极简X 高校版

Ruijie 锐捷 Networks

物联时代，极简先行

锐捷极简X解决方案

锐捷网络 冯兵

CONTENTS

Technical solutions

Ruijie Networks 锐捷

校园物联网需求分析

极简X解决方案

平滑迁移

国家政策、高校发展需要，驱动大量智能终端入网

Ruijie Networks 锐捷

国家政策对校园网的倡导

- **教育信息化十年发展规划（2011-2020年）**
  大力推进普通高校数字校园建设，普及建设高速校园网及各种数字化教学设备
- **国务院关于印发国家教育事业发展**
  “十三五”规划的通知：协同营造良好育人生　态，创建平安校园
- **关于高等学校加快“双一流”建设的指导意见**
  充分利用云计算、大数据等新技术，构建全方位、全过程数字校园支撑体系

校园网生活、教学数字化需求驱动

- 数字化后勤服务建设
- 全方位的安防系统建设
- 能源监管系统建设
- 批量智慧教室建设

生活、教学数字化终端呈井喷趋势

如水、电、门禁、节能、路灯、电子班排、中控、摄像头、音响……

时代背景下的校园网

互联网时代

特点：有线终端
目标：运维简单
方案：极简（网关、认证）

移动互联网时代

特点：无线接入，有线承载
目标：用户体验好
方案：场景化、无感知

物联网时代

特点：物联接入，多业务承载
目标：运维简单、安全
方案：？？

物联网引发的多业务承载问题

福州大学终端种类至少50+

教学楼：电子黑板、共享打印机、监控、教室电脑、门禁、投影、教师中控

宿舍区：电表、水表、电子显示屏、电子板报、监控、一卡通支付终端、自动贩卖机

数计院楼：空调、监控、打印机、电子板报

经管院楼：电子显示屏、监控

图书馆：电子借阅机、电子书架、监控、借还书机、门禁、自助打印机

创客空间：录播、音频矩阵、互动主机、物联集控主机、互动平板、互动终端、摄像机

。。。。。。

各院系 后勤 保卫处 财务

大部分高校也开始逐渐面临各类智能终端入网：

大工2700，佛科2200+，华科6000+，湖北工大10000+、中科院大学10000+、中南民族4000+.....

农大500+水电、北邮500+水电、天津中医药大学3000+.....

与学生生活、学习密切相关的智能终端【一卡通、水、电、门禁、节能空调、路灯等】越来越多入网.....

建设：浪费资源，各部门独立建设，重复投资

现代化后勤

数字化教学

网络设备资源浪费

光纤资源浪费

网络不稳定性增多

杂牌设备不可网管、环路等问题

人员维护效率降低

多套网络，多头管理，响应速度慢

网络故障概率增大

设备节点越多，故障概率越大

设备备件成本增大

设备备件备货翻倍，成本骤增

运维：效率低，缺乏有效的管理手段

Ruijie Networks 锐捷

入网流程

区域	VLAN	用途说明	网段	网关	IP类型	认证情况	业务类型
图书馆区域	4001	图书馆区域接入管理	10.32.1.0/24	10.32.1.1	静态IP	无需认证	设备管理网
	101	一卡通门禁	10.72.72.0/24	10.72.72.1	静态IP	无需认证	特殊业务网
	102	区域服务器	10.72.80.0/24	10.72.80.1	静态IP	无需认证	特殊业务网
	104	无线AP管理	10.72.141.0/24	10.72.141.1	有地址池、动态IP	无需认证	设备管理网
	105	POE交换机	10.72.88.0/24	10.72.88.1	有地址池、动态IP	无需认证	设备管理网
	106	统一IP管理	10.72.96.0/24	10.72.96.1	静态IP	无需认证	特殊业务网
	108	内部服务器	10.72.120.0/24	10.72.120.1	静态IP	无需认证	特殊业务网
	109	无线AP网段	10.72.131.0/24	10.72.131.1	有地址池、动态IP	无需认证	设备管理网
	110	图书馆-1F-1	10.64.224.0/24	10.64.224.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	111	图书馆-1F-2	10.64.225.0/24	10.64.225.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	112	图书馆-2F-1	10.64.226.0/24	10.64.226.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	113	图书馆-3F-1	10.64.227.0/24	10.64.227.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	114	图书馆-5F-1	10.64.228.0/24	10.64.228.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	115	图书馆-5F-2	10.64.229.0/24	10.64.229.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	116	图书馆-5F-3	10.64.230.0/24	10.64.230.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	117	学生机房－1	10.64.231.0/24	10.64.231.254	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	118	学生机房－2	10.64.232.0/24	10.64.232.254	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	119	学生机房－3	10.64.233.0/24	10.64.233.254	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	120	学生机房-4	10.64.234.0/24	10.64.234.254	静态IP	认证	上网认证
	121	杂志社	10.64.235.0/24	10.64.235.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	150	san系统测试用vlan	10.64.250.0/24	10.64.250.1	有地址池、动态IP	NA	NA

