



网络本该如此省心

锐捷专业服务案例集



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。



如有疑问
扫一扫在线咨询





目录

CONTENTS

01	关于锐捷	02
----	------	----

02	关于锐捷服务	06
----	--------	----

03	教育	12
----	----	----

- 黔东南民族职业技术学院
- 海南工商职业技术学院
- 昭通学院
- 遵义医药高等专科学校
- 大连理工大学
- 赤峰学院
- 河海大学
- 广东外语外贸大学

04	政府	30
----	----	----

- 赤峰市政务外网

05	交通	34
----	----	----

- 广州白云国际机场
- 厦门高崎国际机场

06	企业	40
----	----	----

- 固原市烟草公司
- 北京冬奥会等

01 关于锐捷

锐捷网络是中国ICT基础设施及行业解决方案提供商，一直扎根行业、深入场景进行解决方案设计和创新，助力全行业数字化转型升级，自主研发的产品涵盖了交换、无线、物联网、云桌面、路由器、安全、IT运维管理、智慧教室、身份管理。

锐捷近况

行业领先的ICT基础设施及行业解决方案提供商

主营业务为网络设备、网络安全产品及云桌面解决方案的研发、设计和销售

 **7000**余名员工



7大研发中心

 研发人员占比超**50%**

 **20000** 多家合作伙伴

 全球**50+**办事处


 专利申请量**2500+**项



品牌地位



交换机
TOP3

中国以太网交换机市场占有率 **第3位**
近3年在中国数据中心交换机市场平均增速 **49.8%**，
远高于业界11.2%的平均增长率

(数据来源: IDC 2021)



云桌面
TOP1

连续6年中国企业级终端VDI市场占有率 **第1位**
2021年中国本地计算IDV云桌面市场占有率排名 **第1位**

(数据来源: IDC 2020)

(数据来源: IDC 2021)



无线网络
TOP2

2021年中国企业级WLAN市场份额排名 **第2位**
连续3年Wi-Fi 6产品出货量 **第1位**
2021年云管理网络市场接入量市场份额 **第1位**

(数据来源: IDC 2021)

(数据来源: CCW 2021)

国家荣誉与资质



入选**首批国家“创新型企业”**
(共91家)

02 关于锐捷服务

锐捷网络从成立之初就将服务作为立身之本，始终致力于服务管理体系和服务产品的不断完善和创新，成功打造“专业、快捷、增值”服务理念，在数字化转型的浪潮中为客户提供业界领先标准的、规范化的高品质服务。



锐捷服务：看得见的专业

随着数字化转型不断升级，客户对更高品质的服务需求成为趋势，锐捷创新创新服务产品，为客户提供从咨询规划、基础实施、维护保障、运维管理到优化提升的ICT全生命周期的专业化、一站式服务，帮助客户构建高效、稳定、前瞻的网络和系统，提升IT运营效益。

全行业覆盖
(金融、教育、政府、医疗、互联网、运营商...)

全场景创新
(行业数字化与ICT解决方案的深度融合)

规划咨询
网络规划咨询服务 | IPv6咨询与改造服务 | 会场保障服务方案

部署实施
软件调试服务 | 硬件安装服务 | 技术支持服务 | 项目督导服务

运营运维
维保服务 | 专项保障服务 | 海外服务产品 | 驻场服务 | 综合运维服务

升级变更
无线测评服务 | 网络优化服务 | 备件与扩容增配服务

人才培养
职业认证
(RCNA、RCNP、RCIE)

1+X证书

校企合作

政企人才服务

全球服务支持中心

系统服务管理体系

智能服务工具

08

锐捷服务：看得见的满意

锐捷网络在服务网络、服务流程、服务人员和工具上已构建了一套专业的服务体系，确保随时随地提供让客户满意的服务，超越客户预期。

连续六年企业级网络设备服务满意度第一
(数据来源: CCW 中国IT满意度调研 2016-2021年)

服务满意度金奖 (颁发单位: 中国信息产业研究院)

售后服务7星级 (卓越) 认证证书

ITSS信息技术服务运行维护标准符合性 (三级) 证书

2021年服务满意度99.8% (数据来源: 2021年锐捷客户满意度回访)



基于系统化管理的服务体系

```
graph LR; A[A 服务请求] --> B[B 服务请求分类]; B --> C[C 全程系统控制]; C --> D[D 客户确认处理结果]; D --> E[E 客户满意度回访、调研];
```

遍布全国的服务网点

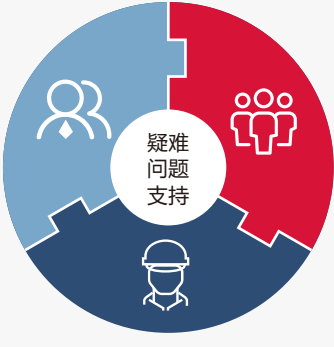
- 直属服务中心
- 区域备件库
- 分拨中心



全国34个区域备件库
80个直属服务支持中心
全国4个分拨中心

专业的技术人员保障

- 二线专家团队
- 研发团队
- 一线工程师



400+位一线工程师
300+位二线专家团队
2500+位研发团队

09

锐捷服务：卓越品质保障

管理体系

- ISO9001 质量管理体系
- CMMI 5 级能力成熟度模型集成
- ISO20000 信息技术服务管理体系
- OHSAS18001 职业健康安全管理体系
- ISO14001 环境管理体系
- TL9000 通信业质量管理体系
- ISO27001 信息安全管理
- ISO50001 能源管理体系等认证

产品认证

- 国家强制性产品 3C 认证
- 电信进网许可认证
- UL、CE、CB、FCC、RoHS 等国际EMC和安规认证



ISO9001 质量管理体系证书



ISO27001 信息安全管理



TL9000 通信业质量管理体系



ISO14001 环境管理体系证书



OHSAS18001 职业健康安全体系证书



CMMI 能力成熟度等级5级证书



ISO20000 信息技术服务管理体系

03 教育

黔东南民族职业技术学院

海南工商职业技术学院

昭通学院

遵义医药高等专科学校

大连理工大学

赤峰学院

河海大学

广东外语外贸大学





IPv6改造服务

黔东南民族职业技术学院

作为贵州省示范性高职院校，为落实教育部和省教育厅关于IPv6的部署要求，进一步加强学校的网络建设，更好地服务教学科研工作，黔东南民族职业技术学院决定全面完成对校园IPv6网络的升级改造。

