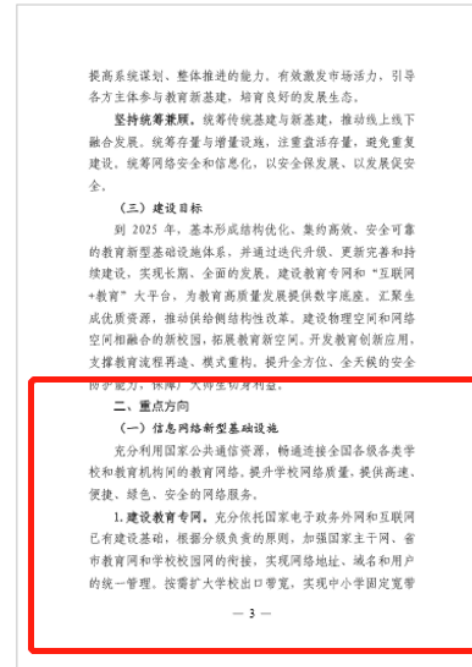
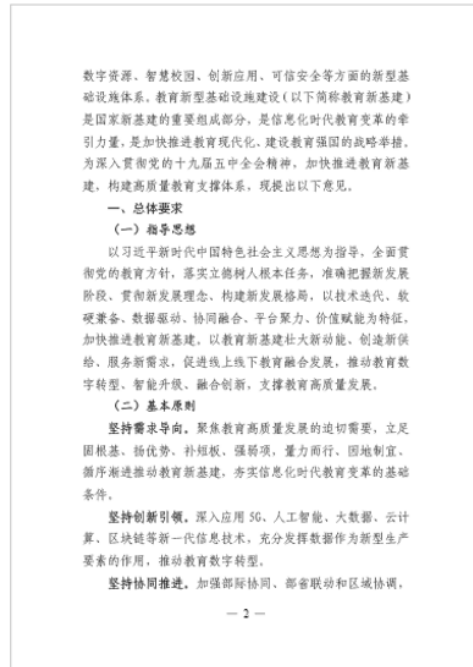


# 山东省教育专网运行管理经验分享

汇报人：王龙

## 教育部印发《教育部等六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》明确指出建设教育专网。



## 山东省教育厅关于印发《山东省教育信息化“十四五”规划》的通知，文件第三部分重点任务指出要加快推进教育专网建设。

山东省教育厅（省委教育工委）

请输入关键词 搜索

首页 概况 动态 公开 服务 互动 专题

当前位置: 首页 > 公开 > 文件附件 > 最新文件

### 关于印发《山东省教育信息化“十四五”规划》的通知

发布日期: 2022-05-26 09:43 浏览次数: 656

山东省教育厅关于印发《山东省教育信息化“十四五”规划》的通知

各市教育（教体）局，各高等学校，厅属各单位：

现将《山东省教育信息化“十四五”规划》印发给你们，请认真贯彻落实。

山东省教育厅  
2022年5月日

#### 山东省教育信息化“十四五”规划

2022年5月

“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一年，也是我省锚定“三个走在前”目标定位，推动高质量发展，全面开创新时代现代化强省建设新局面的关键五年。在信息技术革命与世界百年未有之大变局和中华民族伟大复兴战略全局发生历史性交汇的背景下，教育信息化已成为教育现代化的关键支撑。为更好服务我国关于“加快推进教育现代化、建设教育强国”的部署，深入实施科教强鲁、人才兴鲁战略，推动科教强省建设实现重大突破，结合《中国教育现代化2035》《山东省“十四五”教育事业发展规划》等文件要求，编制本规划。

### 三、重点任务

重点围绕基础设施、教育模式、数字资源、学习空间、教育治理、数字素养、要素集聚、安全保障等开展八项工作，实施十大工程，落实多项任务，形成有力支撑新时代人才培养的教育信息化创新发展体系。

#### （一）升级新型基础设施。

##### 1. 加快推进教育专网建设

充分利用国家公共通信资源、中国教育和科研计算机网资源，按照分级建设的原则加快建设教育专网，推动市际教育网、教育城域网、学校校园网提质扩容，做到统一网络地址、统一网络域名、统一用户管理，实现教育专网与国家主干网、各级政务云高速直连，与公有云高速互联，拓展互联网出口。推进5G、IPv6、WiFi6等新一代网络技术的规模部署应用，强化教育专网边界的安全防护和内容管理。到2025年，实现各级各类学校的教育专网和无线网络100%覆盖，教育网络、网站和信息系统全面支持IPv6访问，高速泛在、安全可靠、绿色健康、可管可控的教育网络环境基本建成。

#### 专栏一 教育云网融合建设工程

建设目标：实现全省各级教育行政部门和各类学校间的高带宽网络互联，支持高速访问各级政务云、主要公有云和互联网，提升网络管理水平，提供高速泛在、可管可控、绿色安全的教育网络服务。