无沉淀数据可以共享

终端使用无规划管理，地址滥用

边界混乱，权责不明确

终端问题导致扯皮事件屡屡发生

无可视化手段提升服务质量

网络排障要求高，故障定位慢，解决难

多业务承载的核心需求汇总

业务隔离	高效管理
业务专网：各个业务之间互不影响	结构清晰：平台与专网权责分开
地址复用：多业务可复用IP地址段	专网专人：专网可指定人员管理
二层互访：可任意部署二层业务	管理简单：图形化操作，无需CLI

业务隔离的技术对比分析

多业务隔离	VLAN	MPLS VPN	EVPN+VxLAN	VRF
各个业务之间互不影响	支持 通过ACL实现，但配置比较复杂	支持 通过MPLS业务标签实现，但配置非常复杂	支持 通过EVPN+VxLAN实现，但配置非常复杂	支持 通过VRF实现业务隔离，手工配置比较复杂
多业务可复用IP地址段	不支持 无法复用IP地址段	支持 每个业务可独立使用IP地址段	支持 每个业务可独立使用IP地址段	支持 每个业务可独立使用IP地址段
可任意部署二层业务	支持 需要部署二层扁平化网络	支持 通过VPLS支持	支持 EVPN+VxLAN天然支持	支持 需要部署二层扁平化网络
成本	低 交换机基本功能	高 需要更换核心与汇聚交换机，并支持MPLS及VPLS功能	很高 需要更换核心与汇聚交换机，并支持EVPN+VxLAN	低 需要核心交换机支持

CONTENTS

Technical solutions

Ruijie Networks 锐捷

校园物联网需求分析

极简X解决方案

平滑迁移

极简X解决方案设计思路

溯源

出现安全事件

具备追责能力

隔离

物联网业务自动隔离，保证业务稳定

多个不同的业务，创建之初自动隔离

准入

物联终端入网，设置准入过程

安全的准入机制，提升安全性

归类

网络无需调整，物联终端即可入网

入网后自动归属所处业务，全程无需人工干预

识别

终端自动识别，方便资产管理与业绩呈现

终端类型、厂商能够识别出来并进行统计和展示。

可视

IP地址分配、使用情况一目了然

物联终端在线情况直观呈现，问题快速定位

用极简X构建多业务承载网

SDN

一卡通 借书机 门禁 刷卡机 智能水电表 摄像头 刷卡机 节能平台

按需构建 虚拟专网	可视化 虚拟专网	简单方式 实现边缘监管
灵活子网划分 快速构建虚拟专网	可视化配置 降低运维难度	信息自动收集
灵活的组间策略 可视化调整		入网即提示 一键审批 自动绑定
极速入网 即插即用		分级分权 手机审批

