

上海大学IPv6技术创新和融合应用实践

上海大学 许华虎

2023年11月29日



上海大学IPv6技术创新和融合应用试点

一

IPv6技术创新和融合应用试点内容

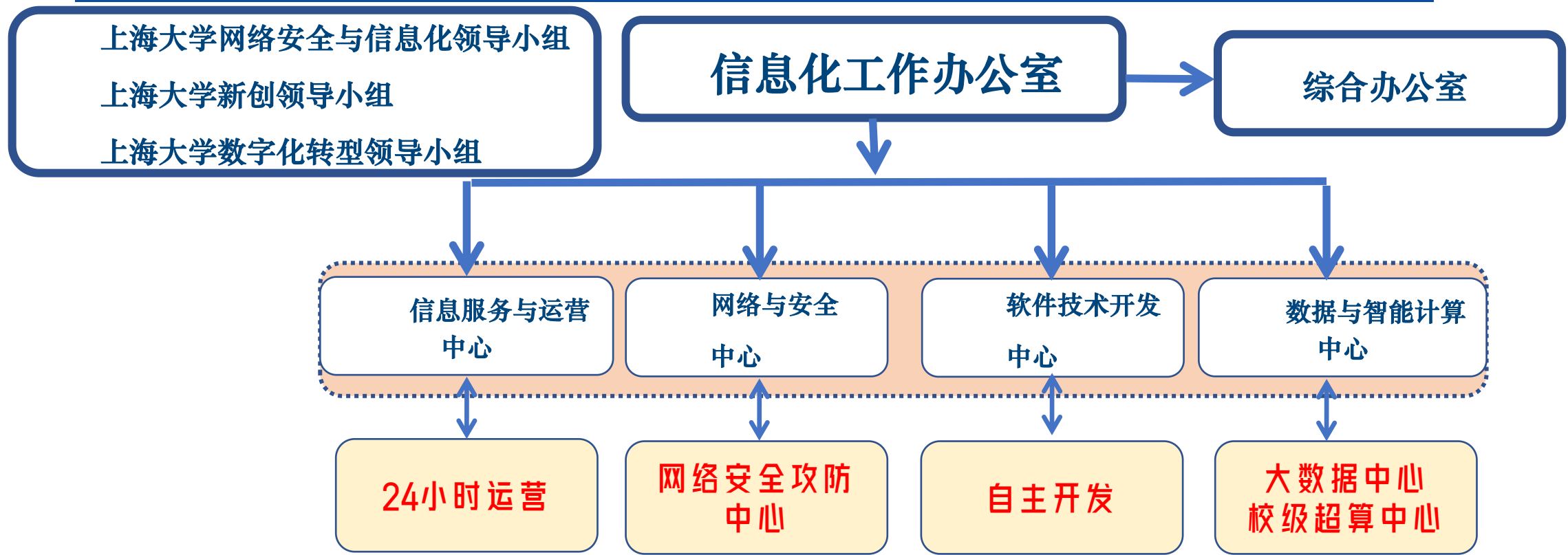
二

IPv6技术创新和融合应用建设情况

三

IPv6技术创新和融合应用思考展望

上海大学教育数字化转型工作：组织架构创新



组织架构创新：信息化赋能上海大学一流大学改革与建设

信息化作用：支撑---》赋能---》引领转变

上海大学教育数字化转型工作：主题教育专项任务

今年上海大学**推进主题教育走深走实的过程中**，聚焦学校改革发展和为了满足师生日益增长的高质量数字化需求等问题，以改促建，打造数字时代“上大特色”的高质量教育生态体系。

经校党委班子集体研究，将“信息化赋能上海大学高水平大学建设”作为主题教育专项工作

上海大学教育数字化转型工作：主要亮点工作

央视新闻联播近三分钟报道了上海大学围绕教育数字化转型和拔尖人才培养面向国家重大需求两大主题，扎实推进各项工作。



七个方面的亮点工作

上海大学教育数字化转型工作背景：近年来成果

近年来数字化转型成效：

- 1、上海市第二批AI+教育人工智能应用场景试点单位
- 2、2021年上海市高校信息化标杆校建设
- 3、2021年上海大学5G+智慧教育综合应用场景
- 4、2022年上海大学IPv6技术创新和融合应用试点
- 5、2022年入选上海城市数字化转型示范体验专题案例
- 6、2023年上海大学荣获第一批城市数字化转型（教育领域）**揭榜挂帅**场景创建示范单位；
- 7、2020，2021，2022，2023连续四年荣获上海市高校信息化案例**金奖**

教育数字化成效

信息化助力教育教学与管理多次被**新闻联播**、**央视1频道**、**4频道**、**9频道**、**13频道**等媒体报道。



IPv6技术创新和融合应用试点内容

抓“同步”

IPv6与5G建设应用同步

实施

抓“应用”

物联网IPv6部署

应用

抓“能力”

IPv6网络安全保障能力

建设

IPv6推广引用纳入上海大学信息化十四五规划：总体规划、分步实施

IPv6技术创新和融合应用试点内容

任务一：实现IPv6与5G建设应用同步实施，校园5G网络中部署的系统设备、终端模组等全面支持IPv6；

任务二：在物联网IPv6部署应用方面，打造融合物联网技术与IPv6技术的校园智慧化场景；

任务三：在IPv6网络安全保障能力建设方面，推动校园网络安全保障系统改造升级，提高IPv6环境下漏洞监测发现与处置能力。



上海大学IPv6技术创新和融合应用试点

一

IPv6技术创新和融合应用试点内容

二

IPv6技术创新和融合应用建设情况

三

IPv6技术创新和融合应用思考展望

IPv6技术创新和融合应用建设情况

截至2020年学校在赛尔网络的支持下，立项完成基于IPv6智慧校园10个系统，包括IPv6网络教育服务、IPv6智慧校园、IPv6物联网技术、IPv6云计算技术：