建设内容：出台《山东省教育专网建设方案》，实施省级教育云网融合项目建设，实现省级网络与各市和各高校间、与国家教育主干网间、与省级政务云间的高速直连，建设与主要公有云间高速互联链路，做好省级网络监测和边界安全管理。制定相关建设规范，推进教育城域网、学校校园网提质扩容，推动统一网络地址、统一网络域名、统一用户管理，加快中小学校互联网出口集中统一管理，加强各级教育网络监测管理，强化互联网出口等边界防护和内容管理，实现快速、稳定、安全、绿色的教育网络100%覆盖各级各类学校和农村教学点。

## 2023年2月15日，山东省教育厅和山东省大数据局联合印发《关于促进教育云网融合 加快教育城域网建设的指导意见》

### 山东省教育厅 山东省大数据局

鲁教科字〔2023〕1号

#### 山东省教育厅 山东省大数据局 关于促进教育云网融合 加快教育城域网 建设的指导意见

各市教育（教体）局、大数据局，各高等学校：

为深入贯彻落实《教育部等六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》《山东省教育信息化“十四五”规划》等文件要求，结合我省实际，现就促进教育云网融合和加快教育城域网建设，提出如下意见。

— 1 —

#### 一、总体要求

##### （一）指导思想。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持新发展理念，统筹利用好政府、学校、行业、企业等各方资源，以新一代信息技术为引擎，发挥信息技术对教育发展的驱动作用，强化教育云网融合，加快建设高速泛在、安全可靠、绿色健康、可控的教育网络环境，为教育高质量发展提供支撑和保障。

##### （二）建设目标。

到2025年，实现全省各级教育行政部门和各类学校教育城域网全覆盖。省级骨干网与各市和各高校间、与国家教育主干网间、与省级政务云间高速直连，各级教育城域网、学校校园网提质扩容，支持各类资源服务和管理服务平台高速接入，做到统一网络地址、统一网络域名、统一用户管理，5G、IPv6等新一代网络技术规模部署应用，实现网络管理便捷、边界防护有力、安全稳定可靠、内容绿色健康。

##### （三）基本原则。

1. 坚持需求导向，聚焦教育高质量发展的目标，以各级教育组织和广大师生需求为导向，以现有网络为根基，优化网络架构，升级网络设施，实现教育资源的开放共享，满足教育系统信息化教学和管理的需求。

2. 坚持协同推进。在充分利用现有网络资源的基础上，积极

— 2 —



# 目录

CONTENTS

01 山东省教育专网介绍

02 教育专网运维情况

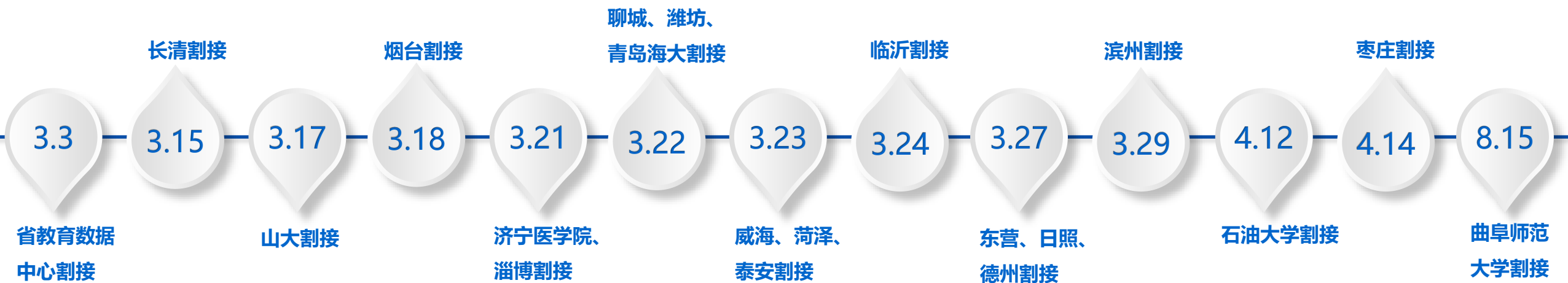
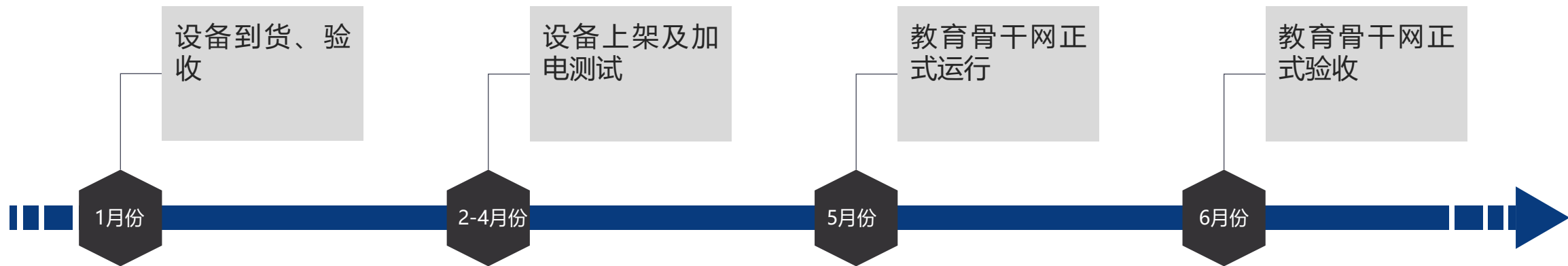
CONTENTS