向导式按需构建虚拟专网，简化配置工作量

Step1、新建业务网

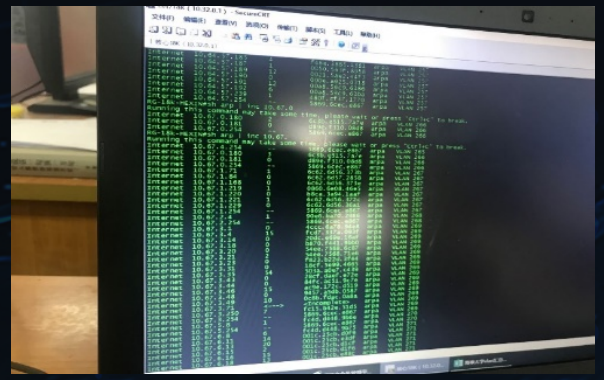
Step2、新增子网

Step3、关联区域/设备

按需构建虚拟专网

- 只需三步，构建专网
- 可视化组间策略调整
- IP地址使用情况清晰可见
- IP地址冲突告警

可视化组间策略调整



N个业务+N个网段+命令行配置

区域	VLAN	用途说明	网段	网关	IP类型	认证情况	业务类型
图书馆区域	4001	图书馆区域接入管理	10.32.1.0/24	10.32.1.1	静态IP	无需认证	设备管理网
	101	一卡通门禁	10.72.72.0/24	10.72.72.1	静态IP	无需认证	特殊业务网
	102	区域服务器	10.72.80.0/24	10.72.80.1	静态IP	无需认证	特殊业务网
	104	华为无线AP管理地址	10.72.141.0/24	10.72.141.1	有地址池、动态IP	无需认证	设备管理网
	105	POE交换机	10.72.88.0/24	10.72.88.1	有地址池、动态IP	无需认证	设备管理网
	106	统一IP管理	10.72.96.0/24	10.72.96.1	静态IP	无需认证	特殊业务网
	108	内部服务器	10.72.120.0/24	10.72.120.1	静态IP	无需认证	特殊业务网
	109	无线AP网段	10.72.131.0/24	10.72.131.1	有地址池、动态IP	无需认证	设备管理网
	110	图书馆-1F-1	10.64.224.0/24	10.64.224.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	111	图书馆-1F-2	10.64.225.0/24	10.64.225.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	112	图书馆-2F-1	10.64.226.0/24	10.64.226.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	113	图书馆-3F-1	10.64.227.0/24	10.64.227.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	114	图书馆-5F-1	10.64.228.0/24	10.64.228.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	115	图书馆-5F-2	10.64.229.0/24	10.64.229.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	116	图书馆-5F-3	10.64.230.0/24	10.64.230.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	117	学生机房－1	10.64.231.0/24	10.64.231.254	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	118	学生机房－2	10.64.232.0/24	10.64.232.254	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	119	学生机房－3	10.64.233.0/24	10.64.233.254	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	120	学生机房-4	10.64.234.0/24	10.64.234.254	静态IP	认证	上网认证
	121	杂志社	10.64.235.0/24	10.64.235.1	有地址池、动态IP	认证	上网认证
	150	sam系统测试用vlan	10.64.250.0/24	10.64.250.1	有地址池、动态IP	NA	NA