项目背景：此次IPv6改造，主要面临4大难题

改造范围广

覆盖全校校园网和数据中心网络，涉及10台核心及安全设备、30台汇聚设备和200台接入设备。

时间紧

IPv6改造升级，从项目启动、调研设计到改造实施和验收，平均需要1-2个月，复杂程度越高，项目周期越长。本项目11月28日启动，12月10日需完成终验。

技术复杂

全校整网IPv6改造包含升级基础网络设施和域名系统、优化IPv6网络安全管理与防护、升级业务支撑系统、通过产品联动实现终端用户认证和日志分析等需求。

前期准备尚未充分

教育网IPv6链路资源和IPv6地址未申请，且门户网站域名对应IPv6地址未到位。

服务方案

为了在规定时间内改造成安全合规的网络，黔东南民族职业技术学院携手锐捷网络，采用锐捷极简X IPv6改造服务解决方案，实现网络设备、认证、网管统一管理，有效减少IPv6改造的工作量和改造后的运维难度。同时，SDN控制器能监测IPv6使用情况，便捷IPv6运维。

端到端全栈改造，快速满足安全合规

改造方案采用双栈和地址协议转换双重IPv6过渡技术，对校园网和数据中心网络进行IPv6支持设备替换、认证软件IPv6版本升级、域名解析系统IPv6改造、web防火墙部署等。同时，对业务运营支撑系统进行升级，使其具备IPv6用户统计、网络日志审计、流量统计等功能。针对教育网IPv6链路资源和IPv6地址未申请的情况，锐捷团队临时采用私有IPv6地址和现有运营商链路资源，完成内网和终端IPv6地址的可用性测试，满足学校“内部终端与服务器实现IPv6互访”的要求。

保护客户投资，减少IT成本投入

秉持“保护客户IT投资”的原则，锐捷团队在前期整网调研评估上仔细排查设备IPv6支持情况，尽可能采用设备利旧的方式，充分利用现有设备资源进行IPv6部署。此次改造涉及2台核心交换机、1台SDN控制器、2台安全设备及1台出口路由器的新增和替换，相较新建IPv6网络，节省了学校IT设备采购开支。除了利用原有设备控制成本支出，锐捷还通过压缩改造阶段减少IT投入，将原本2个阶段的改造项目在1个阶段完成，大大减少了相关设备和人力成本投入。

专业项目管理，大大缩短周期

为了能在规定的时间完成IPv6改造，锐捷团队对项目进行任务分解，在IPv6改造的同时部署极简X解决方案。在人员部署上，锐捷组建了15人IPv6专项团队，在原有锐捷服务工程师支持的基础上联合服务合作伙伴共同交付，同时，为确保高质量交付，安排7名二线专家团队进行方案审核及远程或现场指导部署，通过“现场交付人员+现场专家指导+二线专家团队远程指导”方式，最终顺利完成交付。

工具与赋能双管齐下，减轻双网运维负担

基于IPv6 SDN控制器的部署，后台将校园网下的用户分布及在线情况，通过界面完全展现。学校的网络管理员可清晰知道每位用户的IPv4/IPv6上下线情况。当用户报障时，通过在线表一看，即能清楚知道用户是否连接成功，是否有频繁掉线情况等，大大减轻了网络管理员的IPv6网络维护工作。同时，为了提升学校运维人员IPv6网络运维能力，锐捷团队提供IPv6知识技能培训，通过原厂专业IPv6网络技术知识赋能助力学校IPv6网络维护工作平稳过渡，加强运维团队IPv6技术的支撑保障能力。





IPv6改造服务

海南工商职业技术学院

项目背景

作为海南省重点培养高等技术应用型人才的高职院校，海南工商职业学院2019年底开始规划校园网IPv6的改造。本次改造覆盖全校办公区、教学区和数据中心区，总共涉及200多台设备和30多个业务系统。



合规因素

从自身网站架构和营运业务特点出发，选择较为合理的技术路线和渐进的升级改造方式，逐步完成学校从网络到业务系统的IPv6升级改造，从业务角度出发满足监管要求。

安全因素

安全防护系统的同步升级，充分考虑IPv6的安全要求。

运维因素

面对IPv4和IPv6双网运维，需提升运维人员技术能力。

服务方案

基于多业务、高要求的IPv6改造需求，海南工商职业学院选择锐捷高校IPv6改造服务解决方案，学校网络中心人员表示锐捷的IPv6服务改造带来以下几点收益：

端到端分阶段改造，满足合规要求

针对IPv6网络建设复杂、周期长等特点，锐捷服务团队采取分阶段改造的方式，第一阶段先对数据中心网络和校园网核心设备、域名解析系统及SAM+认证系统进行IPv6升级改造，优先满足行动计划中关于应用系统升级的要求，并通过逐步完成汇聚、接入、出口等其他区域设备改造，基本实现IPv4/IPv6的双栈部署。下一阶段，锐捷将进行大部分业务应用系统的IPv6升级，最终完成海南工商职业学院全校端到端IPv6改造。

充分利旧设备，保护客户投资

本次改造借用学校原有设备通过版本升级及技术调整，充分利用现有设备完成IPv4到IPv6的演进，有效节约客户IT成本投入，避免重复投资。

IPv6改造并投入使用后，海南工商学院网络中心赵主任对新网络协议的运行给予充分认可：“此次海工商IPv6升级项目，通过将原有服务升级整合到IPv6网络，不仅能够为用户提供更加充足的IP地址，还优化和提升现有IPv4网络服务。随着海南工商职业学院校园网核心层骨干设备的升级、各种安全监控技术的建立与完善，一个安全、快速、稳定的校园网络环境和信息系统已逐步构建，并将为校内外IPv6用户提供更优质的互联网服务。”

安全防护升级，保障网络安全

在入网认证、审计方面，锐捷服务团队将原有的IPv4认证系统SAM升级成支持IPv6认证的SAM+系统，并将用户身份与终端相绑定，实现IPv4/IPv6地址、终端和用户身份的统一管理。与此同时，服务团队还对UAC设备进行版本升级，配置优化调整，使其具备IPv6支持能力，满足IPv6上网行为审计，从而达到安全合规的政策要求。

IPv6运维培训，高效提升运维能力

结合IPv6校园网改造和运维阶段需要掌握的设备维护、技术原理、运维技能需求，为运维老师开展IPv6复杂业务运维提供技术培训，通过理论联系实际的实战课程，提升运维技术能力；此外，锐捷服务团队还针对学校需要的其他运维领域，如数据中心、无线、安全等开展技术培训，全面满足校园网多元化运维技能需求。