# 山东省教育骨干网介绍

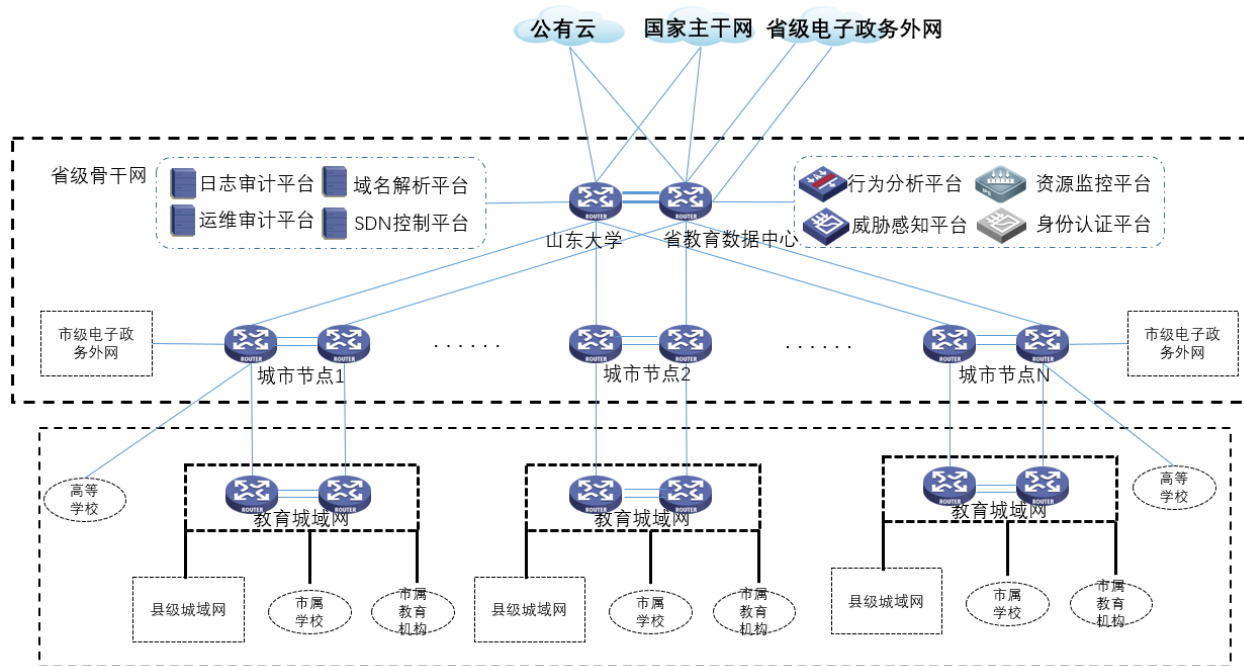


# 建设历程



### 三 省教育城域网介绍

山东省教育城域网建设是指在我省范围内，将全省教育城域网和高等院校等网络畅通连接；提升网络服务质量，提供高速可靠、出口集约、绿色安全、云网融合、可管可控的教育网络服务；实现网络地址、域名和用户的统一管理；高速互联省电子政务网、国家教育骨干网、公有云资源提供商，实现万兆到县、千兆到校、百兆到班。



山东省教育城域网由“省级骨干网”、“市级教育城域网”和“校园网”组成。



## 三 省级骨干网建设

### 1.省级骨干网城市节点。

省级骨干网以省教育数据中心为主节点，以山东大学、中国海洋大学为核心节点，20所高校为城市节点。

### 2.省级骨干网高速互联。

- 省级骨干网传输网络由运营商提供**OTN、裸光纤**组成，以济南为中心至各地市冗余互联，带宽为**20G**，单链路使用量超60%进行扩容。

### 3.省级骨干网设备配置。

省级骨干网设备采用冗余架构，以SRv6 BE为底层支撑，通过SDN智能管理与监测，支持双栈或单栈接入，提供多业务隔离能力，具备独立AS号可提供BGP接入。

搭建基于SRv6的多业务承载网：**基教专网、纯IPv6专网、“天眼”专网.....**

### 4.省级骨干网高校接入。

各高校接入采用**万兆链路**。高校作为CERNET会员单位，单独向CERNET申请IP地址、带宽及域名，高校校园网进行**IPv6**全面部署，使用edu.cn域名。

## 三 市级教育城域网建设

### 1.网络中心建设

网络中心是市级教育城域网的物理核心和应用核心，网络中心机房参照《数据中心设计规范》**B级**（基本型）及以上标准建设，机房建设可采用**自建模式、托管模式、租用模式**。