- ① 基于IPv6的智慧校园设备管理与可视化平台
- ② 基于IPv6的教育数据搜索引擎平台
- ③ 基于IPv6的智慧教室管理平台
- ④ 基于IPv6和区域链技术的智慧学习平台
- ⑤ 基于智慧校园IPv6的实验室自动巡查智能车系统
- ⑥ 基于智慧校园的IPV6的云微校平台
- ⑦ 基于智慧校园的IPV6的云渲染系统
- ⑧ IPv6校园电子签到服务云平台
- ⑨ 基于IPv6的校园设备能源监控管理平台
- ⑩ 基于IPv6的共享在线考试、批阅系统平台



应用推广中心

IPv6技术创新和融合应用建设情况

➢ 学校成立IPV6工作小组，包括校领导、信息办、发规处、后保部、教学技术支持部门

➢ 完成2023年IPV6高地大专项立项
➢ (教委、经信委批准申报)

2022.12
➢ 经信委
➢ 教委专项

➢ IPv6技术应用创新大赛
➢ 总决赛二等奖

2021.10

2022.8

2023.2

2021.9

12

2023.8

➢ 将IPV6创新应用补充纳入上海大学十四五信息化规划新基建的一部分 (发规处、信息办)

➢ 完成前端接入设备更新
➢ 5G专网接入测试完成

➢ 上海市2022年IPv6规模部署和应用典型案例2项

➢ 中期检查

- ① 5G与IPV6融合专项;
- ② IPv6提升和安全保障;
- ③ IPV6上大元宇宙专项
- ④ 无线WiFi6覆盖改造;
- ⑤ 400+网站群改造IPV6适配

6	基于 IPv6 的环上海大学智慧综合应用场景	上海大学 (牵头单位) 宝山区委网信办 (联合单位)
网络安全保障类 (1 个)		
22	基于 IPv6 的 5G 智慧教育应用场景	上海大学 (牵头单位) 中国电信股份有限公司上海分公司 (联合单位) 国家计算机网络与信息安全管理中心上海分中心 (联合单位)

IPv6与5G同步建设同步应用

基于5G及IPV6智慧教育架构

边缘应用

智慧课堂

全息教学

校园安防

教学管理

学生评价

网络&业务
能力层

GW-U

UPF

RAN-CU

本地分流

MEP

网络能力开放(COS)

无线网络能力

RNIS

定位

带宽管理

业务路由规则

组网基本服务能力

NAT

VFW

DNS

负载均衡

虚拟化层

虚拟化边缘计算执行环境(虚机/容器)

基础设施层

计算资源

存储资源

转发资源

加速资源

硬件资源

基础网络

IPv6基础网络 (5G、IoT、Wi-Fi、Ethernet)

- MEC APP应用安全
- 与企业内部连接安全

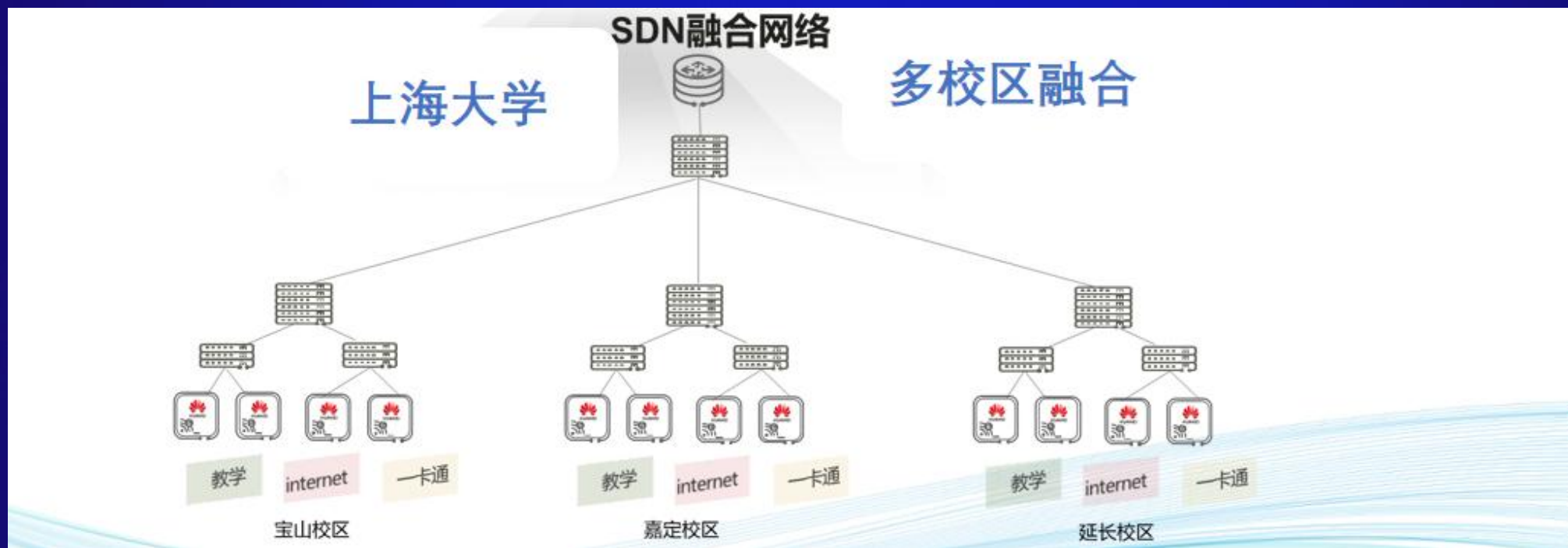
- 智慧校园终端
- 业务隔离
- API访问控制
- 教育MEC关键数据保护

- 虚拟化层的安全
- 容器的安全
- 边界隔离
- 管理/控制/用户层面隔离

- 网络边界安全风险

5G与IPv6融合部署

上海大学与三大运营商积极合作，进行传输网络及宽带数据网络IPv6改造，提高宽带接入网络IPv6服务能力，推动校园业务系统和平台的IPv6端到端贯通。推进5G独立组网示范、物联网等网络与IPv6融合建设，减少本项目涉及系统内使用私有IPv4地址数量，逐步实现网络承载、控制和管理层面的IPv6部署。



5G与IPV6融合部署

场景一：三大运营商5G专网建设开通：

上海大学实验室综合管理平台

上海大学实验室综合管理平台包括基础信息系统、安全检查系统和安全教育考试系统，以服务上大师生为核心，以多系统协同管理为途径，以全方位提高实验室安全管理水平为目的，使学校安全管理向科学化、智能化、高效化转变。