IPv6改造服务 昭通学院

昭通学院IPv6改造服务方案成功部署后，使昭通学院校园网建成基础网络设施、门户网站和部分应用系统具备IPv6业务承载能力，并通过IPv6环境下的优化，初步建立基础安全保障体系，为后续互联网与教育的融合创新奠定技术基础。

目前昭通学院日均1万在线用户都能使用IPv6地址，访问国内外的IPv6站点和资源，高效提升了全校师生教学科研和办公的信息化水平。

项目背景

昭通学院是云南省应用型本科院校，从2019年就先行先试，积极推进校园网进行IPv6改造，通过部署地址转化器的方式，实现了IPv6资源的合规性要求。

但随着IPv6改造进入政策要求的第二、三阶段，现有网络通过出口协议转换的方式已经无法实现“本地内部IPv6终端用户访问外部资源”，无法满足国家的监管要求。

在此背景下，昭通学院网络与信息中心领导层对校园网的IPv6升级改造提出了新的要求：

- 完善网络基础设施IPv6能力，为全面对接IPv6互联网做好支撑。
- 加快推进校内网站及业务系统向IPv6升级，不断提升IPv6应用生态容量。
- 完善IPv6网络安全管理制度体系，涵盖IPv6防护技术和管理相关要求。

服务方案

周密规划设计，确保业务平滑过渡

分阶段改造方案，降低改造复杂度

锐捷团队充分调研和分析现有应用系统的特点和业务需求，同时考虑到未来能够简单、便捷地过渡到IPv6单栈，最终选择全网双栈+服务器边界转化的整体改造策略，该方案的优势在于改造过程中应用系统可以逐步改造，极大降低应用改造复杂度，也为应用改造赢得较多的时间。

测试环境+方案试点，规避业务风险

为了减少改造过程中对学校原有IPv4业务的影响，除了要求实施人员严格按照管理规范执行操作之外，操作前针对难点问题，锐捷服务团队搭建测试环境，充分论证方案的可落地行，并采用“先试点后整体部署”的分阶段实施方案，尽可能降低实施风险，零故障、零中断完成IPv6改造。



端到端改造，让IPv6真正用起来

IPv4/IPv6双栈改造，为纯IPv6演进铺路

对校园网出口区、核心区进行IPv4/IPv6 双栈配置升级，同时IPv4地址及IPv6地址统一由核心交换机进行分配，建立IPv4/IPv6地址之间的关联，从业务上满足IPv6承载能力的同时具备过渡到IPv6单栈的最佳状态，后续可以简单快捷地实现IPv6单栈运行。

学校目前数据中心资源是基于IPv4进行设计的，无法给IPv6用户提供相应的服务，若对门户网站及核心业务系统资源进行IPv6升级改造，需要投入较大的资源且时间周期较长。基于当前情况，锐捷团队采用新增地址翻译设备的方式，通过地址翻译设备响应外部IPv6业务请求，实现对校内门户网站业务的访问。

实时上网行为监控，确保网络安全可控

为了实现双栈环境下IPv4/IPv6的安全可控，锐捷服务团队对学校原有的认证计费系统（SAM+）进行组件升级，使核心交换机可将终端的MAC地址及IPv4/IPv6地址的关联信息同步给SAM+认证系统，同时SAM+系统可实时显示每位用户IPv4/IPv6 的上下线情况，满足网监部门对学校内部上网信息的监管要求。





IPv6改造服务 遵义医药高等专科学校

遵义医药高等专科学校（以下简称“遵义医专”）是贵州省医学类唯一示范性高职院校，为了全面构建智能化的下一代互联网，加快学校教育信息化进程，遵义医专计划对校园网基础环境实施IPv6网络技术升级改造，覆盖全校学生区、办公区、图书馆区和数据中心区，总共涉及300+台设备和30+个业务系统。

项目背景

遵义医专的IPv6改造需求如下：

用户特征

不想改动现有IPv4网络架构，同时希望同步改造后端业务系统，实现端到端整体改造。

适用场景

IPv4业务系统改造（包括网站、互联网业务及APP等）。

改造内容

网络、安全设备、操作系统及业务系统本身都要支持IPv4 / IPv6双栈+Web站群端到端双栈改造。



服务方案

为了保证IPv6改造设计方案符合学校现网改造需求，有效保护客户投资，锐捷IPv6改造服务团队对学校整网架构和设备情况进行了全面梳理和拓扑图绘制，经过专业评估，决定采用IPv4/IPv6双栈过渡技术进行改造。

第一阶段：IPv4/IPv6 两网融合并行及双栈认证

锐捷充分利旧支持IPv4/IPv6双栈协议的网络、安全等现有设备，并替换不支持双栈协议的教育网出口路由设备，同时对整体校园网络和安全设备进行IPv4/IPv6 双栈配置，实现IPv4/IPv6 双栈网络运行。为了缓解IPv6 出口带宽紧张问题，锐捷对网络资源缓存系统进行同步改造，从而保证教职工和学生的上网体验。

在认证、审计方面，通过对现有的校园认证系统进行升级并新建日志审计系统，实现双栈环境下IPv4/IPv6 准入准出管控和上网信息监控，同时满足了网络安全和监管部门的监管要求。

第二阶段：业务系统和网站站群系统满足IPv4/IPv6 访问需求

在门户网站改造方面，学校目前校园网资源都是基于IPv4 进行设计的，无法直接给IPv6 用户提供相应的服务。锐捷服务团队协同校方，对门户网站等资源的IPv6特性支持能力进行充分的评估，最终确定：

- 在基础网络通过改造满足双栈接入的情况下，对符合条件的web站群（门户网站业务）同步进行IPv4与IPv6双栈改造、运行IPv4和IPv6协议；
- 对当前暂不具备双栈改造条件的应用系统，遵循分步改造、逐步推进的原则；
- 对新建网站及应用系统，提出IPv6协议支持需求。

在域名解析方面，本次新增一台DDS设备作为校内IPv4/IPv6的DNS设备，在确保IPv4域名解析的情况下，支持AAAA记录、A6记录和纯IPv6的DNS请求，提供多出口状态下IPv6域名的智能解析业务，满足学校IPv6权威域名解析及递归域名解析要求，实现IPv4到IPv6的平稳过渡。