### 2.传输网络建设

- 传输网络由教育城域网中的网络节点及其相连链路组成，市级网络中心至县级网络中心链路至少为**万兆**，市级（县级）网络中心至各学校链路至少为千兆，各学校内部网络至少百兆到班。
- 市级网络中心上联省级骨干网城市节点采用**2条链路**，单链路不低于**万兆**，县级网络中心若直连至省级骨干网可采用1条万兆链路。

### 3.中小校园网改造

升级目前校园网络，实现百兆到班。**中小学不设置互联网出口**，通过至少千兆链路接入教育城域网，通过教育城域网出口进行互联网访问。

## 三 强化管理

市级教育城域网IP地址和域名采用统一规划、统一分配和统一管理的方式

### 1.统一地址管理。

- 省级骨干网为每个市级教育城域网分配**一块前缀32 IPv6地址**由市级教育城域网进行统一地址管理，并形成详细记录。
- IPv6进行全面覆盖，各接入单位分配一块前缀48 IPv6地址。

### 2.统一域名管理。

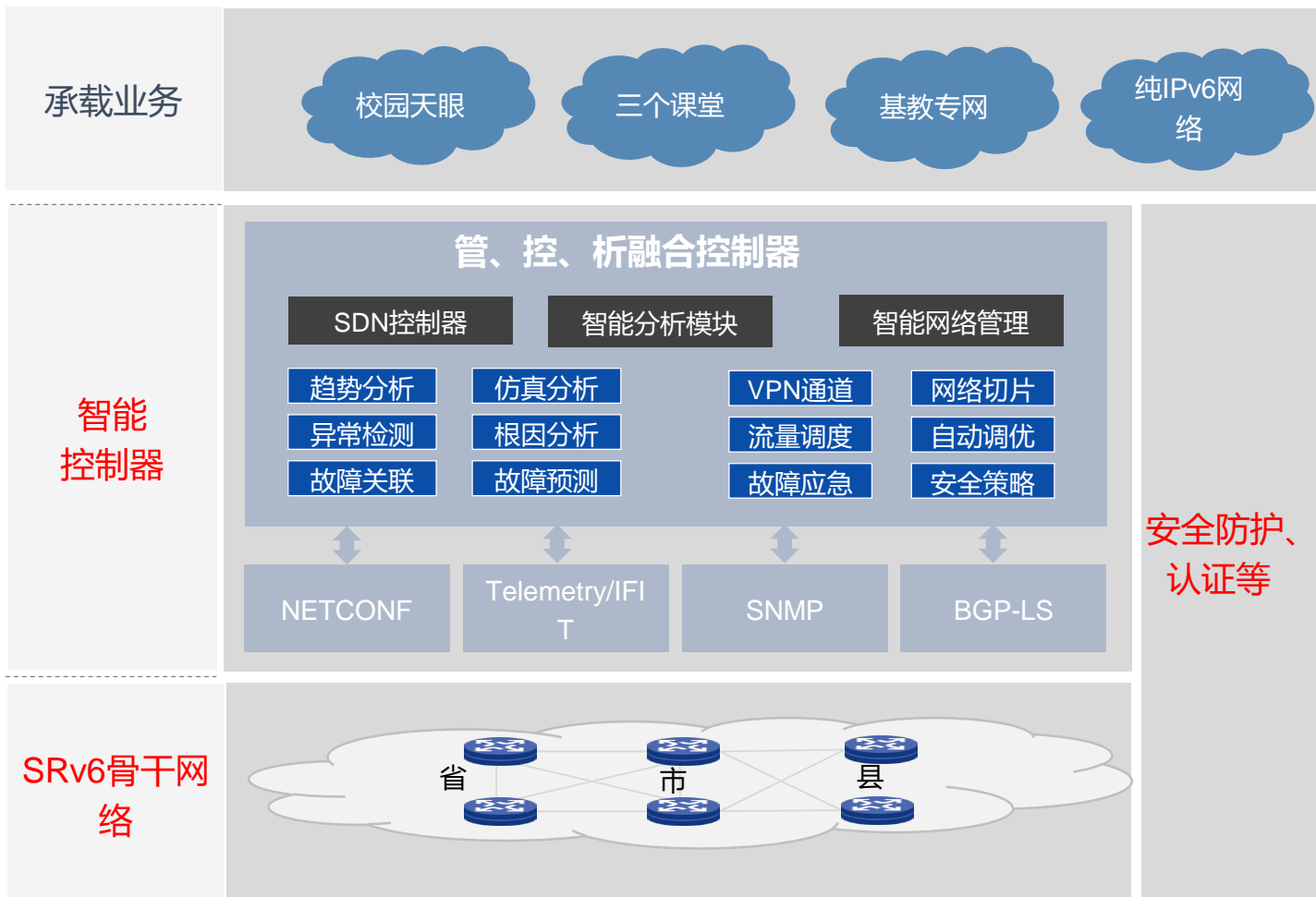
市级教育城域网推荐使用edu.cn后缀的域名，域名及域名管理系统由省级骨干网统一分配。参照政府gov.cn命名方式，每个地市采用**全拼方式**进行分配，

