以求真正实现有质量、有效益增长。油田“四化”就是降本增效，增加竞争力的不二法门。胜利油田以“四化”建设为突破口，推动生产运行方式和劳动组织形式的变革，极大地促进了劳动生产率的提高，这些实践和探索对我国智慧油田建设、油田转型具有历史性开拓意义。2017年，锐捷网络再次高分中标中国石化油田生产信息化项目无线网桥项目，后续又将有数千套锐捷网桥在胜利油田服役，为“四化”建设添砖加瓦。

神华万州电厂

无线覆盖有困难？看神华万州实力蜕变数字化电厂

神华神东万州煤电一体化项目，每年能产生300亿度电量，可满足1300余万户家庭的用电，这是西南地区首个开工建设的百万千瓦级火电工程。万州电厂之前只有办公楼有无线覆盖，其他办公场所及生产机房均没有进行无线覆盖。随着电厂巡检工作的运行和员工移动设备的增加，现有网络无法满足员工智能终端办公上网和生产区域无线巡检的迫切需求，因此万州电厂决定启动无线生产及无线办公网的建设。

经过缜密的地勘与测试，锐捷网络针对万州电厂的复杂建筑结构和环境，结合锐捷的特色产品，从无线网络设计、网络安全、网络管理三个方面，合理的规划和设计，构建一个稳定、安全和高速的网络。

“超越有线”的全覆盖无线网络设计

万州电厂生产巡检原来采用人工领电子票的作业方式，效率低，工作进度容易延迟。布置无线网络可以实现实时巡检，极大提高工作效率。

但电厂生产环境和建筑结构复杂，生产区域大型金属设备错落放置，这些都会增加无线信号覆盖的难度。

电厂生产区域

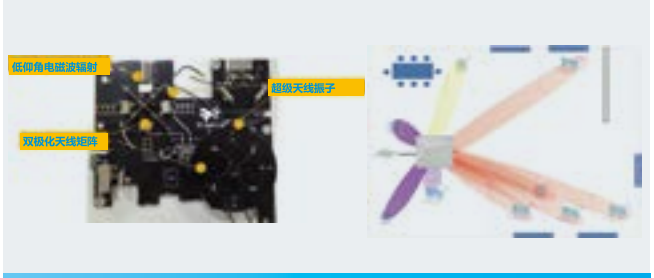
万州电厂：电厂巡检人工领票作业，延迟严重，效率低下

锐捷网络：生产区域全面覆盖无线巡检，电子票作业不再延迟，助力发电机组提效！

万州电厂：环境和建筑结构复杂，无线信号覆盖难度太大了吧？

锐捷网络：锐捷不但运用独有的X-Sense智能天线技术，更是针对电厂不同的场景特点选择最合适的无线部署方案，保证信号覆盖无死角！

锐捷采用X-Sense智能天线技术，网络覆盖无死角，实现电厂办公区域、主厂房、码头、硫控房等全场信号全覆盖，在巡检终端中实现了燃料系统实时检查监控，生产区无线巡检，从而解决了传统领票作业的延迟严重和不准确的弊端，提高了电厂发电机组的工作效率。同时实现了办公区域的无线网络接入，员工办公网络速率流畅，保证业务连续不掉线。



锐捷X-Sense智能天线

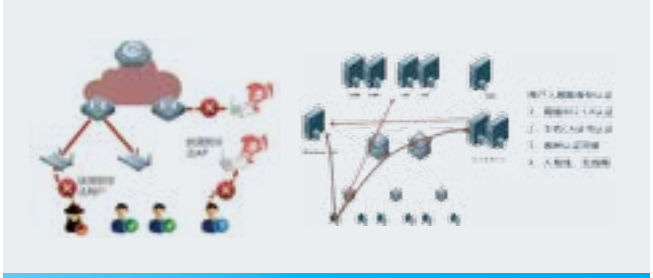
安全隐忧？一体化防御反制给你“定心丸”