此外，为了减少IPv4/IPv6双栈运行带来的双网运维压力，锐捷将RG-N18000系列对接SDN控制器，通过SDN控制器实现配置下发与统一管理，学校的网络管理员可以通过可视化管理面板清晰知道每位用户的IPv4/IPv6上下线情况，快速解决用户掉线、连接失败等问题，减轻了网络管理员的IPv6网络维护工作。

同时，锐捷服务团队还为学校提供IPv6知识技能培训，通过原厂专业IPv6网络技术知识赋能加强运维团队IPv6技术的支撑保障能力，助力学校IPv6网络维护工作平稳过渡。



对内成功通过IPv6访问科研网络管理系统



锐捷SDN控制器ONC成功识别并定位IPv6终端



IPv6改造服务 大连理工大学

项目背景

大连理工大学校园网于1995年12月18日正式开通，是国内较早接入互联网的高校之一，目前已经全面覆盖了两地三校区。

学校是CERNET/CERNET2大连地区主节点单位，承担了国家下一代互联网CNGI-CERNET2/6IX核心节点的建设任务。目前CERNET大连地区主节点出口带宽已达到IPv4/IPv6各100Gb/s，接入了大连地区23所高校。

学校高度重视信息化建设，深入贯彻中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》以及教育部印发的关于贯彻落实《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》的通知要求，围绕“加快推进IPv6规模部署，构建高速率、广普及、全覆盖、智能化的下一代互联网”这一目标开展了系列工作。



服务方案

通过设计下一代IPv6的网络架构，在整个校园范围内部署双栈校园网，形成有线无线统一管理、IPv4/IPv6一体化的园区网络，满足教育信息化2.0需求，支撑一流大学建设，具体方案如下：

- 进行校园网整体升级改造，实现了全网支持IPv4/IPv6双栈接入，用户认证通过后可以同时访问IPv4/IPv6资源，具备了支持IPv6规模部署的基本条件。
- 采用扁平化架构与楼宇实现万兆互联，集中式统一管理，及IPv4/IPv6一体化认证。整合了校园网接入及其他网络服务为用户提供统一门户，采用路由器与认证平台联动，全网实现基于流量的认证统计功能。
- 在校园网IPv4/IPv6改造过程中，提前规划好IPv6地址储备，申请了两段/48的IPv6地址；充分考虑各校园网基础设施项目建设时对IPv6的整体支持，具有一定的技术前瞻性，把提供双栈接入作为最基础的网络接入服务。
- 校园无线网合计部署超过21000颗AP，性能满足高并发、大数据量需求，支持IPv4/IPv6双栈。实现了三校区教学楼、全部宿舍楼内及重要室外场地的高速IPv4/IPv6无线网络覆盖，为学校建设一流高校提供稳定、安全、便捷的信息化基础设施支撑。
- 数据中心采用IPv6应用发布方式，充分考虑安全性、易用性、兼容性的平衡。为应对IPv6全面改造及过渡期间面临的安全风险，构建了积极的安防体系，将安防措施贯穿于IPv6规划、建设、运行阶段，实现了全流程端到端安全。

学校完成校园网升级改造后，取得显著成效：

全面建成支持IPv4/IPv6大规模接入的校园网络

学校校园网已全线开通高速IPv4/IPv6接入，并开展了小规模纯IPv6接入实验。校园网主干运行稳定，目前出口带宽为30Gbps，IPv4为20Gbps，IPv6为10Gbps。根据“IPv6发展监测平台目录服务”统计，学校日活IPv6地址数超过10万。

门户网站和域名系统全面支持IPv6高速访问

学校门户网站和主要子站点全部支持IPv4/IPv6双栈。用户能够通过纯IPv6网络访问网站，并且访问成功率大于90%，通过IPv4访问和IPv6访问网站的首页内容与布局保持一致。网站二级以上域名的二级、三级页面通过IPv4访问和IPv6访问网站内容与布局保持一致。学校数据中心高速接入校园网，校园网高速接入CERNET2主干网，在网站IPv6访问时延、带宽等都能够得到有效保障。



大连理工大学IPv6改造案例入选中央网信办IPv6规模部署和应用典型案例



IPv6改造服务 赤峰学院

项目背景

工信部发布关于贯彻落实《推进互联网协议第六版(IPv6)规模部署行动计划》的通知，要求大力推进IPv6部署，加快网络基础设施和应用基础设施升级步伐。赤峰学院响应IPv6部署要求，对全校网络进行IPv6改造，实现校园网全面接入IPv6网络。

本次IPv6改造项目基于现网业务部署，对赤峰学院整个网络进行IPv6改造规划，重点对整网出口区域、核心区域、接入无线区域，以及业务系统承载区域进行IPv6改造部署，对业务区域给出规划分配地址，后续根据业务系统支持情况可以直接进行IPv6业务升级。重点实现21栋楼宇及室外无线网络建设，实现校园无线网络全覆盖。



服务方案

本次改造变更涉及骨干网核心N18000设备，宿舍有线网汇聚S8606和无线AC等设备配置更新，还涉及SAM+IPv6授权的导入，在配置更新过程中可能会造成全网用户无法认证上网，外网无法访问内部服务器，由于涉及变更设备及业务较多，变更分阶段分步、按照严格时间窗口进行。

IPv4/IPv6 双栈出口改造

在出口方面，基于防火墙接入联通和电信互联网出口，同时接入赛尔网，实现IPv4和IPv6的双协议接入。

IPv4/IPv6地址分配改造

核心交换机作为校园网IPv4/IPv6的统一网关及DHCP Server，统一使用DHCP为IPv4 用户分配地址，使用DHCPv6方式向有线终端分配IPv6 地址，使用无状态自动配置的方式为无线终端分配IPv6地址，IPv6地址统一由核心交换机进行分配，实现IPv4/IPv6 地址之间的关联。

双栈门户网站及对外业务改造

进行服务器双栈接入，实现门户网站支持IPv6直接访问；业务系统现支持IPv6的进行ipv6双栈接入，如不支持，完成接入节点地址规划为后续接入升级做准备。

IPv4/IPv6 双栈核心网关改造

N18010整体双栈部署，同时对校园网无线接入区的网关进行IPv4/IPv6 双栈配置升级，实现IPv4/IPv6 双栈网络运行，满足全校师生IPV4/IPV6 双栈终端同时在线的需求。

IPv4/IPv6 双栈认证改造

对学校原有的认证计费系统（SAM+）进行组件升级后，核心交换机可以将终端的MAC 地址及IPv4/IPv6 地址的关联信息同步给SAM+认证系统，可实现双栈环境下IPv4/IPv6 认证准入管控。