如：jinan.edu.cn, jining.edu.cn。

### 3.加强网络管理。

市级教育城域网建设网络管理监控平台，实现网络流量监测，网络中断、异常流量告警，支持网设备性能管理、接口管理、配置管理、设备性能综合监测预警，实现与省级骨干网**联动封禁**。

# 三 技术架构



- 以SRv6为基础  
SRv6 BE、SRv6 TE、网络切片、L2VPN、L3VPN
- SRv6 架构  
IGP-采用 ISIS, BGP (公网AS号) 传递EVPN等
- 网络监控  
Snmp、IFIT
- 运行管理  
IPv6运维管理



# 教育骨干网运维情况汇报



# 三 专业运营保障体系

## 基于ITSS/ITIL体系的智能运维管理体系



**1** 资产统计

资产分类、详细统计

**2** 精准监控

全方位实时精准监控系统运行状况。

**3** 规范流程

基于ITIL体系的运维流程管理。

**4** 辅助决策

对运维数据进行深度分析，辅助技术决策。


# 1、资产统计

## 路由器、防火墙、服务器、交换机、链路、联系人

带宽 10Gbps

路由走向一 学院中心机房至学院移动通信机房--至东门576光交--董庄基站--移动4楼机房--新城2楼机房北向

路由图片一



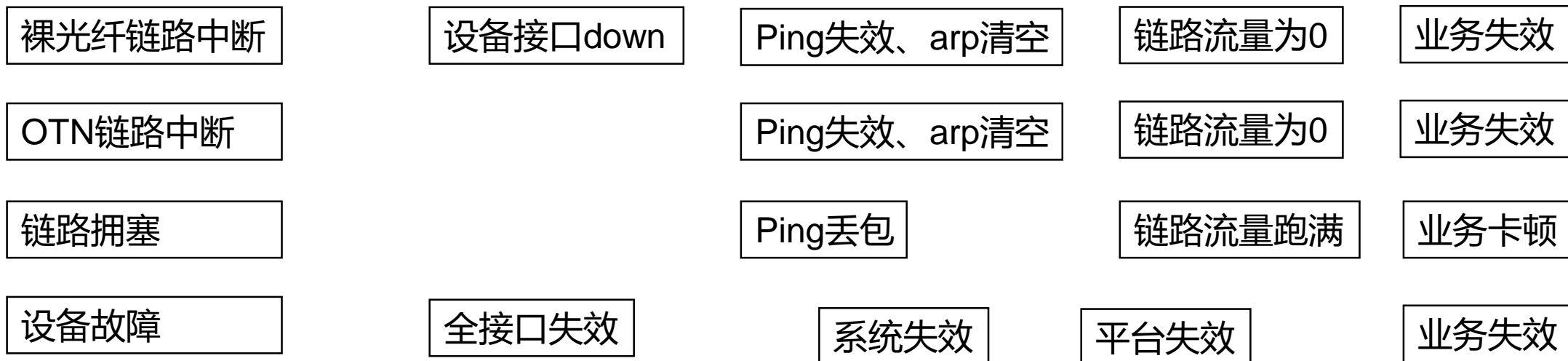
接入单位	物理带宽	城市	单位类型
<input type="checkbox"/> 山东司法警官职业学院	10Gbps	济南市	学校
<input type="checkbox"/> 泰山护理职业学院	10Gbps	泰安市	学校
<input type="checkbox"/> 山东大学	20Gbps	济南市	学校
<input type="checkbox"/> 国家超级计算济南中心	10Gbps	济南市	实验室
<input type="checkbox"/> 山东城市服务职业学院	10Gbps	烟台市	学校
<input type="checkbox"/> 烟台城市科技职业学院	10Gbps	烟台市	学校

资产名称	曲阜师范大学(日照)-华三CR16000-M16
管理IP	211.148.112
IPv4地址	211.148.112
过保日期	2026-03-27
设备厂商	华三
序列号	210235A2XGX
所属节点	曲阜师范大学(E
节点联系人	张
设备位置	B楼核心机房 81

地市	客户经理	客户经理电话	技术支持	技术支持电话	运营单位
<input type="checkbox"/> 淄博	王逸卓	189	王超	1895	电信
<input type="checkbox"/> 枣庄	焦幸幸	189	刘浩楠	1890	电信
<input type="checkbox"/> 威海	狄四平	189	李淼	1890	电信
<input type="checkbox"/> 泰安	刘晓慧	199	高巍	1890	电信
<input type="checkbox"/> 日照	曹月华	189	梁涛	1896	电信