无线网络如果没有人员准入机制，电厂来访人员随意登录网络形成安全隐患，同时可能经常会有非法AP干扰和攻击网络，网络安全无法保障。

锐捷网络采用802.1X认证，所有通过网络准入的用户全部通过SMP平台进行管理，与认证系统进行对接，实现了“入网即认证、入网即安全”。同时基于有线、无线的一体化防御反制体系,有效阻止非法AP的干扰、攻击，接入交换机可阻止私设DHCP服务器，防护APR攻击。

万州电厂：电厂经常有来访人员，如何在保证来访人员方便上网的同时又能保证网络安全呢？

锐捷网络：网络802.1X认证，实现入网即认证、入网即安全！



陕西华电

锐捷无线助力华电蒲城电厂更智慧、更安全

不论是黑夜的光明还是盛夏的清凉，我们何时离开过电力带来的便利！在每个角落流淌着的电流像血液一样滋养着我们的生活，可曾想过，在发电工厂里面有多少生产工人为之付出了辛勤的汗水，如何让奋斗在生产一线的工人们更安全地工作，这些离不开“智能定位”的功劳！

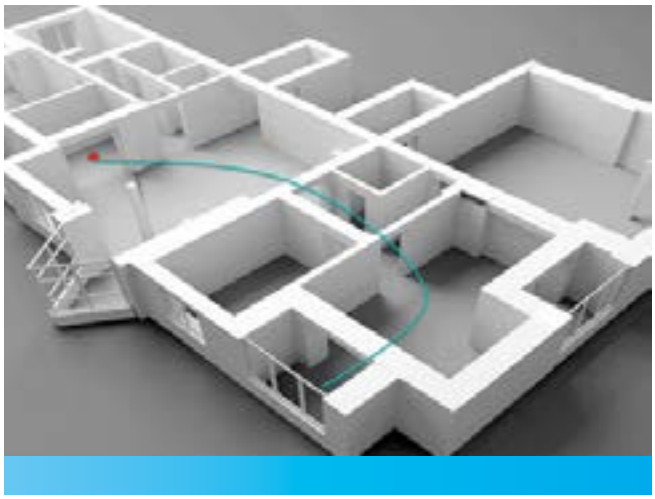
陕西华电蒲城发电有限责任公司（以下简称“蒲城电厂”）位于关中平原---著名爱国将领杨虎城将军的故里，自1997年成立以来，机组经过多次扩容，目前共6个机组，中国华电集团公司在陕西的窗口企业。在电厂狠抓安全生产的背景下，蒲城电厂率先进行了信息化变革。

蒲城电厂致力于以“智慧电厂”为核心发展理念，尝试利用信息化手段加强安全生产中对“人”的管理，但是在发展过程中也存在了一些亟待解决的问题。首先，随着移动办公的需求日益增强，迫切需要寻求一种既安全又稳定的无线网络解决方案，以提高工作效率；其次，人员在厂区的活动无法得到规范和管理，如果采用无线定位，由于锅炉房和汽机组等生产厂区基本都是金属钢架结构，对电磁信号的屏蔽和反射非常严重，加之特殊环境中，比如冬天的低温、夏天的高温以及粉尘和水气，普通的无线设备无法在环境如此复杂的场合正常使用。

蒲城电厂通过前期多轮的沟通与测试，选择与锐捷网络携手，在信息化转型的浪潮中同舟共济。锐捷网络深入场景，量身定制无线安全办公解决方案，帮助蒲城电厂解决在安全生产中面临的巡检数据实时回传和人员管理等问题，使“智慧电厂”蓝图逐步落地。

生产区域Wi-Fi全覆盖 无线网络让办公更轻松

“电厂借助锐捷网络的无线安全办公解决方案，用户通过手机等移动终端可以轻松接入网络，在生产厂区随时随地沟通协作和处理工作任务，而不用担心网络安全问题，这得益于锐捷网络强大的准入认证系统和先进成熟的Wi-Fi技术，不管是内部人员还是外来访客，不管是办公室还是偏远的角落，在提升网络安全稳定的同时，使接入网络的认证过程不再繁琐。