校内IPv6终端可以正常访问
互联网IPv6网站



校外终端可通过IPv6
访问学校门户网站IPv6地址或域名



IPv6用户在网信息可记录
保障网络安全可控



无线测评服务 河海大学

项目背景

建设愿景：防患未然，有据可依

河海大学是江苏省高等学校信息化建设的先进单位，是国家“211工程”重点建设高校，信息化水平很高。为推进智慧校园建设，打造一张高质量的无线网络，提供与有线一致的用网体验，变得越来越重要。河海大学网络与信息技术中心希望，让每一个师生，在学校的任何一个角落，使用任何终端，都能享受如行云流水一般舒适、顺畅的无线上网服务。

河海大学提出，是否可以将“隐藏”在校园各个角落，看不见、摸不着的无线网络的质量，以一种直观、数字化的方式呈现出来，以便于学校能够及时发现用户体验不佳的真正原因？是否基于各类无线体验数据，提前预警各类无线网络问题，让信息中心防患于未然？而且，未来学校进行网络改造与优化，也需要有客观的数据可依，让网络建设更加的科学和高效。

服务方案

精准测评：“体检”维度更全面

为此，河海大学委托锐捷对校园网无线系统进行了全面的测评。首先，对无线服务质量进行全面的数据采集，涉及校园户外、宿舍楼、管理馆的300多个点位，包括AP点位覆盖、无线AC/AP配置、环境干扰、终端体验等，每个点位测试耗时30秒。其次，从无线信号强度、信道利用率、无线干扰、底噪检查等诸多方面进行综合测评。

在测评标准方面，锐捷根据IEEE（美国电气和电子工程师协会）802.11标准，结合不同协议能够支持的最大数据传输速率和日常Wi-Fi使用体验，和河海大学商定了终端体验测试的指标及标准。

测试指标	说明	优秀	合格	不合格
信号强度	在测试点位采集到的RSSI平均值	>-60dBm	-60~-70dBm	<-70dBm
网页体验	访问百度首页所需的加载时间	<3000毫秒	3000~5000毫秒	>5000毫秒
上行吞吐	网络测速上行吞吐率	>40Mbps	10~40Mbps	<10Mbps
下行吞吐	网络测速下行吞吐率	>40Mbps	10~40Mbps	<10Mbps
Ping延迟	Ping目标地址（默认为网关）的延迟	<20毫秒	20~50毫秒	>50毫秒
Ping丢包	Ping目标地址（默认为网关）的丢包率	<3%	3~5%	>5%
关联耗时	测试终端重新关联Wi-Fi的所需的时间	<5000毫秒	5000~10000毫秒	>10000毫秒
漫游丢包	在检测区域移动时发生漫游过程中的丢包率	<3%	3~5%	>5%

立足于客观数据，锐捷发现了无线网络存在信号强度或功率不足、AP部署点位和角度不宜、漫游粘滞、信道干扰、链路老化等问题。

比如，校园内室外大部分区域信号强度普遍高于-70dBm，满足日常使用要求，信号覆盖不足处需要点位增补。拿到了无线网络系统建成5年以来的首份“体检报告”，河海大学网络与信息技术中心相关负责人感慨万千，“以前我们对无线网络的评估基本依靠的都是用户使用反馈，难以避免感官误差，更无法由此找到用户体验不佳背后的真正原因，到底是信号强度不够？还是设备功率过低？锐捷的测评有助于我们清晰的定位问题和查找原因，减少运维工作压力。”

网络建设：精准优化、合理利旧

针对上述问题及原因，锐捷“量天尺”无线测评服务给出了科学的优化改善建议，区分不同性质的问题采取差异化措施，包括：AP参数修正、点位迁移、设备增补、优化布线等。

参照报告，河海大学提出了“合理利旧、整体优化、统一运管”的原则，启动了对原校园无线网的建设升级，以现有无线网络为基础，建设统一管理的无线网络，避免了一刀切的推倒重来，不仅有效保护了前期投资，而且有利于提升网络运营水平。

“锐捷‘量天尺’无线测评服务就像一个指南针，不仅能让无线网络的问题解决起来更简单、更客观，还帮助我们依托数据结果进行网络改造与优化，让建设更加科学和高效，避免‘盲人摸象’和重复建设。”河海大学网络与信息技术中心的相关负责人认为。

据悉，不仅在河海大学，锐捷“量天尺”无线测评服务已经在南京理工大学等众多高校得到应用，在校园无线网络建设方面发挥着越来越重要的“指南针”作用。



网络优化服务 广东外语外贸大学

项目背景

广东外语外贸大学是一所具有鲜明国际化特色的广东省属重点大学，是向联合国提供高端翻译人才的全球19所大学之一，是华南地区国际化人才培养和外国语言文化、对外经济贸易、国际战略研究的重要基地，在校全日制本科生19985人。

为推动“数字广外”、“智慧广外”战略落地，广东外语外贸大学高度重视信息化建设，尤其是校园无线网络建设。从2009年起，广外逐步建成覆盖校园的无线网络，截止目前，南北两大校区已实现宿舍区、办公教学区和公共区域全面覆盖，无线网络共承载37个学生应用、53个教师应用、42个公共应用、8个其他应用，已成为学校主要业务的承接平台。

为了保证无线信号覆盖质量和良好的用户接入体验，广外携手锐捷服务团队进行校园无线网络优化，优化范围包括南北两大校区，涉及约3000个AP。针对此次优化项目，学校提出几点要求：

- 无线体验要求：办公教学区、宿舍区内无线覆盖无盲区，信号随处满格，网速快，时延低，不掉线。
- 设备增补要求：针对使用年限已久、设备性能落后、可靠性差、故障率高的设备，需要进行升级更新以确保无线网络使用的效果。
- 无线运维要求：整理和输出无线网络日常运维材料，并配合无线运维和优化技术相关培训，使学校运维人员掌握无线网络运维和优化能力，实现无线网络持续高效运行。

服务方案

智能WiFi检测工具，高效支撑网优方案设计

工程勘探和方案设计是无线网络优化的基础。锐捷服务团队利用自主研发的WIS WiFi检测工具“WiFi魔盒”对教学楼、宿舍楼、行政楼、图书馆等各区域进行实地勘测，一站采集信号强度、Ping、吞吐量等无线监测数据，大大缩短无线地勘周期。通过地勘采集数据分析、硬件检查等方式，服务团队快速定位无线问题，制定专业网络优化方案，如宿舍楼层间同频干扰严重，需调整AP的功率，把各个AP的覆盖范围合理控制，尽量减少同频、临频干扰等问题。