## 三 2、精准监控



多层监控、融合判断的方式



及时告警通知

准确故障定位

故障处理指导

自动恢复尝试



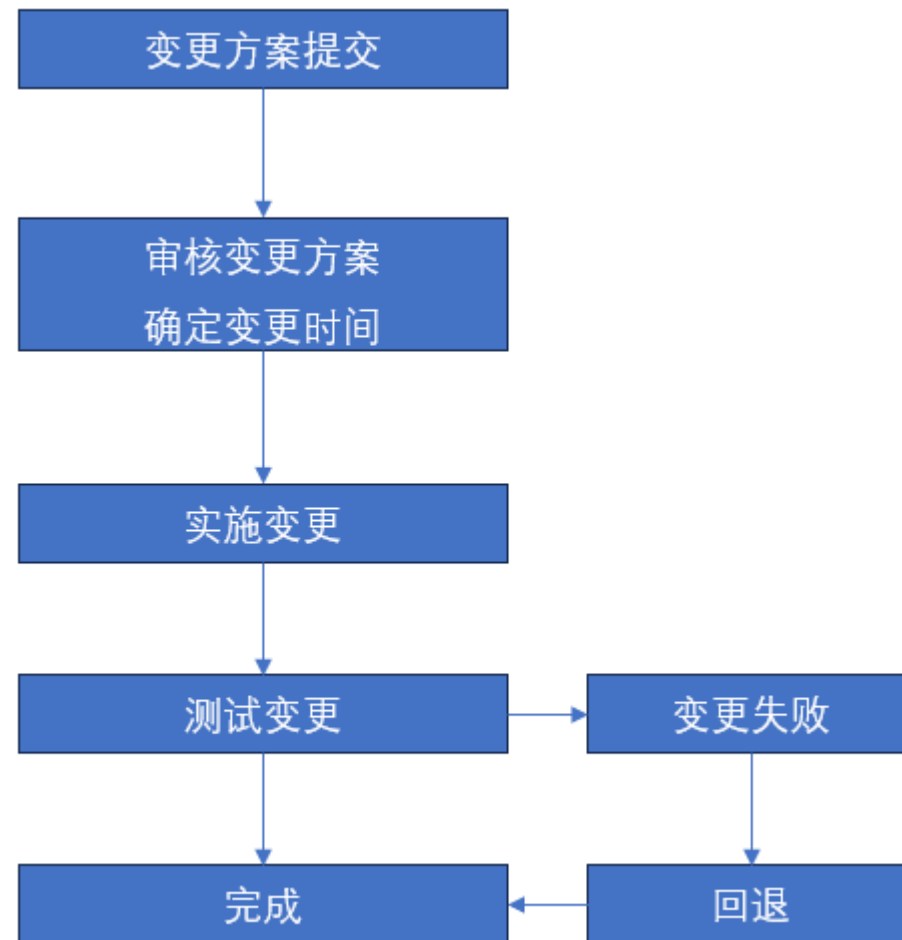
## 三 2、监控-大屏和值班室

7\*24 不间断监控，告警5分钟响应，运维人员处理故障



# 3、规范流程-工单流程

<b>一般变更管理</b> 添加   批量导入	<b>紧急变更管理</b> 添加   批量导入	<b>事件流程(新)</b> 添加   批量导入	<b>事件流程</b> 添加   批量导入
<b>设备权限申请</b> 添加   批量导入	<b>运维平台问题反馈</b> 用于反馈运维平台使用过程中发现的BUG、需求、建议 添加   批量导入	<b>故障填报</b> 添加   批量导入	<b>一键封禁</b> 添加   批量导入



# ≡ 3、规范流程-一键封禁

所属项目: 山东省教育骨干网 工单类型: 一键封禁

撤销

提交至【负责人-审批】

返回上级

可见范围: 运维人员 [编辑](#)

处理后查看工单详情

处理后返回工单列表

处理后继续创建工单

基本信息

关联告警

关联工单

\* 标题

工单的标题

提示信息(标题)

标题要清晰, 可通过标题大概知晓本工单的信息, 举例:

【地址封禁】XXX设备发现192.168.0.0/24存在攻击行为, 封禁1小时。

\* 封禁时间

1小时

标题: 【地址封禁】态势感知本周恶意IP封禁 [📄](#)

转知识库

导出工单

工单抄送

刷新信息

返回上级

所属项目: 山东省教育骨干网

创建人: 秦港

工单编号: 8266947

工单状态: 地址待解封 (1个月) (运维平台)

所属流程: 一键封禁

联系方式: 1555555555

创建时间: 2023-05-26 16:41:13

可见范围: 运维人员

王龙

秦港

运维平台

[编辑](#)

工单详情

关联工单

关联告警

处理流程

工单日志

标题

【地址封禁】态势感知本周恶意IP封禁

创建时间

2023-05-26 16:41:13

封禁时间

1个月

封禁IPv4地址

45.58.52.168/32  
164.92.143.229/32  
143.198.40.54/32  
63.251.235.76/32  
128.199.13.45/32