基础信息系统

按照学校-学院-系所（研究所）-实验室四级管理模

上海电信政企客户5G定制网客户自管理平台

专网概览

- 号卡: 505
- UPF: 1
- DNN: 1
- 基站总数: 9

网络拓扑图

网络状态: 5G SA核心网 (AMF, SMF), 独享机房 (防火墙, 交换机), 物理线路

号卡白名单

505

号卡分组TOP5

分组	数量
未分组	505
学生	0
老师	0

号卡活跃率

0% - 100%

系统公告

暂无数据

5G本地专网基础信息

信息项	值
使用客户:	上海大学
地址:	上海市上海大学宝山校区
DNN名称:	shu.ctmec.sh
产权客户:	上海大学
5G IP地址/掩码(IPV4):	10.82.0.0/22
5G IP地址/掩码(IPV6):	240e:046d:6400::/40,240e:046d:bb00::/40
UPF名称:	SH-SH-SHDX-RP2002-A-5GC-YJY-U...
转发峰值速率:	1G
区域限制:	全网

5G专网政企专线

信息项	值
CE STN-A LINK地址IPV4:	172.19.210.200/30
CE STN-A LINK地址IPV6:	2001:DA8:8006:2021::/126,2001:da8::/128
用户服务器内部IP地址IPV4:	171.1.10.0/27
用户服务器内部IP地址IPV6:	2001:DA8:8006::/48
速率:	1G

5G与IPV6融合部署

场景二：基于5G+IPV6物联网及5G千人在线屏对屏互动平台
——基于5G千人在线屏对屏互动教学平台



上海大学四中心
数据中心 技防中心 消控中心 能控中心
SHANGHAI UNIVERSITY INFORMATION TECHNOLOGY OFFICE

5G与IPV6融合部署

场景三：教学5G仿真平台：

国家一流虚拟仿真课程《汽车白车身成形制造全流程虚拟仿真课程》

实验空间
LAB-X.com
国家虚拟仿真实验教学课程共享平台



首页



实验中心



智能实验室



西部行



接口对接



登录/注册

Language

汽车白车身成形制造全流程虚拟仿真实验 省级一流课程

王武荣 | 上海大学 | 上线时间：2021年

所属专业类：材料类 对应专业：金属材料工程 课程类型：专业核心课 实验类型：综合设计型

所属课程：《金属塑性成型原理》、《认识实习》、《金属塑性成型工艺》

项目深入开展与汽车车身零件成形可制造性评价配套的汽车白车身成形制造全流程虚拟实验教学实践，建立了包含安全教育、车身设计、车身拆解、制造评估在内的虚拟实验室和冲压生产线、焊装生产线及在线操作考核在内的虚拟仿真实验空间。让白车身成形制造的平面书本知识具象为三维的可互动操作模型，为培养学生掌握车身零件“设计-选材-虚拟冲压制造-质量评价-工艺改进-交付”的全流程复杂工程问题解决能力提供了数字化实践平台。

实验简介视频 | 教学引导视频



我要做实验

380 389 分享

纠错/举报

217人评价

共享应用 每日0点更新

按人次 按人数

物联网IPv6部署应用

场景四：基于IPV6物联网智慧教室管理平台（全场景全过程管理）

物联网控制 > 教室管理

← 上海大学宝山校区

全部楼层 F

- 201教室 普通教室 大二1班
- 202教室 普通教室 大二1班
- 203教室 普通教室 初二1班**
- 204教室 普通教室 大二1班
- 205教室 普通教室 大二1班
- 206教室 普通教室 大二1班

203教室 普通教室 三年级3班

今日空气质量: **正常** 5

实景预览 2个视频设备

情景模式

- 关闭模式
- 全自动模式** 已启用
- 投影模式
- 课间模式
- 自习模式
- 互动模式

设备控制

- 灯具
- 插座
- 开关
- 窗帘
- 其他

全部 教室灯 黑板灯 7

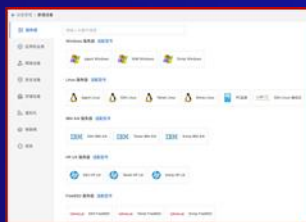
全部关闭 全部开启

教室灯1-1 开启	教室灯1-2 关闭	教室灯1-2 关闭	1 教室灯1-4 开启	2 教室灯1-5 关闭	教室灯1-6 关闭	教室灯1-7 关闭	教室灯1-8 关闭
黑板灯1-1 开启	黑板灯1-2 关闭	黑板灯1-2 关闭					

物联网IPv6部署应用

场景五：基于IPv6监控和设备管理

监控平台，支持监控各类IT基础设施及物联网设备，能够基于各类标准协议和代理的方式接入设备，并进行统一的指标监控和告警管理



万物可监控



指标监测



告警发送

网络/安全设备监控



无线设备监测



物联网IPv6部署应用

场景六：基于IPV6物联网管理平台（能耗管理）

The screenshot shows a web-based energy management interface. The breadcrumb navigation is '物联控制 > 数据统计 > 能耗统计'. The main header displays '理号楼' (Library Building) with 23 venues and a total energy consumption of 234,124 kWh. The interface includes filters for '能耗排序' (Energy Consumption Sorting) set to '从高到低' (High to Low), '所属楼层' (Floor) set to 'F', and '时间范围' (Time Range) set to '本周' (This Week). A table lists various venues with their energy consumption data. A red box highlights the first eight rows of the table.