生产区域Wi-Fi全覆盖 无线网络让办公更轻松

“首先电厂率先在锅炉房和汽机组等厂区室内外环境部署锐捷网络高防护等级的防爆AP，不论是严寒还是酷暑，巡检数据实时回传所依赖的无线网络全年无休。

其次为了规范生产区域的人员活动，锐捷网络的无线定位平台可跟踪并记录每一位携带移动终端的人员在生产区域的活动轨迹，无论他是否接入无线网络，无论是在事中还是事后，活动轨迹都可以被查询。定位平台提供的扩展能力可以与其他管理平台相融合，为下一步移动考勤、电子围栏、安全告警等管理措施提供可能。

安全生产是打造“智慧电厂”的基石，不论是正常的生产还是日常的巡检，抑或是检修维护，都不能放松对安全的管理，蒲城电厂通过与锐捷网络的合作，对生产管理高标准、严要求，为未来电厂信息化建设与管理水平的提升奠定坚持的基础！

互联网

提及互联网大家都不陌生。互联网企业发展迅速，员工高速增长，办公规模也快速扩增。总分公司之间的互相连接、远程接入VPN、网络安全等无线办公的需求日渐凸显。锐捷网络解决无线办公的全场景需求，为阿里巴巴、腾讯、京东、58同城等互联网企业办公和大型活动保驾护航。

成功案例

学而思培优课堂

学而思培优

锐捷“好Wi-Fi”覆盖万间教室 助力学而思培优“科技课堂”

学而思培优在业界率先将iPad与课堂学习结合起来，并获得巨大成功。特殊的教学模式要求每间教室覆盖高质量的Wi-Fi网络，如何保障无线网络体验，确保教学业务的正常运转，这是无线网络设计的重中之重。锐捷网络为其量身定制的无线网络解决方案，轻松解决了学而思培优所担心的可靠性、高并发访问及运维管理问题。

目前，超过8000台的锐捷无线AP，“工作”在学而思培优的30余个城市的分校、500多个校区、上万间教室，助力学而思培优创新教学。

创新教学 “好网络”才有“好未来”

致力于用科技与互联网来推动教育进步的“好未来”（NYSE：TAL），是国内首家在美国上市的中小学教育培训机构，旗下品牌包括学而思培优、学而思网校、爱智康等众多子品牌。其中，学而思培优现已成为全国范围内知名度、美誉度颇高的中小学培训机构，其在天津、上海、武汉、广州、深圳等35个城市设有分校，拥有一支超过10000人的高质量教师队伍。

学而思培优专注创新，探求教授孩子受益一生的能力，为孩子量身定制个性化学习模式，发掘孩子的学习兴趣和潜力。随着教学业务的发展，学而思培优不断尝试运用先进的科技化手段提升教学质量，例如将iPad与教学联系起来，配合现有课堂教学内容，研发出IPS（Intelligent Practice System）智能练习系统。这一创新性的教学模式将覆盖到学而思培优在全国30余个城市的分校，涉及500多个校区，上万间教室。

特殊的业务需求及场景特点，让看似简单的无线网络变得异常复杂，原因如下：

1、无线网络的可靠性。学而思IPS贯穿课堂始终，若Wi-Fi出现了问题，就意味着教学无法正常进行；

2、无线AP稳定的并发能力。课堂中，通常会有30~50位学生同步使用iPad，且课件中穿插大量的视频动画，这就需要无线AP具备稳定的并发能力，否则无法确保教学效果；

3、统一、简便的运维管理能力。学而思培优教室分布于全国各地，且教室现场没有运维人员，无线信号又看不见摸不着，因此必须能够进行统一维护。

实力无线 多项难题迎刃而解

通过综合评比，学而思培优最终选择了锐捷网络。针对教学场景特点，锐捷网络为学而思培优量身定制了无线解决方案，解决了学而思培优所担心的可靠性、用户并发及网络管理问题。