1个小时

10分钟

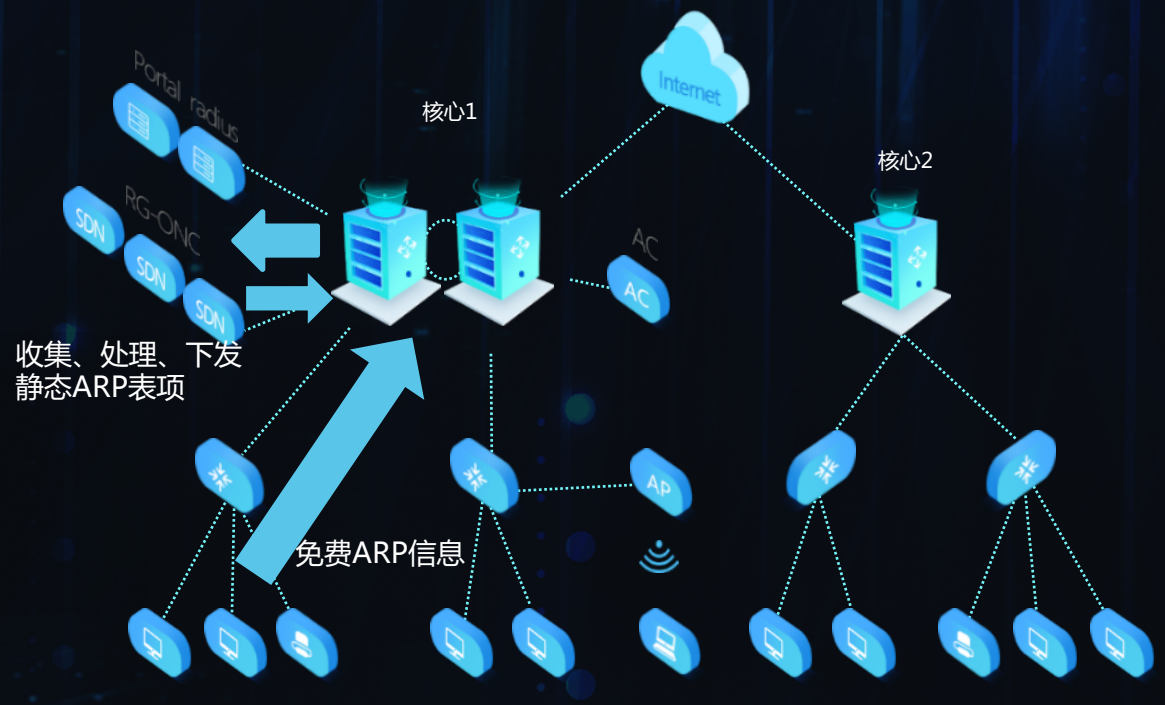
多业务物联终端极速入网，省时省力

1. 根据需求，**针对业务子网开启准入管控**，哑终端审批后方可入网。

2. **业界首创**自动收集IP+MAC信息，减少99%工作量

3. 新业务终端入网无需重新规划端口，业务弹性扩展，终端快速接入 。

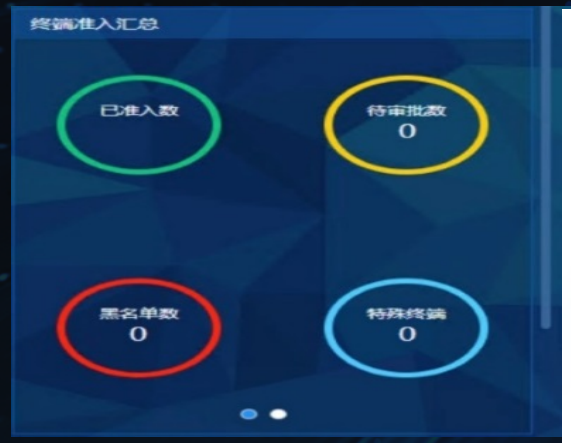
边缘精准管控

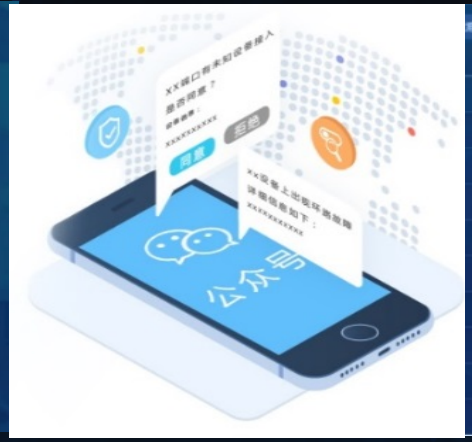


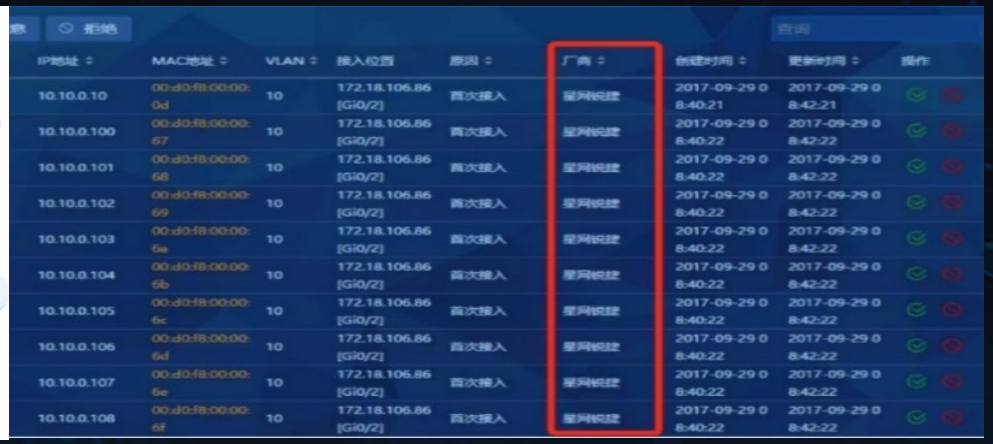
无需 1X　无需 Portal　无需 绑定

管控很简单

- 信息自动收集
- 入网即提示
- 一键审批
- 自动绑定
- 分级分权手机审批







可视化管理，告别手工记录方式

Ruijie Networks 锐捷

Excel表格记录，人员管理（外包人员）

区域	VLAN	用途说明	网段	掩码	网关	备注
信息工程学院	220	信息工程-4F-1	10.64.10.0	255.255.255.0	10.64.10.1	认证
	221	信息工程-3F-2	10.64.11.0	255.255.255.0	10.64.11.1	认证
	250	信息工程学生机房	10.64.40.0	255.255.255.0	10.64.40.254	无需认证
	252	信息工程学生机房	10.64.42.0	255.255.255.0	10.64.42.254	无需认证
	253	信息工程学生机房	10.64.43.0	255.255.255.0	10.64.43.254	无需认证
	254	航运信息实验室	10.64.44.0	255.255.255.0	10.64.44.1	无需认证