场地位置	场地名称	使用方	所属楼层	总能耗(千瓦时)	详情
上海大学宝山校区 A楼	教学		1 F	57,455	详情
上海大学宝山校区 D楼	实验室		1 F	57,455	详情
上海大学宝山校区 C楼	实验室		1 F	57,455	详情
上海大学宝山校区 A楼	科研		1 F	3,367	详情
上海大学宝山校区 E楼	科研		2 F	3,367	详情
上海大学宝山校区 A楼	科研		2 F	2,345	详情
上海大学宝山校区 C楼	教学		2 F	1,231	详情
上海大学宝山校区 D楼	教学		2 F	674	详情

物联网IPv6部署应用

场景七：基于IPV6物联网管理平台（能耗管理）



IPv6综合应用

场景八：DNS升级及网站改造

DNS升级及网站改造：完成主页改版，网站群升级改造，完成DNS及二级、三级网站IPV6专项改造整治，取得明显效果（400+子站和40+系统）



IPv6综合应用

场景八：DNS升级及网站改造，IPv6支持度名列前茅！

IPv6规模部署

请选择日期: 2023/02/13 请输入省市名, 如 北京 请选择类型: 双一流单位 CERNET

序号	省市	学校名称	门户网站	可解析	可访问	二级内链支持度	三级内链支持度
1	北京	中国人民公安大学	www.ppsuc.edu.cn	是	是	100%	
2	北京	中央戏剧学院	www.chntheatre.edu.cn	是	是	100%	
3	四川	西南石油大学	www.swpu.edu.cn	是	是	100%	
4	福建	厦门大学	www.xmu.edu.cn	是	是	100%	
5	江苏	南京理工大学	www.njust.edu.cn	是	是	100%	
6	四川	成都理工大学	www.cdut.edu.cn	是	是	100%	
7	青海	青海大学	www.qhu.edu.cn	是	是	100%	
8	湖北	华中科技大学	www.hust.edu.cn	是	是	100%	
9	上海	上海大学	www.shu.edu.cn	是	是	100%	
10	福建	福州大学	www.fzu.edu.cn	是	是	100%	
11	广东	广州医科大学	www.gzhmu.edu.cn	是	是	100%	
12	江苏	南京航空航天大学	www.nuaa.edu.cn	是	是	99.51%	
13	江苏	东南大学	www.seu.edu.cn	是	是	100%	
14	四川	西南交通大学	www.swjtu.edu.cn	是	是	99.44%	

IPv6规模部署

请选择日期: 2023/02/13 请输入省市名, 如 北京 请选择类型: 双一流单位 CERNET会员单位 教育部通告单位 请选择线路: 教育网线路 运营商线路 查询

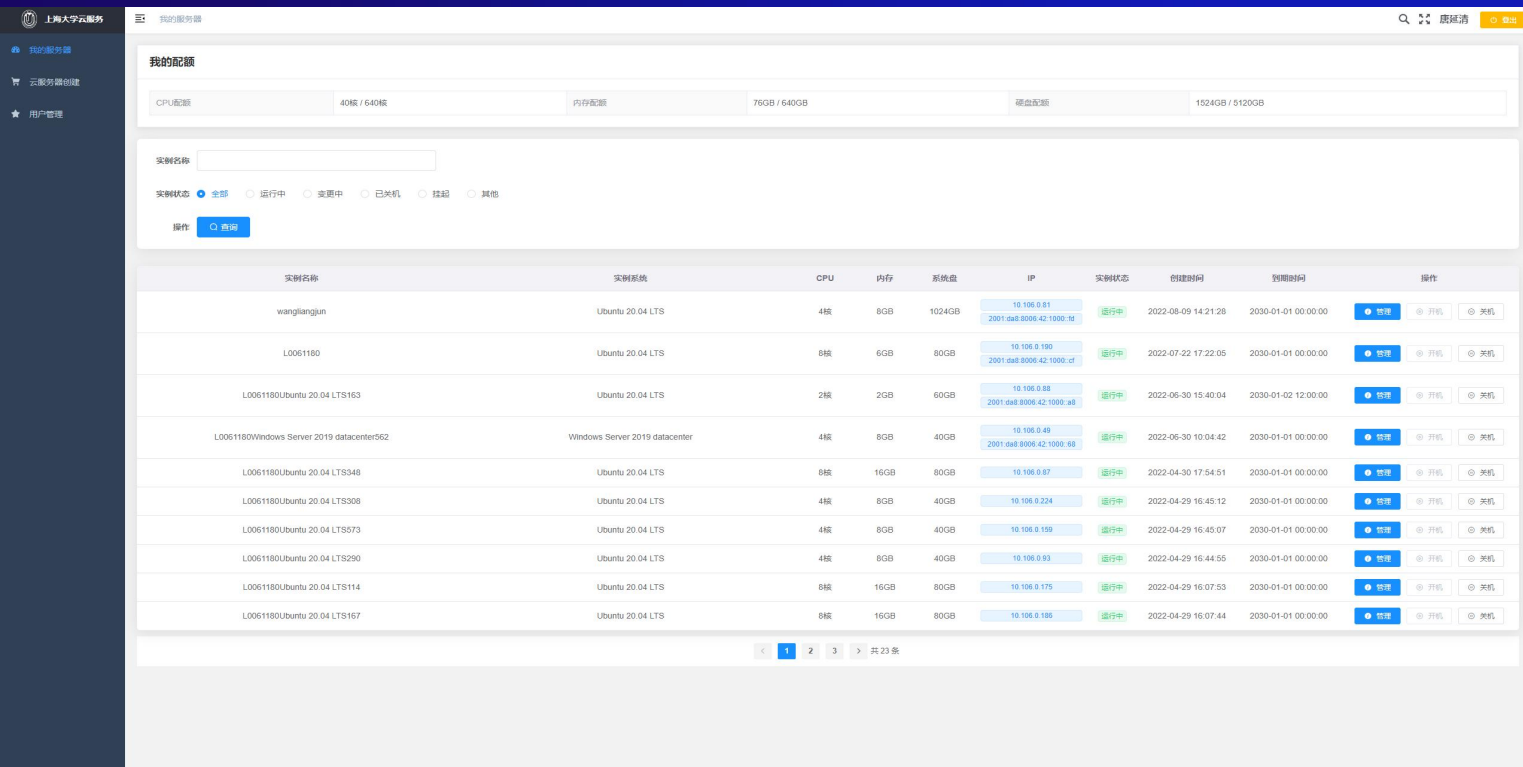
序号	省市	学校名称	门户网站	可解析	可访问	二级内链支持度	三级内链支持度	IPv6支持度评分	活跃用户数	入流量平均带宽(Mbps)	出流量平均带宽(Mbps)	IPv6授权体系	线路	更新时间
1	湖北	华中科技大学	www.hust.edu.cn	是	是	100%	99.76%	99.9	10万+	5,417.28	1,673.01	具备	移动云广东	2023/02/12 14:49:55
2	上海	上海大学	www.shu.edu.cn	是	是	100%	99.71%	99.88	10万+	2,352.78	342.76	具备	移动云广东	2023/02/12 14:40:11
3	上海	上海交通大学	www.sjtu.edu.cn	是	是	97.5%	91.75%	95.7	10万+	2,952.06	1,595.38	具备	阿里云北京	2023/02/12 14:39:13
4	北京	北京师范大学	www.bnu.edu.cn	是	是	95.2%	94.09%	95.72	10万+	3,338.78	664.77	具备	阿里云北京	2023/02/12 14:32:33
5	天津	南开大学	www.nankai.edu.cn	是	是	95.11%	97.39%	97	10万+	1,652.29	740.61	具备	阿里云北京	2023/02/12 14:32:56
6	北京	北京大学	www.pku.edu.cn	是	是	97.4%	94.12%	96.61	10万+	3,672.00	1,521.40	具备	阿里云北京	2023/02/12 14:32:24
7	山东	山东大学	www.sdu.edu.cn	是	是	98.92%	99%	99.17	10万+	2,826.77	770.32	具备	阿里云北京	2023/02/12 14:45:16
8	北京	清华大学	www.tsinghua.edu.cn	是	是	98.76%	95.11%	97.55	10万+	1,652.16	3,881.07	具备	阿里云北京	2023/02/12 14:32:25
9	北京	北京航空航天大学	www.buaa.edu.cn	是	否	0%	0%	0	10万+	2,424.88	977.07	具备	阿里云北京	2023/02/12 14:33:02
10	黑龙江	哈尔滨工业大学	www.hit.edu.cn	是	是	98.06%	96.85%	97.96	10万+	2,763.29	1,598.15	具备	阿里云北京	2023/02/12 14:37:55
11	上海	复旦大学	www.fudan.edu.cn	是	是	97.72%	95.93%	97.46	91,173	695.67	129.26	具备	天翼云上海	2023/02/12 14:55:18
12	上海	同济大学	www.tongji.edu.cn	是	是	96.52%	95.47%	96.8	89,510	1,355.28	327.34	具备	阿里云北京	2023/02/12 14:39:12
13	江苏	南京师范大学	www.njnu.edu.cn	是	是	97.06%	96.63%	97.48	89,369	1,196.28	193.38	不具备	阿里云北京	2023/02/12 14:39:42