完善的评估指标，确保网络优化效果达成

为了实现项目落地质量有据可循，锐捷服务团队制定了可衡量的项目验收指标和标准，包括信号强度、Ping包时延、丢包率、吞吐量、漫游稳定性等9个以上指标，保证学校无线网络优化验收质量。

精准的AP增补计划，最大化投资回报率

锐捷工程师利用无线智能服务平台WIS收集广外宿舍区、办公教学区和公共区域近3个月的无线使用情况，输出AP用户数负载分布图，并结合AP点位图和信号分布图，精准定位需要AP更换及增补区域，主要针对大学城办公教学区和图书馆区，减少不必要的设备投入，最大化AP使用效率，提升客户IT资产投资回报率。

运维材料梳理及培训，有效增强运维能力

在无线网络优化过程中，锐捷服务团队梳理了一套完整的网络运维资料，包括广外南北校区无线网络点位图和点位表等，并对学校运维人员提供培训，包括无线网优知识培训、教学区、宿舍区和公共区域等无线网优架构原理及日常运维培训等，通过原厂沉淀的无线技术经验分享提升学校运维人员无线网络优化和运维能力，提高无线网络运维效率。无线网络优化实施后，锐捷服务团队利用“WiFi魔盒”专业网络检测工具测试各项无线网络性能指标，均达到预定标准，如平均丢包率为0.65%（5G）和2.56%（2.4G），达到低于3%的指标；平均时延为15.15 ms，达到不超过50 ms指标等，整体无线网络健康指标达93.2%，网络设备稳定性、关联稳定性、信号覆盖率等均为优秀。

04 政府

赤峰市政务外网



IPv6改造服务

赤峰市政务外网

项目背景

通过IPv6改造建设，赤峰市级电子政务外网整体实现IPv6/IPv4部署和应用，全面支持IPv6/IPv4多种业务应用需求。下阶段，赤峰市将全面推进旗县区电子政务外网IPv6改造工作，实现赤峰市电子政务外网全局性的IPv6改造升级，全面支持IPv6业务应用，为推进全市数字经济发展和数字政府建设提供坚实的网络平台支撑和安全保障。

赤峰市电子政务外网是国家、自治区电子政务外网的延伸，按自治区工作要求，自2011年开始进行建设，2012年末市级电子政务外网升级改造工作完成，并实现自治区、市、旗县区三级政务外网骨干网互联互通及部门业务系统向政务外网迁移部署应用等工作。

服务方案

统筹规划，推进政务外网IPv6新发展

赤峰市级电子政务外网IPv6改造涉及范围广、系统多、难度大。经充分论证后确定市级电子政务外网IPv6改造建设方案，2020年12月全面启动改造建设工作。

由于IPv6部署应用整体属于起步阶段，IPv6的地址规划、分配及技术应用存在一定的困难。因此，由中标服务商联合政务外网核心数据通信设备提供商锐捷网络共同组建了项目专家服务团队，研究并制定了市级电子政务外网IPv6地址规划、分配及技术应用方案。经专家团队和项目实施团队协同配合，组织完成了IPv6/IPv4双栈部署，实现了部署于市电子政务外网的赤峰市人民政府网站等业务系统的IPv6访问应用。

双栈共存，构建政务外网IPv6新架构

赤峰市级电子政务外网改造项目本着充分利旧的原则，对现有网络及安全等设备进行扩容、升级，确保提升业务承载能力和满足业务发展需求。同时，重新划分互联网出口、核心交换、楼外横向接入及综合楼内接入、政务外网外联、应用服务和运维管理等区域，完善政务外网功能，提升业务承载能力，满足政务外网、互联网端等不同业务的部署需求。

安全加固，打造政务外网立体安全防护体系

在进行政务外网IPv6改造建设的同时，充分考虑等保2.0三级标准及IPv6安全要求，项目组对政务外网原有安全系统进行了升级加固：在网络架构方面，核心、关键网络设备均为双机、双链路冗余部署；在政务外网接入端，部署安全准入设备，实现外网合法用户实名登记、认证和接入控制；在政务外网各功能区域设置安全边界，升级部署适配IPv6协议的防火墙、IPS、漏扫、数据库审计、日志审计、运维审计、上网行为管理、WAF等安全设备；在互联网出口、政务外网外联区及业务应用区等部署了安全采集探针及网络安全态势感知平台。

优化升级，提升政务外网运维管理能力

为满足新技术、新架构、新设备在性能、安全等方面的应用需求，提升运维管理能力，锐捷网络还对原部署运行的RIIL运维管理平台进行了全面升级优化，引入锐捷网络IT综合运维解决方案，实现对IPv6设备的监测与管理。基于新的运维管理平台，实现了对赤峰市电子政务外网内不同类型、不同厂商、不同IT基础设施的网络设备的统一运维监控管理；基于横向到边、纵向到底的监测数据收集与上报，可对电子政务外网设备的运行态势、性能趋势、运维效率做可视化呈现，为运维人员提供即时数据，为管理人员提供看板。

05 交通

广州白云国际机场
厦门高崎国际机场





网络优化服务 广州白云国际机场

项目背景

广州白云国际机场作为国内三大航空机场之一，业务发展一直位于国内领先行列，在2016年荣获“亚太区最佳机场第三名”奖项。2018年，白云机场实现旅客吞吐量6974万人次，逼近7000万人次，在全球机场旅客吞吐量排名上升至第13位。

随着机场客运量不断攀升，完善的航站楼无线Wi-Fi成为机场提升旅客服务体验的一个重要组成部分。据今年6月份机场无线流量数据显示，白云机场每天无线旅客接入数达2万+，每月累计旅客接入超过 50万，无线网络承载着大量旅客的上网需求。

由于机场T1航站楼Wi-Fi系统已运行3年以上，加之机场无线业务不断变化、内部场地功能区变更、装修频繁，AP覆盖环境也随之变化，造成机场旅客使用Wi-Fi过程中会出现网速慢、漫游过程掉线、观看高清视频卡顿等现象，极大降低了旅客无缝连接的娱乐体验，为此收到旅客和内部工作人员一些不好的反馈声音甚至投诉。