	279	信息工程学生机房	10.67.14.0	255.255.255.0	10.64.14.254	无需认证
	280	信息工程学生机房	10.67.15.0	255.255.255.0	10.64.15.254	无需认证
	257	港口监控与通讯实验室	10.64.57.0	255.255.255.0	10.64.57.254	无需认证
	266	信息安全实验室	10.67.0.0	255.255.255.0	10.67.0.254	无需认证
	267	海洋传感器通讯实验室	10.67.1.0	255.255.255.0	10.67.1.254	无需认证
	276	信息与通信实验室	10.72.67.0	255.255.255.0	10.67.11.254	无需认证
海洋环境学院	222	海洋环境-1F-1	10.64.12.0	255.255.255.0	10.64.12.1	认证
	223	海洋环境-3F-1	10.64.13.0	255.255.255.0	10.64.13.1	认证
	268	港行工程实验室	10.67.2.0	255.255.255.0	10.67.2.254	无需认证
	274	物联网实验室	10.67.9.0	255.255.255.0	10.67.9.254	无需认证
	224	物流工程-1F-1	10.64.14.0	255.255.255.0	10.64.14.1	认证
	225	物流工程-1F-2	10.64.15.0	255.255.255.0	10.64.15.1	认证
	226	物流工程-1F-3	10.64.16.0	255.255.255.0	10.64.16.1	认证
	227	物流工程-3F-3	10.64.17.0	255.255.255.0	10.64.17.1	认证
	228	物流工程-4F-2	10.64.18.0	255.255.255.0	10.64.18.1	认证