IPV6支持度评分99.88

IPV6活跃数10万+

IPv6综合应用

场景九：IPV6支撑科研-上海大学云计算平台，以双栈模式同时分配IPv4/IPv6地址



我的配额

CPU配额: 40核 / 640核 | 内存配额: 76GB / 640GB | 硬盘配额: 1524GB / 5120GB

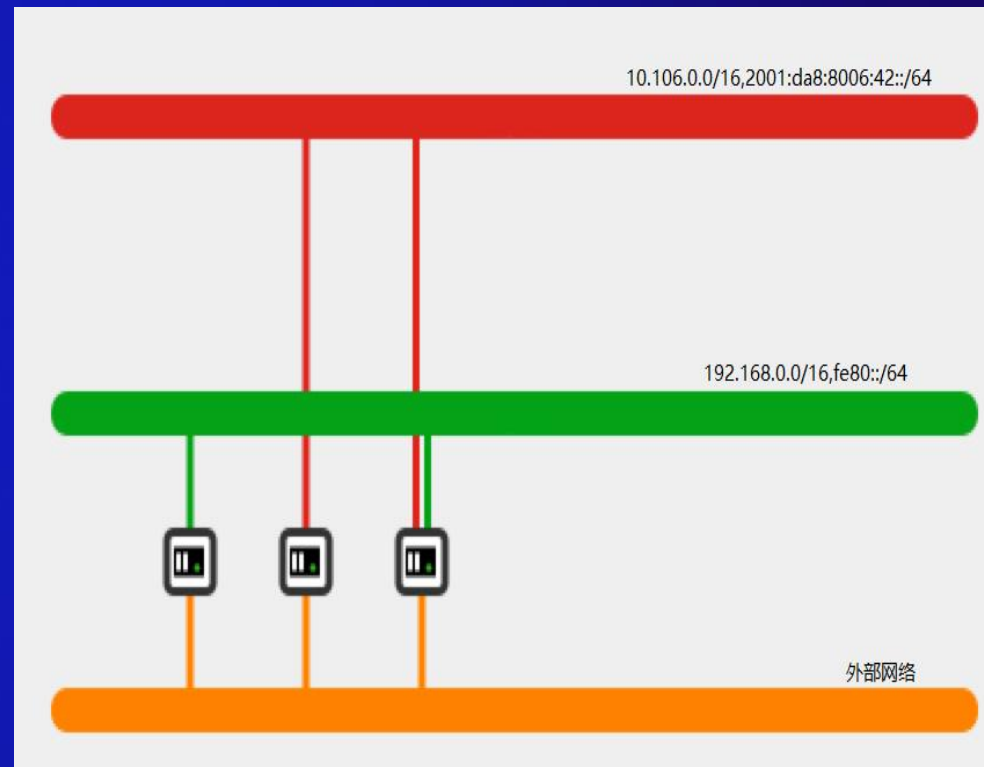
实例名称:

实例状态: 全部 | 运行中 | 变更中 | 已关机 | 挂起 | 其他

操作:

实例名称	实例系统	CPU	内存	系统盘	IP	实例状态	创建时间	到期时间	操作
wangliangun	Ubuntu 20.04 LTS	4核	8GB	1024GB	10.106.0.81 2001:da8:8006:42:1000:f4	运行中	2022-08-09 14:21:28	2030-01-01 00:00:00	<input type="button" value="管理"/> <input type="button" value="开机"/> <input type="button" value="关机"/>
L0061180	Ubuntu 20.04 LTS	8核	6GB	80GB	10.106.0.190 2001:da8:8006:42:1000:c1	运行中	2022-07-22 17:22:05	2030-01-01 00:00:00	<input type="button" value="管理"/> <input type="button" value="开机"/> <input type="button" value="关机"/>
L0061180Ubuntu 20.04 LTS163	Ubuntu 20.04 LTS	2核	2GB	60GB	10.106.0.88 2001:da8:8006:42:1000:a8	运行中	2022-06-30 15:40:04	2030-01-02 12:00:00	<input type="button" value="管理"/> <input type="button" value="开机"/> <input type="button" value="关机"/>
L0061180Windows Server 2019 datacenter562	Windows Server 2019 datacenter	4核	8GB	40GB	10.106.0.49 2001:da8:8006:42:1000:98	运行中	2022-06-30 10:04:42	2030-01-01 00:00:00	<input type="button" value="管理"/> <input type="button" value="开机"/> <input type="button" value="关机"/>
L0061180Ubuntu 20.04 LTS348	Ubuntu 20.04 LTS	8核	16GB	80GB	10.106.0.87	运行中	2022-04-30 17:54:51	2030-01-01 00:00:00	<input type="button" value="管理"/> <input type="button" value="开机"/> <input type="button" value="关机"/>
L0061180Ubuntu 20.04 LTS308	Ubuntu 20.04 LTS	4核	8GB	40GB	10.106.0.224	运行中	2022-04-29 16:45:12	2030-01-01 00:00:00	<input type="button" value="管理"/> <input type="button" value="开机"/> <input type="button" value="关机"/>
L0061180Ubuntu 20.04 LTS573	Ubuntu 20.04 LTS	4核	8GB	40GB	10.106.0.199	运行中	2022-04-29 16:45:07	2030-01-01 00:00:00	<input type="button" value="管理"/> <input type="button" value="开机"/> <input type="button" value="关机"/>
L0061180Ubuntu 20.04 LTS290	Ubuntu 20.04 LTS	4核	8GB	40GB	10.106.0.93	运行中	2022-04-29 16:44:55	2030-01-01 00:00:00	<input type="button" value="管理"/> <input type="button" value="开机"/> <input type="button" value="关机"/>
L0061180Ubuntu 20.04 LTS114	Ubuntu 20.04 LTS	8核	16GB	80GB	10.106.0.175	运行中	2022-04-29 16:07:53	2030-01-01 00:00:00	<input type="button" value="管理"/> <input type="button" value="开机"/> <input type="button" value="关机"/>
L0061180Ubuntu 20.04 LTS167	Ubuntu 20.04 LTS	8核	16GB	80GB	10.106.0.185	运行中	2022-04-29 16:07:44	2030-01-01 00:00:00	<input type="button" value="管理"/> <input type="button" value="开机"/> <input type="button" value="关机"/>

< 1 2 3 > 共23条



IPv6地址的分配支持以下三种模式：Slaac（地址从路由器中发现）、dhcpv6-stateful（有状态的dhcpv6，地址从云计算平台的DHCP服务中获得）、dhcpv6-stateless（无状态的dhcpv6，地址从设备路由器中获得，扩展信息从DHCP服务中获得）

IPv6安全保障举措

IPV6网络安全升级支撑

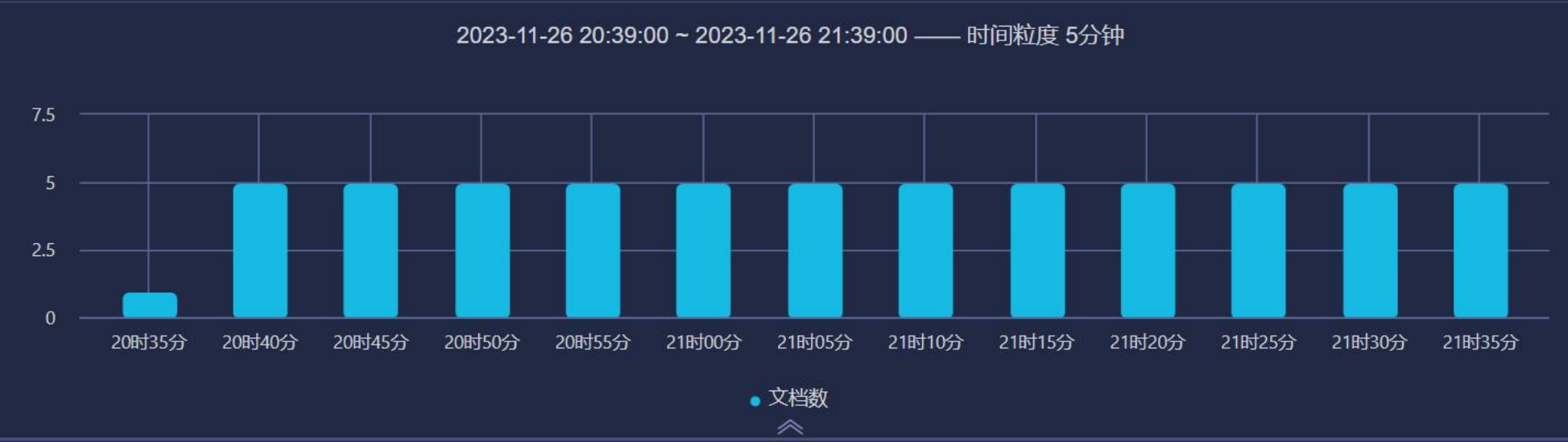
序号	网络安全设备	IPv6支持	方案	备注
1	远程安全评估系统	支持	升级软件，配置本机IPv6地址	
2	应用防护系统	支持	配置本机PV6地址	
3	logBASE日志管理综合审计系统	支持	升级系统后支持	
4	IDC、出口防火墙	支持	已配置	
5	态势感知设备	支持	配置本机IPV6地址，配置资产的IPV6地址	
6	网页防篡改	支持	配置本机IPv6地址，配置监控资产的IPV6地址	
7	防毒墙	支持	配置本机IPV6地址	
8	VPN	支持	使用OpenVPN（支持IPv6）代替	
9	堡垒机	支持	配置本机IPV6地址，配置资产的IPV6地址	
10	网站监控	支持	支持IPV6的网站监控设备	

统计数据

过滤字段

- 公共属性
- packet_length...