服务方案

为了给机场客户提供高质量的Wi-Fi服务体验，广州白云国际机场携手锐捷服务团队对现有无线网络进行优化。锐捷网络优化服务通过专业的WLAN网络优化手段，对白云机场T1航站楼无线网络共计900余个室内AP进行专业的测试和优化，排除现网中存在的故障和潜在的问题，为机场旅客和内部工作人员提供一个易接入、高可靠性、高性能的无线网络接入服务。

深入业务现场，制定场景化网络优化方案

为了更好的满足用户上网的需求，锐捷工程师多次进行实地考察，深入业务应用场景，包括机场出发层、候机大厅、安检口、值机岛、商户街等，分别绘制了无线AP布放位置以及信号分布图，并输出调研与评估报告和无线网络优化实施方案，针对航站楼主楼、东西连廊三楼、东西三指廊三楼各区域Wi-Fi信号覆盖、漫游体验、定点体验等问题进行分析，并提出不同场景的优化建议，如因店铺拆除、新增座位区、机场规划变更及新增大型餐饮店等问题，导致出现信号盲区，需要增补AP完成信号覆盖；因信号发射功率过大，部分区域如机场出发大厅、东西连廊、指廊出现漫游粘滞，需要将AP信号发射功率调优等。

基于深入的调研评估和专业的优化设计，锐捷网络优化方案帮助白云机场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。

智能化网络检测工具，缩短网络优化周期

锐捷采用自主开发的WIS无线数据测试软件“WIFI魔盒”进行优化后的网络检测，可以查看干扰、信号强度、网络稳定、网络安全等级、最优信道推荐等数据。WIS还集成很多无线专业工具，如漫游测试、ping、设备扫描、测网速、单点测试、图形测试、telnet、检测报告等，为网络项目提供一站式交付验收工具，标准、专业无线部署验收方案 and 项目管理，将网络交付验收周期从原评估的6天缩短为3天。



可衡量的优化指标，保障项目落地质量

为了达到白云机场“让旅客享受无微不至的无线使用体验”的目标，锐捷服务团队参考业界无线网络性能标准结合客户优化目标，制定了信号强度、Ping包延时与丢包率、吞吐量、漫游稳定性等Wi-Fi性能指标，通过可量化的指标确保网络优化效果可衡量、可视化。

在网络优化实施完成后，锐捷服务团队对航站楼主楼3F进行单点测试抽样测试，各项指标的综合测试结果为97.3%，无线网络性能得到大幅提升，在业界均处优秀水平。

规范的运维文档和运维培训，提高无线运维效率

在项目验收完成后，锐捷服务团队梳理出一整套完整的网络运维资料，包括机场T1航站楼无线网络点位图和点位表等，方便后续机场运维人员工作的开展。与此同时，为了提升机场运维人员无线网络优化和运维能力，提高无线网络使用和运维效率，锐捷服务团队为机场运维人员提供培训，包括无线网优知识培训、T1航站楼无线网优架构原理及日常运维培训、T1航站楼无线网优优化技术培训和无线终端与AP接入问题排查无线技巧培训等，通过原厂专业网络技术知识赋能助力机场网络持续高效运行。



无线测评服务 厦门高崎国际机场

项目背景

厦门高崎国际机场为是中国东南沿海重要的区域性航空枢纽，为中国十二大干线机场之一，4E级民用国际机场，2018年全年接待旅客量达2655万人次，在全国机场排名第13名。

为了给港旅客提供更加简便、高效、智能化的航旅服务，2015年厦门高崎国际机场启动“智慧机场”项目，利用智慧无线网络，打通线上、线下密切衔接的优质服务链，通过无线为旅客提供便捷、实用的信息推送，支撑机场行李全程跟踪、无线值机系统、无线航显系统、无线POS系统应用等业务的智能管理，同时通过无线终端精准定位，捕捉旅客的路径信息，为机场运营管理部门提供管理和决策支持。

但随着旅客吞吐量不断提升，无线网络运行时间不断增加，Wi-Fi系统的覆盖情况和设备性能已不能满足新增客流量和业务系统的需求，机场Wi-Fi无线出现信号差、连不上网、网页加载慢、视频卡顿等问题，旅客和机场工作人员的无线体验无法保障。

服务方案

测评标准制定，问题定位有据可依

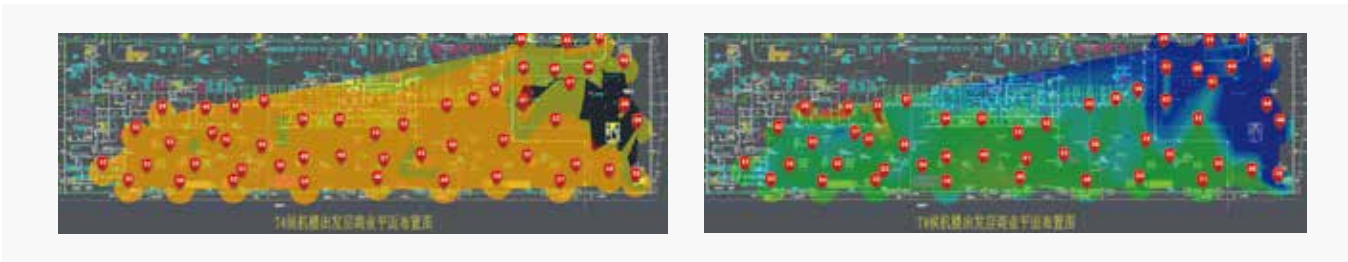
锐捷对厦门高崎国际机场的无线系统进行测评。本次无线网络测评的区域为T3航站楼和T4航站楼，涵盖出发层、到达层、商业区、贵宾区等，通过对无线网络硬件，软件，环境，体验等全方位的测评，

在测评标准方面，参照IEEE制定的802.11标准，结合不同协议能够支持的最大数据传输速率和机场日常WiFi的使用体验，锐捷与高崎机场共同制定无线质量和体验测试指标及标准。

测试指标	说明	合格	不合格
信号强度	在测试点位采集到的RSSI平均值	>-70dBm	<-70dBm
网页体验	访问百度首页所需的加载时间	<5000毫秒	>5000毫秒
上行吞吐	网络测速上行吞吐率	>20Mbps	<20Mbps
下行吞吐	网络测速下行吞吐率	>20Mbps	<20Mbps
Ping延迟	Ping目标地址（默认为网关）的延迟	<50毫秒	>50毫秒
Ping丢包	Ping目标地址（默认为网关）的丢包率	<5%	>5%