# 三 3、规范流程-运维审计体系

The screenshot displays the ITMP (IT Management Platform) interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: 监控中心 (Monitoring Center), 资产中心 (Asset Center), 资产创建 (Asset Creation), 资产查询 (Asset Query), 资产关联 (Asset Association), 运维审计 (Operational Audit), 服务台 (Service Desk), 任务中心 (Task Center), 展示中心 (Display Center), 工具中心 (Tool Center), and 管理中心 (Management Center). The main content area is titled '资产查询' (Asset Query) and includes tabs for '主机设备' (Host Devices), '网络设备' (Network Devices), '业务系统(已登记)' (Business Systems (Registered)), '业务系统(未登记)' (Business Systems (Unregistered)), and '厂商联系簿' (Vendor Contact List). A search bar and '高级设置' (Advanced Settings) button are present. A table lists assets with columns for '资产名称' (Asset Name), '资产类' (Asset Type), '内存使用率' (Memory Usage), '负责人' (Responsible Person), and '操作' (Action). A '连接中' (Connecting) dialog box is open, showing a terminal window with the following text:

```
开始连接到 admin@CR16004-202.194.96.251 0.6
*****
* Copyright (c) 2004-2015 Hangzhou H3C Tech. Co., Ltd. All rights reserved. *
* Without the owner's prior written consent, *
* no decompiling or reverse-engineering shall be allowed. *
*****
<Border-Router>
```

At the bottom of the interface, there are buttons for '已选择0项' (0 items selected), '取消选中' (Cancel Selection), '导出' (Export), and '删除' (Delete).

# 3、规范流程-操作回溯

ITMP

- 监控中心
- 资产中心
- 资产创建
- 资产查询
- 资产关联
- 运维审计**
- 服务台
- 任务中心
- 展示中心
- 工具中心
- 管理中心

首页 / 资产中心 / 运维审计

请选择项目

00:00 / 19:36 速度: 2 用户: 孙涛 (suntao) 资产: 755160-SR8804-X-2... 251

系统用户: sdnoc 开始时间: 2020-11-11 08:56:33 下载录像

列数: 224 行数: 34 确认

Summary count : 4

Destination: ::/0	Protocol : Static
NextHop : 2001:DA8:7002:FC24:1::2	Preference: 60
Interface : XGE5/3/3	Cost : 0
Destination: ::/0	Protocol : Static
NextHop : 2001:DA8:7002:FC24:1::2	Preference: 60
Interface : XGE5/3/4	Cost : 0
Destination: 2001:DA8:7002:FC24:1::64	Protocol : Static
NextHop : 2001:DA8:7002:FC24:1::2	Preference: 60
Interface : GE3/0/10	Cost : 0
Destination: 2001:DA8:7002:FC24:1::80	Protocol : O_ASE1
NextHop : FE80::7EC3:85FF:FE88:DF1E	Preference: 150
Interface : XGE3/0/10	Cost : 0

资产名称	用户名	角色	开始时间	结束时间	操作人	操作
社...堂	ssh	root	2020-11-10 14:52:06	2020-11-10 15:25:36	社...堂	连接
社...堂	ssh	root	2020-11-10 14:31:16	2020-11-10 14:37:54	社...堂	连接
k8...is	ssh	root	2020-11-10 14:32:15	2020-11-10 14:34:19	王...战	连接
vc...er	rdp	administrator	2020-11-10 13:32:24	2020-11-10 14:23:44	社...堂	连接

共 9378 条 < 1 2 3 4 ... 469 > 20条/页 跳至 2 页

# 3、规范流程-告警闭环

< 资产概览 监控详情 接口信息 资产密码 告警信息 维护记录 工单信息 所属业务 资产面板

资源视图 指标列表 < 返回上级  显示已禁用监控项

资产概览

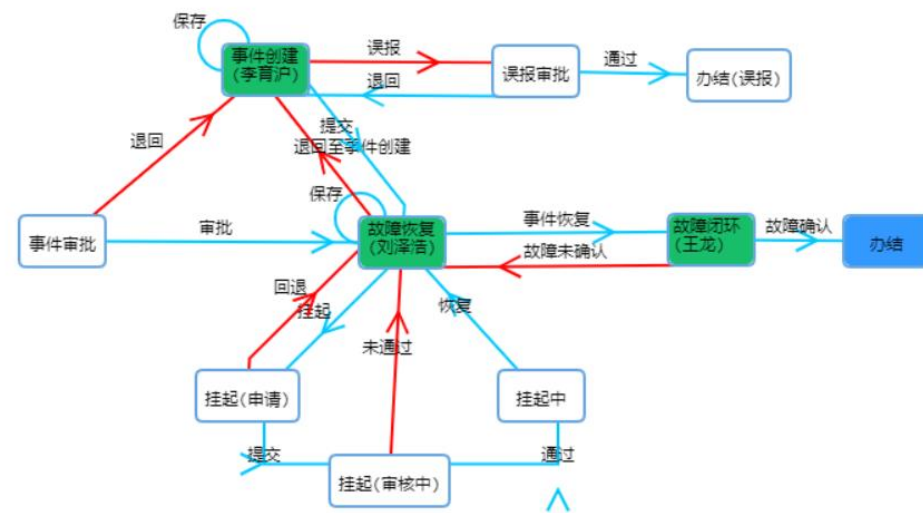
资产名称: 枣庄学院-华为NE...  
资产地址: 211.86.32.101  
健康度: 0%  
指标数: 156  
告警数量: 9