* 2023-11-26 20:39:00 - 2023-11-26 21:39:00



timestamp	数据信息
2023-11-26 20:40:00	appname: iprobe host: localhost type: packet_length_1m tags: [] { "packet_length_1m": { "le256": 0, "le512": 0, "le64": 0, "le128": 0, "le1024": 0, "lt1024": 0, "total_packets": 0 }, "host": "localhost", "tags": [], "type": "packet_length_1m", "appname": "iprobe" }
2023-11-26 20:54:00	appname: iprobe host: localhost type: packet_length_1m tags: [] { "packet_length_1m": { "le256": 0, "le512": 0, "le64": 0, "le128": 0, "le1024": 0, "lt1024": 0, "total_packets": 0 }, "host": "localhost", "tags": [], "type": "packet_length_1m", "appname": "iprobe" }



仪表盘列表



安全态势-IPv6相关



安全日志分析



* [Search input field]

2023-11-26 20:39:00 - 2023-11-26 21:39:00 [Time range]



30秒刷新 [Refresh button]



安全态势-IPv6相关

内网IPv6

全部



安全态势-IPv4相关



飞塔防火墙



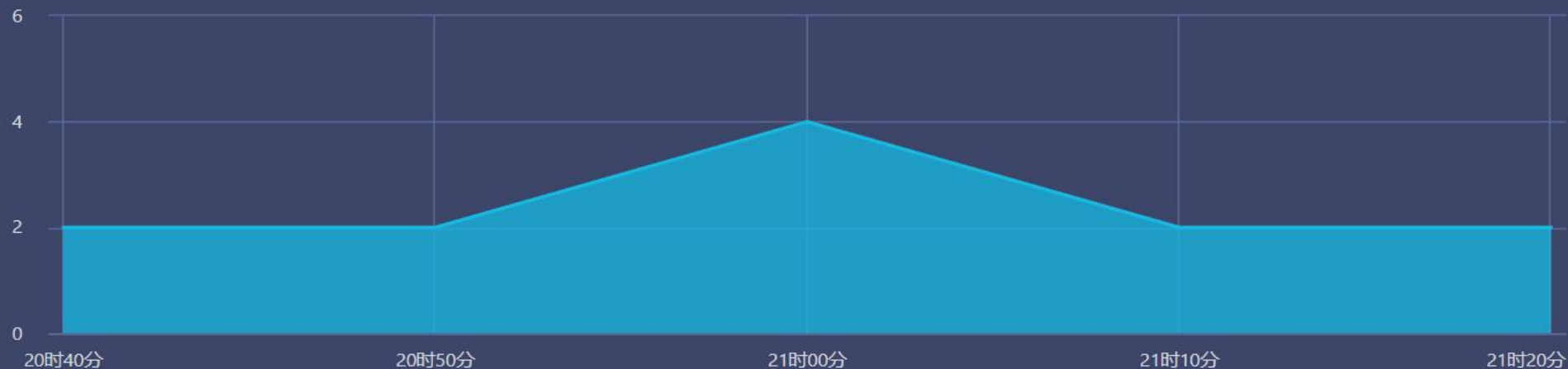
WAF



网络日志



风险趋势



风险等级_普通

上海大学IPv6技术创新和融合应用试点

一

IPv6技术创新和融合应用试点内容

二

IPv6技术创新和融合应用建设情况

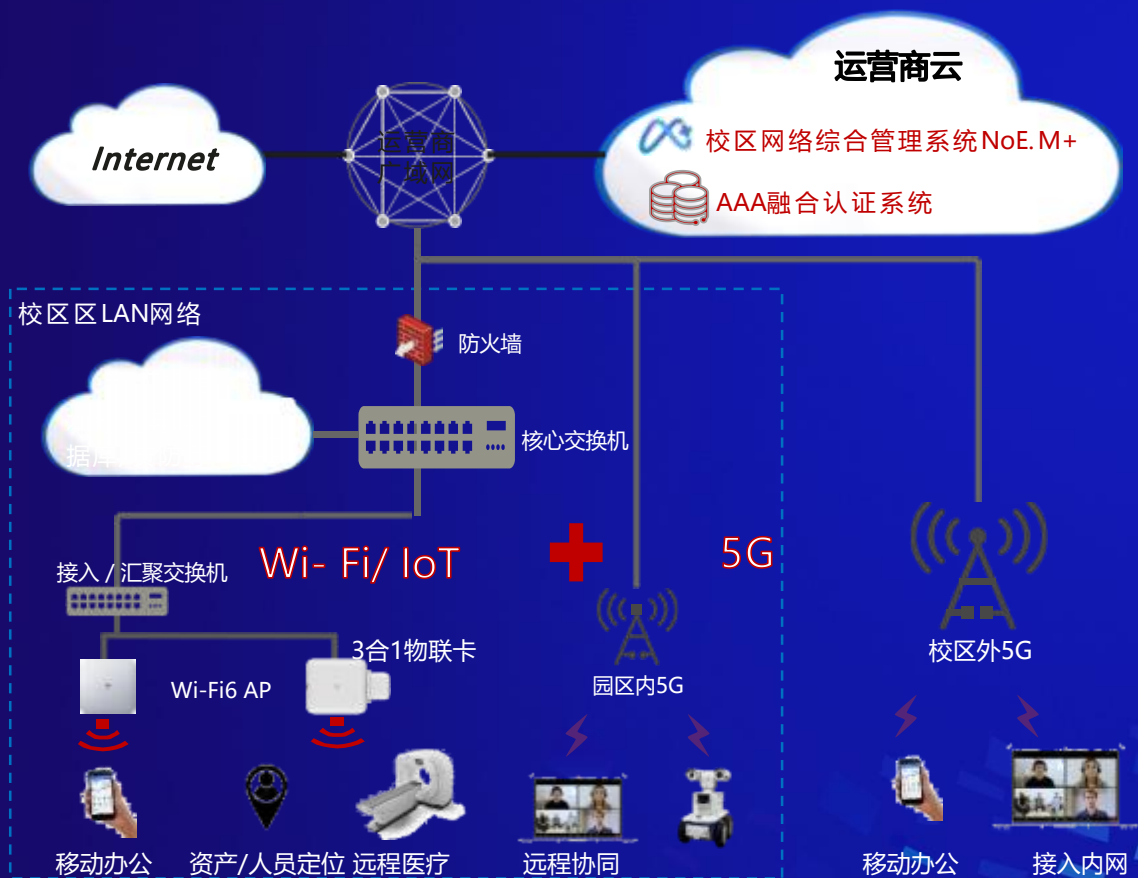
三

IPv6技术创新和融合应用思考展望

展望一：IPv6新型网络体系

基于IPv6的5G+Wifi6+物联网，3网合1)