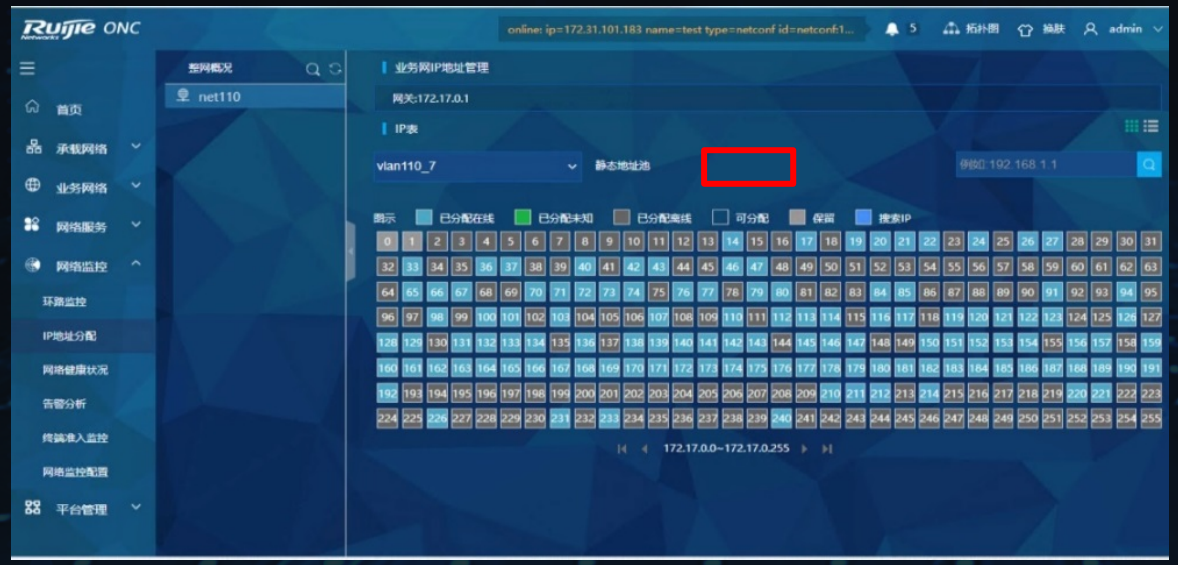
直观显示IP/MAC/设备厂商/接入位置/最近上线时间

- 直观的IP地址管理，IP地址是否空闲一目了然，告别IP地址EXCEL表格维护。
- IP冲突直观告警，标红提示
- 更多的信息判断终端是否合法，保障业务安全
- 直观的统计业务网内设备数量，设备接入位置，最近上线时间，辅助资产定位。

适用动静态IP地址场景

动静态IP地址混合组网问题

- 为了防止私设静态IP带来的IP冲突
- 开启DHCP Snooping功能
- 可防止IP冲突
- 但面临一些静态IP地址设备需要入网时
- 管理员必须手工关闭此功能
- 不仅麻烦，而且易产生冲突