专业测评工具，网络情况一目了然

采用Netspot、Aircheck G2分析仪、锐捷WiFi魔盒等专业测评工具，在T3和T4航站楼的不同区域进行“打点”采集测试，获得无线信号覆盖、底噪、信噪比、PHY 物理连接速率数据，并进行2.4G和5G全频谱信号覆盖和干扰源勘测，在终端体验方面，采集包含：信号强度、网页体验、上下行吞吐率、Ping延迟和丢包等数据，获取真实、准确的无线体验情况。勘测完成后，通过直观、易懂的图形化方式展示无线网络真实状况，有效提高问题定位和原因查找的准确性和时效性。



无线优化建议，提升用户体验

根据测试和评估结果，锐捷对高崎机场不同区域的无线使用问题制定差异化优化方案，如针对T3航站楼区域内2.4G和5.8G信道使用率普遍较高，且现场环境中的基本都是非WLAN干扰的情况，锐捷专家建议建议将区域内5.8G信道调整到5.2G，2.4G信道进行平均分配，而针对登机口指廊区域因部署802.11n（WiFi4）的AP，无法满足客流高峰期单个AP接入100人以上的情况，锐捷专家建议将802.11n 设备更换为802.11ac以上设备，并更具现场实际情况选择普通或者高密型号。

06 企业

固原市烟草公司
北京冬奥会等





IPv6改造服务 固原市烟草公司

项目背景

固原市烟草公司内部局域网络建设于2019年，采用多家厂商设备，搭建“核心—接入”两层架构，分为内网及外网两个部分，承载着包含市公司、4个县公司和物流园等各个内部单位的办公、仓储、分拣等业务系统，对单位信息化业务支撑起到至关重要的作用。

为了贯彻落实中央网信办等三部门印发的《关于加快推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署和应用工作的通知》和《深入推进IPv6规模部署和应用2022年工作安排》，强化网络的传输质量和安全性，提升整体物流和业务效率，固原市烟草公司拟对现网进行IPv4/IPv6双栈改造，实现办公网络与仓储、分拣等业务系统全面支持IPv6网络协议，具体要求如下：

- 建设IPv4和IPv6双栈网络，强化应用基础设施业务承载能力；
- 提升终端支持能力，强化数据中心IPv6支持能力；
- 构筑IPv6网络安全防护体系。

服务方案

合理网络规划、改造规范是IPv6改造的关键基础，固原市烟草公司携手锐捷网络，紧紧围绕用户网络、接入网络、承载网络、内容网络、支撑系统等环节，逐步逐项开展IPv4/IPv6双栈改造部署工作。

搭建IPv4/IPv6双栈网络支撑环境

Pv4/IPv6双栈支撑分为两个部分，首先，在保留现网IPv4环境不变的前提下，对现网设备开启IPv6协议，组件基础网络IPv4/IPv6双栈支撑，同时，对部分无法支撑的应用进行NAT64翻译，并根据业务流量在核心侧按需进行IPv4/IPv6调度。IPv4/IPv6双栈部署后，固原烟草公司实现了市县级网络设备、安全防护设备、服务器、终端的IPv6管理，并依托IPv6良好的可拓展性、更快的传输速度等优势，提升了市公司网络的业务承载能力，提升了内容分发网络IPv6流量占比、强化了数据中心IPv6支持能力。

建立动态网络安全防御体系

建立网络安全大脑，通过整合各类网元设备产生的日志、流量、文件等形成行为威胁数据，并利用联合分析方式进行精准威胁发现和风险定位，提升IPv6网络安全防护和监测预警能力，并通过与基础网络联动方式，建立安全闭环系统，在二层网络层面有效对威胁进行清除，防止横向传播引起的安全事故。

建立双栈网络运营管理平台

建立双栈网络运营管理平台，对所有网络资产进行统一管理，用可视化方式确保链路质量、业务健康度等，加强了IPv6网络安全管理和监督检查。

客户价值

改造完成后，固原烟草公司物流园和县公司可通过IPv6网络访问市公司相关应用，县公司之间也实现了IPv6网络互通，有效强化基础设施业务的承载能力，并提升了终端支持能力和数据中心IPv6支持能力，同时，固原烟草公司构筑了IPv6网络安全防护体系和安全检测体系，强化复杂场景下IPv6安全保障能力，提升IPv6安全态势感知、通报预警和应急响应能力。

提升网络传输质量与链路安全性

对支撑业务系统的网络环境进行双栈改造，试点期IPv4/IPv6双栈网络并行，待纵向网络全面整改后，IPv6网络单栈运行，既提升了网络传输质量，又强化了链路层面安全性。

提升网络抵御未知威胁及风险能力

动态防御系统及网络与安全联动方式，可对传统网络中无法定位及防御的未知威胁进行有效应对，降低其对内部网络的威胁。

提升维护效率实现可视化运营

双栈网络运营管理平台所有电子设备资产进行统一管理，提升了各系统维护效率，实现了全网可视化运营。



会场保障服务

各大国际顶级会议及赛事

锐捷会场保障服务已支持过众多重要国际会议、重大赛事活动，满足客户在大型会议及赛事活动中高品质网络覆盖和服务保障需求。



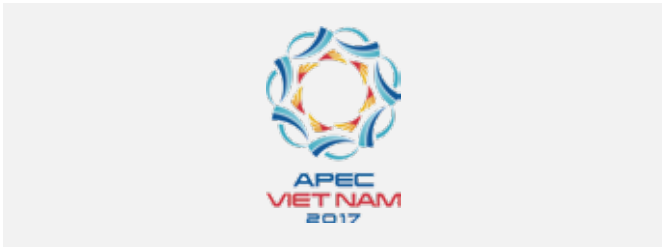
2022北京冬奥会

新华社北京冬奥会报道全网有线、无线、安全、关键时刻保障



2021第十四届全运会

网络规划、建设、运维与现场保障的一站式服务



2017APEC北京/越南峰会

管理专网建设、无线网，全程运维保障



2013深圳大运会

管理专网、赛事成绩网、媒体网建设及运维保障



2019国际篮联篮球世界杯

一体化网络搭建与保障服务



2017金砖峰会

主会场的综合布线网、信息发布网、安防设备网，会场有线网络全程运维保障



2012伦敦奥运会

新华社伦敦奥运会报道平台



2008北京奥运会

奥运村、奥林匹克森林公园、天津奥体中心网络、新华社奥运报道平台