IPv6双无线融合校区目标网架构



统一规划

5G/Wi-Fi独立规划 → 5G/Wi-Fi协同规划，覆盖最佳
5G/Wi-Fi相互干扰 → 5G/Wi-Fi干扰最小，体验最好
光缆等基础设施重复建设 → 1次进站，1次建设，演进无忧

* 干扰3要素：频段、距离、发射功率



灵活建设

5G与Wi-Fi分体 → 可分可合，合则仅需1个点位、1次进场
物联网烟囱式建设 → 基于5G、Wi-Fi打底网，按需扩展物联网



统一认证

内网接入，人工输入密码 → SIM卡自动认证，终端“0”信任
5G/Wi-Fi切换，需重新认证 → 切换免认证，业务策略随行
Wi-Fi安全事件难溯源 → SIM卡实名，上网行为易审计

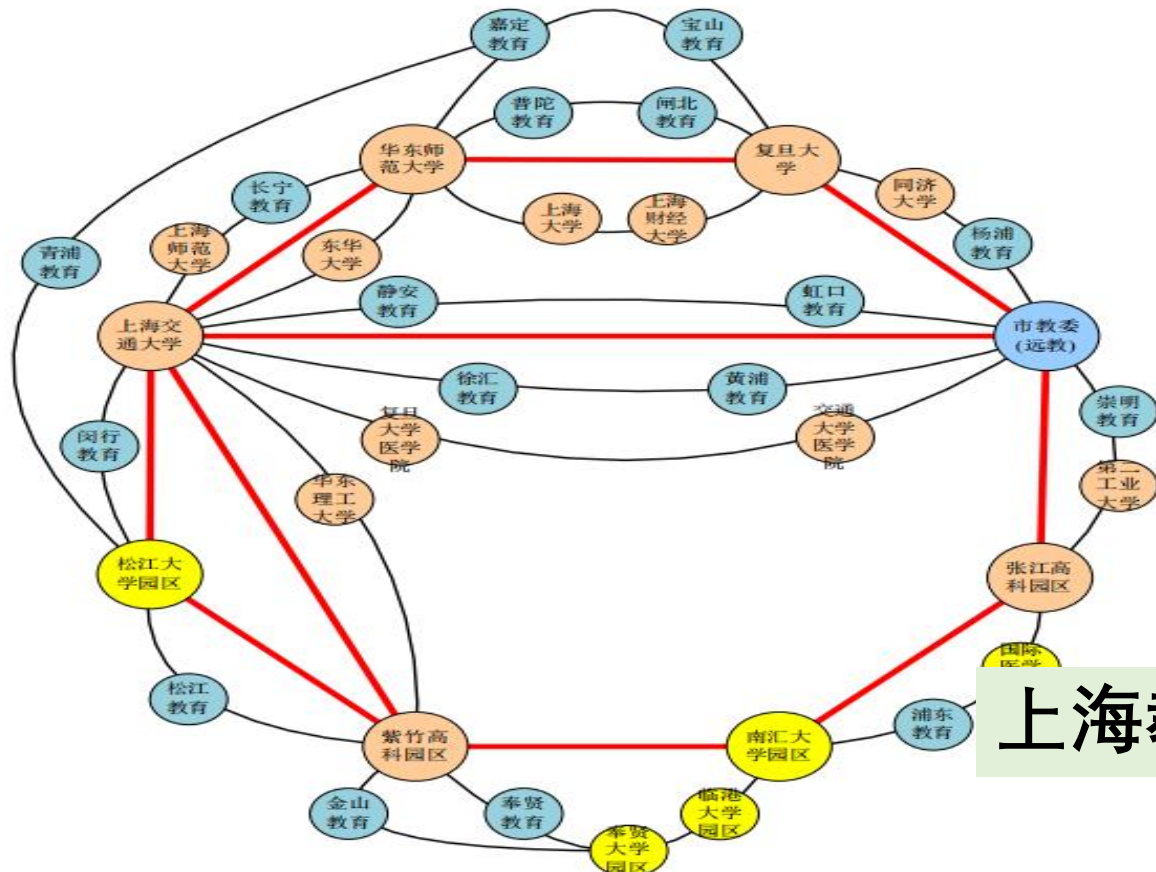


统一运维

5G/Wi-Fi/IoT 3套运维系统 → 校区网综合管理系统M+
园区网络不可视 → 拓扑/告警/性能可视，故障智能定界

展望二：IPv6新型安全体系研究

- 1. 上海市经信委专项支持：上海高校IPv6规模部署创新融合示范应用与IPv6网络保障能力提升
- 2. 上海市教委专项支持：上海市教育行业IPv6评测及安全防护
- 3. 国家教育部专项支持：数字化转型下的IPv6网络安全管理研究



- ① 教育云（上大云、上大超算）
- ② 上大IPV6/V4网络安全监测与保障

应用推广单位：上海市高校、教育局、中小学等单位

上海教育城域网IPv6新型网络安全体系

展望三：IPv6产业市场

随着5G与物联网的高速发展，基于物联网的设备爆发式增长，在IPv4地址紧缺的背景下，由于IPv6地址数量庞大，满足5G网络与物联网发展的现实需求。研发和实践IPv6在5G和物联网领域的应用，探寻出IPv6在各方面有利于5G与物联网发展的优势需求，有利于更快实现全面IPv6化，同时可以更快推进5G网络与物联网的发展。

同时由于IPv6在设计之初充分考虑了移动性的需求，能够保证物联网的安全性、可靠性和服务质量，因此5G+IPv6结合的实际应用场合远不止于大学校园，在工业智造、车联网、社会管理等方面都具有不可替代的作用和无可比拟的竞争力。

谢谢!