首家支持动静态IP可视化显示

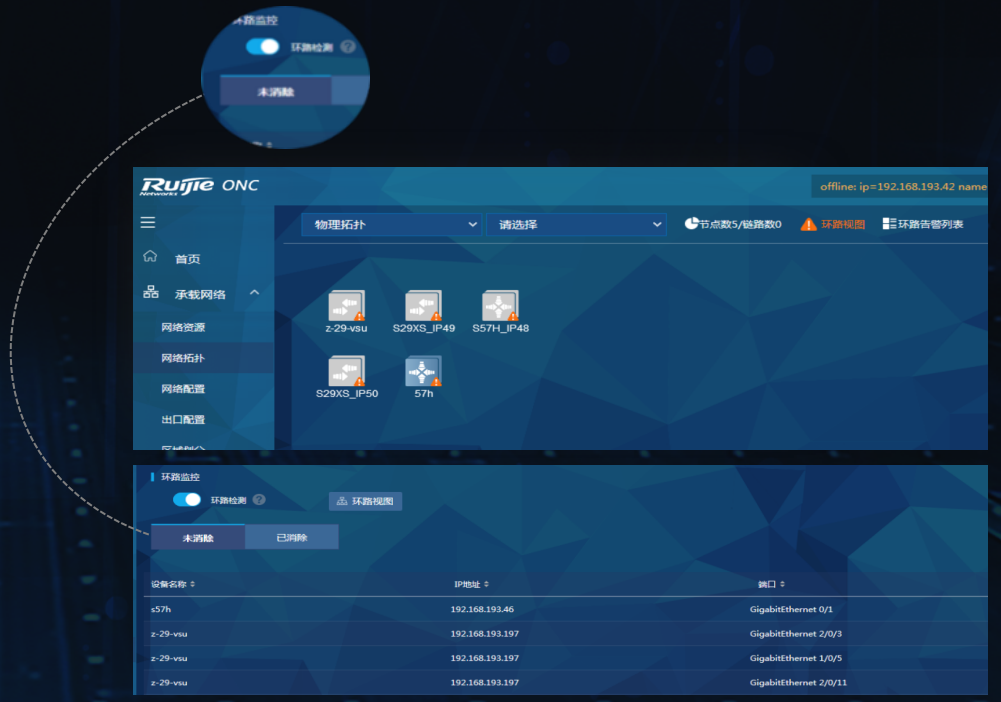
- 按照网段可开启/关闭
- 可防止IP冲突同时
- 轻松实现静态IP入网

彻底解决环路问题

- 每个实验室、办公室就2个端口信息点不够
- HUB扩容
- 线路乱，插错
- 学校业务中断
- 影响学校业务，领导追责信息中心口碑渐差
- 排障复杂，耗时

出现环路时

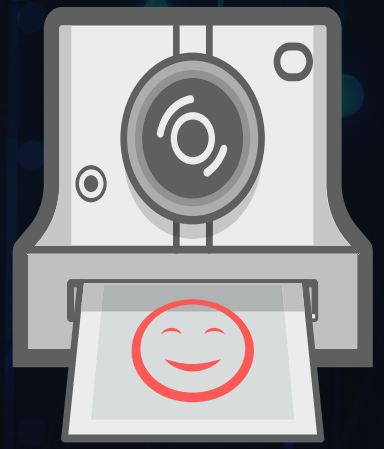
- 自动环路告警，拓扑上显示感叹号告警，可定位到环路端口。 快速定位，减少排障时间
- 自动流量限速，不影响正常业务运行



适用办公区打印机场景

如何兼顾隔离又保证打印机二层互访？

端口隔离
二层无法发现
无法使用打印机



现状

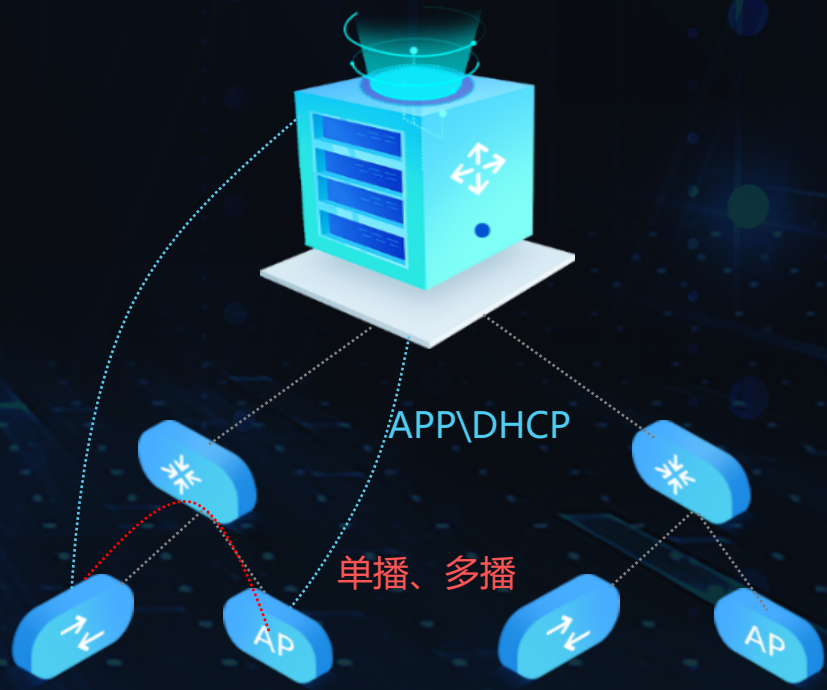
扁平化网络下，二层常会产生ARP攻击、DHCP攻击等，故目前大二层环境下常会做二层隔离来保障安全