操作

- 修改监控
- 监控帮助
- 禁用监控
- 移除监控

状态	监控项	最新数据	增减	更新时间
●	【GigabitEthernet1/0/18(TO:SDENET-SDU-CORE)】接收流量	224 MBpsbps	-3.44 MBps	2023-06-20 14:10:21
●	【GigabitEthernet1/0/18(TO:SDENET-SDU-CORE)】发出流量	66.6 KBpsbps	-760 Bps	2023-06-20 14:10:21
●	【((GigabitEthernet1/0/18(TO:SDENET-SDU-CORE)))】接口速率	10.0 GBpsbps	+ 0 b	2023-06-20 13:35:00
●	Interface GigabitEthernet1/0/18(TO:SDENET-SDU-CORE): O...	1	0	2023-06-20 14:11:00
●	【GigabitEthernet1/0/18(TO:SDENET-SDU-CORE)】接口类型	6	6.000	2023-06-20 02:10:00

共 5 条 < 1 > 20 条/页 跳至 1 页



# 3、规范流程-及时响应

中国移动 77% 20:14

山东省教育骨干网

19:51

**您有新的工单待处理**  
标题: (由二级升为一级)【山东省教育数据中心-华为NE40E X8A-2】GigabitEthernet1/0/120接口关闭  
创建时间: 2023-06-20 11:19:01  
创建人: 李育沪

**您有新的工单待处理**  
标题: (由二级升为一级)【山东省教育数据中心-华为NE40E X8A-2】GigabitEthernet1/0/13.10接口关闭  
创建时间: 2023-06-20 11:14:01  
创建人: 李育沪

**您有新的工单待处理**  
标题: (由二级升为一级)【山东省教育数据中心-华为NE40E X8A-2】GigabitEthernet1/0/120接口关闭  
创建时间: 2023-06-20 11:19:01  
创建人: 李育沪

**您有新的工单待处理**  
标题: (由二级升为一级)【山东省教育数据中心-华为NE40E X8A-2】GigabitEthernet1/0/13.10接口关闭  
创建时间: 2023-06-20 11:14:01  
创建人: 李育沪

告警查询 流量视图 进入系统

中国移动 77% 20:15

IT运维管理平台 - 流量监控

山东省教育骨干网

**济南核心节点-10Gbps** 查看详情 >

**济南核心节点-10Gbps**  
山东大学-华为NE40E-X8A-1

最新	最小	平均	最大
入: 2.72 Gbps	303.51 Mbps	2.32 Gbps	3.99 Gbps
出: 1.13 Gbps	120.12 Mbps	761.86 Mbps	1.90 Gbps

**下联山东大学-华三S5560X-10Gbps** 查看详情 >

**下联山东大学-华三S5560X-10Gbps**  
山东大学-华为NE40E-X8A-1

最新	最小	平均	最大
入: 2.72 Gbps	303.51 Mbps	2.32 Gbps	3.99 Gbps
出: 1.13 Gbps	120.12 Mbps	761.86 Mbps	1.90 Gbps

告警查询 流量视图 进入系统

中国移动 77% 20:15

山东省教育骨干网

**您有新的工单待处理**  
标题: 【权限申请】烟台大学NE40E  
创建时间: 2023-06-20 16:42:56  
创建人: 张善存

**您有新的工单待处理**  
标题: 【权限申请】烟台大学NE40E  
创建时间: 2023-06-20 16:42:56  
创建人: 张善存

**【故障提醒】**  
告警时间: 2023-06-20 16:43:22  
告警主机: 烟台大学-华为NE40E-X8A-3000024620044  
主机地址: 211.86.32.31  
告警项目: 【烟台大学-华为NE40E-X8A-3000024620044】光模块离线或更改异常

**【恢复提醒】**  
告警时间: 2023-06-20 16:43:22  
持续时间: 0小时03分钟00秒  
告警主机: 烟台大学-华为NE40E-X8A-3000024620044  
主机地址: 211.86.32.31  
告警项目: 【烟台大学-华为NE40E-X8A-3000024620044】光模块离线或更改异常

告警查询 流量视图 进入系统

中国移动 77% 20:16

IT运维管理平台 - 首页

山东省教育骨干网

监控中心

流量中心 拓朴展示 监控大屏

服务台

工单创建 工单查询 值班查询

日常巡检

资产中心

资产查询 资产盘点

告警中心

告警查询

运维审计

Web终端 录像回放

首页 工作台 个人中心



**THANK YOU!**  
**感谢聆听**