在可靠性方面，锐捷无线解决方案将无线控制器下沉到每个教学网点，确保AC与AP在同一个局域网之内，避免由于跨广域网而导致的AC与AP连接不稳定。

在并发访问方面，采用5G高密组网，确保用户体验。学而思培优每一个教学网点的教室密度大，且每个教室的终端密度也很大。更加棘手的是，部分网点的教室之间是隔断墙，信号屏蔽效果差，干扰严重。因此，在方案设计上，锐捷网络采用了纯5G的覆盖方案，摒弃2.4G，防止终端连接上2.4G网络而导致体验变差。在AP的选型上，锐捷采用了内置X-sense智能天线的无线AP，通过信号定向覆盖以及功率的动态分配策略，做到在提升并发的同时进一步减少干扰。

在运维管理方面，通过采用锐捷无线智能服务平台WIS，将无线运维智能化，让无线体验“看得见”。学而思培优教学网点分布于全国各地，过去对于教室内的无线效果只能听现场的老师反馈，而老师对于网络问题往往不够专业，不能准确描述网络的问题。通过部署锐捷无线智能服务平台WIS，可准确监控各个网点的终端体验，实现无线质量“看得见”。

在实际施工部署中，遍布全国各地的学而思教室在大小、墙体材料等方面各有不同，这对实施调优带来巨大的工作量，对项目按期完工也是个挑战。锐捷网络WIS自动网优功能能够针对网络环境及常见问题，一键生成推荐配置，并一键下发，也可以实时监控周围的射频环境，做到无线网络的自动调优，让无线实施及日常运维变得简单智能。

尽管该项目涉及全国范围内的各个校区，但如此大规模的无线网络部署并没有明显增加网络运维人员的工作，在具备智能监控和自动网优能力的WIS统一管理下，学而思培优的运维人员可以轻松完成日常管理工作。

WIS体验页面

智能可靠 教学变革美梦成真

锐捷网络针对学而思培优教学场景创新设计的无线网络方案，以标准化的交付、可靠的性能、便捷的运维助力学而思IPS圆满应用于教学。学而思IPS推出一年多来，上线IPS的分校激活率达90%以上，其中上海、深圳、杭州、武汉、西安、南京等地的激活率高达95%以上。

令人惊喜的是，使用学而思IPS后的学生们更加愿意学习：原先备受抵触的试卷课前测，现在却成为抢时间比排名的赛场，让学生们玩得不亦乐乎；学生回到家里也不再拖拖拉拉完成作业，而是主动完成作业提交反馈以赚取积分。

学而思IPS不仅给学生的学习带来改变，还让学而思的教学模式刮起一阵变革的风暴。例如，由于不用再组织纸质课前测验，大大减轻了教务老师的工作量；且老师们可以通过IPS系统接收批改学生的作业，轻松高效且反馈及时；家长们的手机也能实时收到孩子的学习报告，对孩子的学习情况一目了然。

学而思培优课堂

锐捷网络凭借丰富的网络建设经验及对学而思培优教学场景的深刻理解，在极短时间内完成了上万间教室的无线部署，并已稳定运行一年，帮助学而思培优为学生、老师和家长提供良好的学习环境与体验。在如此大规模的校区网络建设中，锐捷网络智能化的交付方案、顺畅的无线网络获得学而思培优的认可，无线网络好体验获得师生的一致好评。

“学而思培优专注创新，我们不断尝试运用先进的科技化手段提升教学质量。此次将iPad与教学创新结合起来，IPS智能学习系统的上线涉及到我们在全国的所有分校，上万间教室。整个项目规模比较大，对无线网络的可靠性、高并发访问及运维管理都是很高的要求。锐捷无线网络解决方案助力我们将创新教学按预期落地，无线网络的好体验有效提升了IPS的激活率。锐捷无线智能服务平台WIS将无线运维智能化，有效简化了日常运维工作、减轻了我们运维人员的工作量。”学而思培优IT负责人如是评价。

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，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。