问题

二层隔离会使得，打印机等需要二层互访的设备以及一些需要二层互访的场景变得复杂

解决方法

通过**业界独创**的多业务保护口技术，使得单播、多播等能够二层互访，解决打印机等需要二层互访的问题



物联时代，极简X价值及意义

Ruijie Networks 锐捷

四大价值

不动网入网，自动归类

保护接入标准化，终端上线时间从2天缩短至2小时

多业务网，自动隔离

图形化界面，一键隔离

多种服务，灵活提供

由仅提供上网服务升级为各类快速便捷服务

可视运维，业绩呈现

IP地址资源可视，物联终端位置状态、数量可视

三大意义

忽略 → **重视（多部门多业务）**

- 忽略：上网服务
- 重视：快速接入服务 / 安全接入服务 / 分权查看服务 / 业务监控服务 / 快速处理服务

被动 → **主动（不动网入网）**

- 被动：排斥、抗拒接入
- 主动：主动、欢迎接入，用最简单方式纳管（自服务）

主观 → **客观（可视化运营）**

- 主观：网络承载只能靠猜
- 客观：网络承载，数据可视，让绩效呈现更直观、特色汇报

CONTENTS

Technical solutions

Ruijie Networks 锐捷

校园物联网需求分析

极简X解决方案

平滑迁移

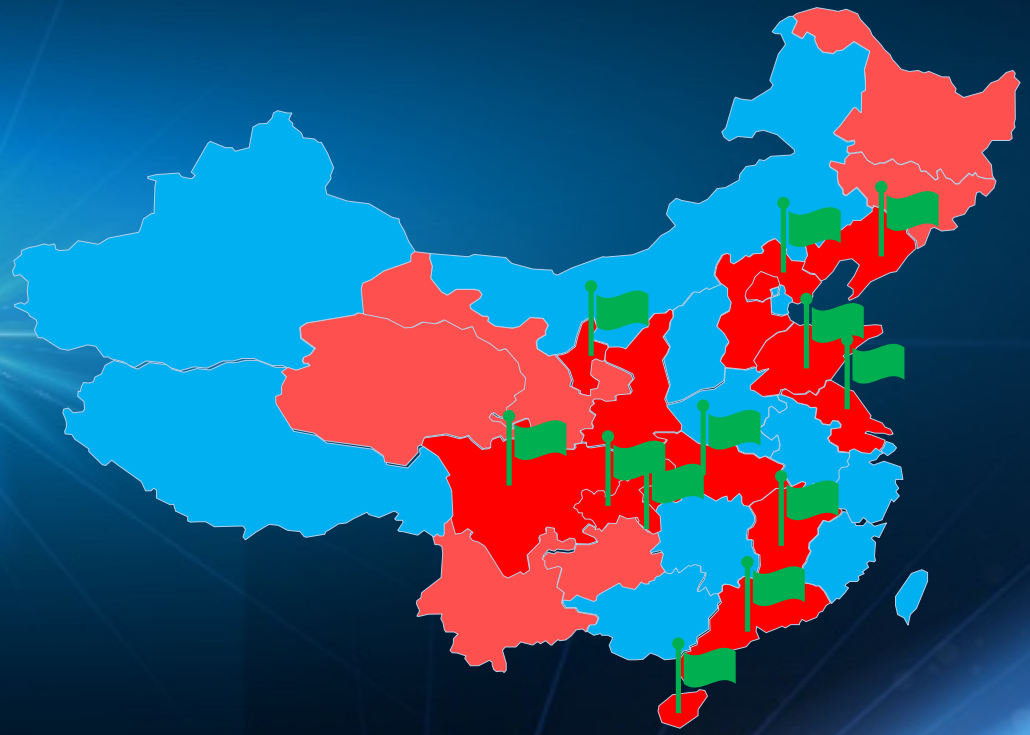
平滑迁移的物联网架构

不动原架构 不动老配置

极简架构

三层架构/二层网关架构/BRAS架构

六月份上市以来，极简X网络火热



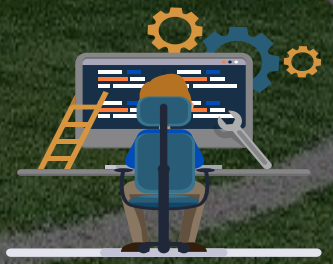
Ruijie Networks 锐捷

极简X，持续构建好网络

良好体验

和谐有序

安全可溯



资源复用

THANK'S

星网锐捷网络有限公司

北京海淀区复兴路29号中意鹏奥大厦东塔A座11层 100036

Office Tel : 010-51715999 Fax : 010-51413399

www.ruijie.com.cn