



FUJITSU TELECOM SOLUTIONS

Photonics

Mobile

IP Network

FUJITSU

富士通**IPv6**最新进展

富士通(中国)有限公司通信总部

2004年4月



主要内容

- 富士通**IPv6**整体解决方案
- **IPv4/IPv6**高端路由器解决方案
- **IPv4/IPv6**地址转换网关解决方案
- **IPv4/IPv6**网络/应用管理系统
- 富士通参与与**IPv6**项目建设



主要内容

- 富士通**IPv6**整体解决方案
- **IPv4/IPv6**高端路由器解决方案
- **IPv4/IPv6**地址转换网关解决方案
- **IPv4/IPv6**网络/应用管理系统
- 富士通参与与**IPv6**项目建设



富士通IPv6整体解决方案

应用层
软件/主机设备

IPv6数据中心解决方案

IPv6电子政府解决方案

汇聚/接入层
IPv6地区信息高速公路解决方案

骨干层

PDA



PRIMEPOWER 系列



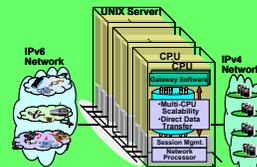
Proactnes/SN



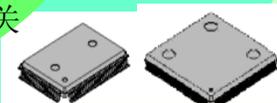
GeoStream R900 系列



大规模IPv4/IPv6转换网关



IPv6移动解决方案



IPv6对应电子设备

IPv6运营商/ISP骨干网解决方案

IPv6 SOHO 解决方案

车载计算机

IPv6企业解决方案

IPv6信息家电解决方案

IPv6连接业务



FMV系列



XCAST

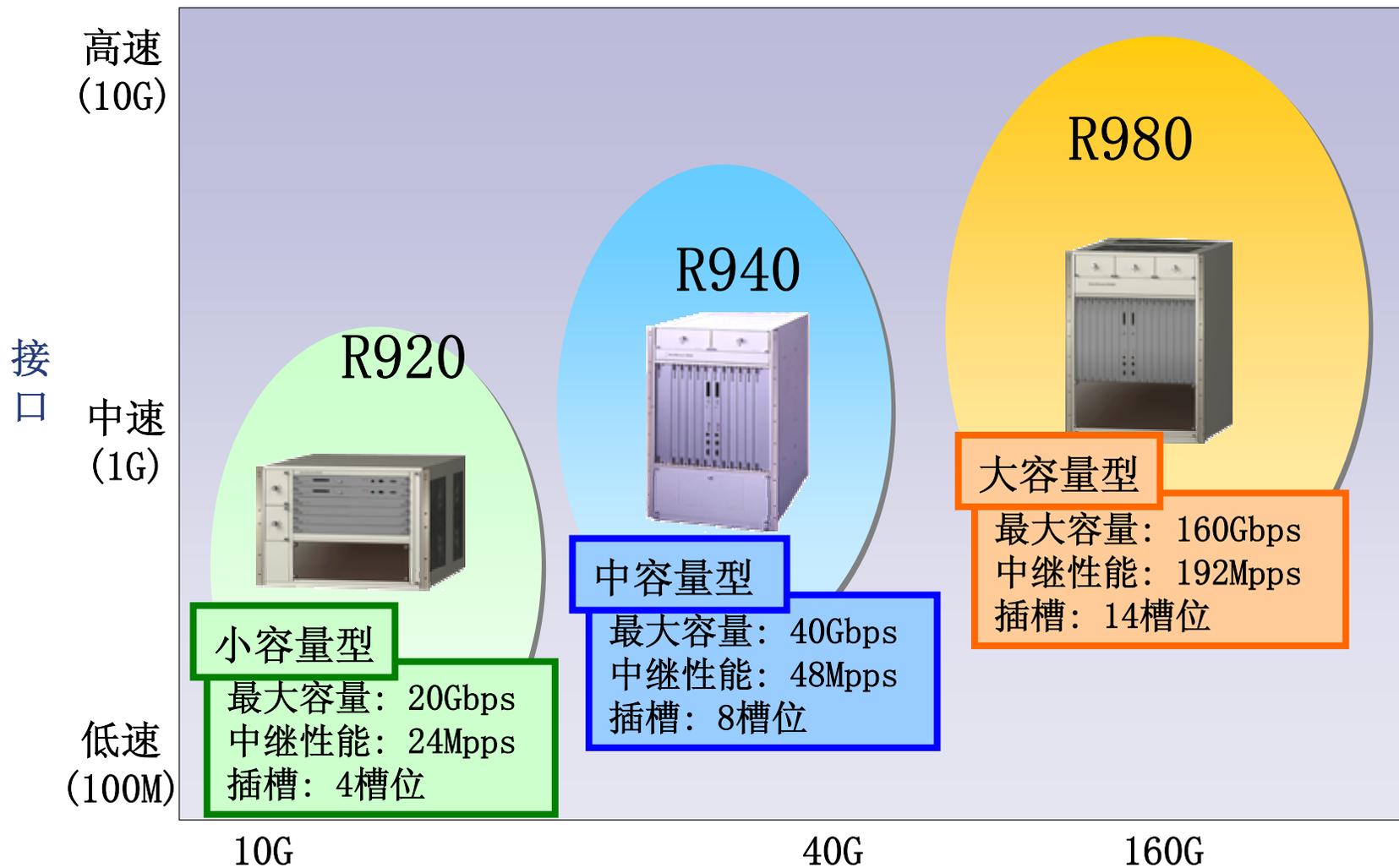


主要内容

- 富士通IPv6整体解决方案
- **IPv4/IPv6**高端路由器解决方案
- **IPv4/IPv6**地址转换网关解决方案
- **IPv4/IPv6**网络/应用管理系统
- 富士通参与与**IPv6**项目建设



IPv4/IPv6 高端路由器产品系列





R900系列高端路由器特色

- 全面支持下一代互连网**IPv6**
 - **IPv4、IPv6、IPv4/IPv6**混合环境下硬件全线速转发
 - ❖ 提供IPv4/IPv6隧道
 - ❖ 提供IPv4/IPv6双协议栈
 - 支持**IPv6**协议：**RIPng、OSPFv3、BGP4+、IS-ISv6**
- 采用单一平台实现多种业务，满足运营商需求
 - 支持**MPLS-VPN(L2/L3)**
 - 提供**BRAS(IPv4/IPv6)**（宽带接入）
 - **MPLS-VPN**与**BRAS**有机集成
- 系统高可靠性
 - **99.9999%**可靠性
 - 双备份结构，实现**50ms**系统切换



- **第一阶段：IPv6隧道阶段**
 - **IPv6通过IPv4网络建立隧道实现连接**
 - ❖ 从边缘启动
 - ❖ 见效复杂性，降低成本
 - **IPv6通过转换设备实现互连**
 - ❖ 实现小规模互连，并能访问IPv4资源
 - ❖ IPv4/IPv6边缘部署NAPT设备
 - **开发IPv6应用和设备**
- **第二阶段：建立部分IPv6网络**
 - 在部分地区部署**IPv6**路由器
 - 逐步替换现有**IPv4**网络
- **第三阶段：IPv6全面部署**
 - 大规模**IPv6**应用
 - 主干设备全面升级/替换

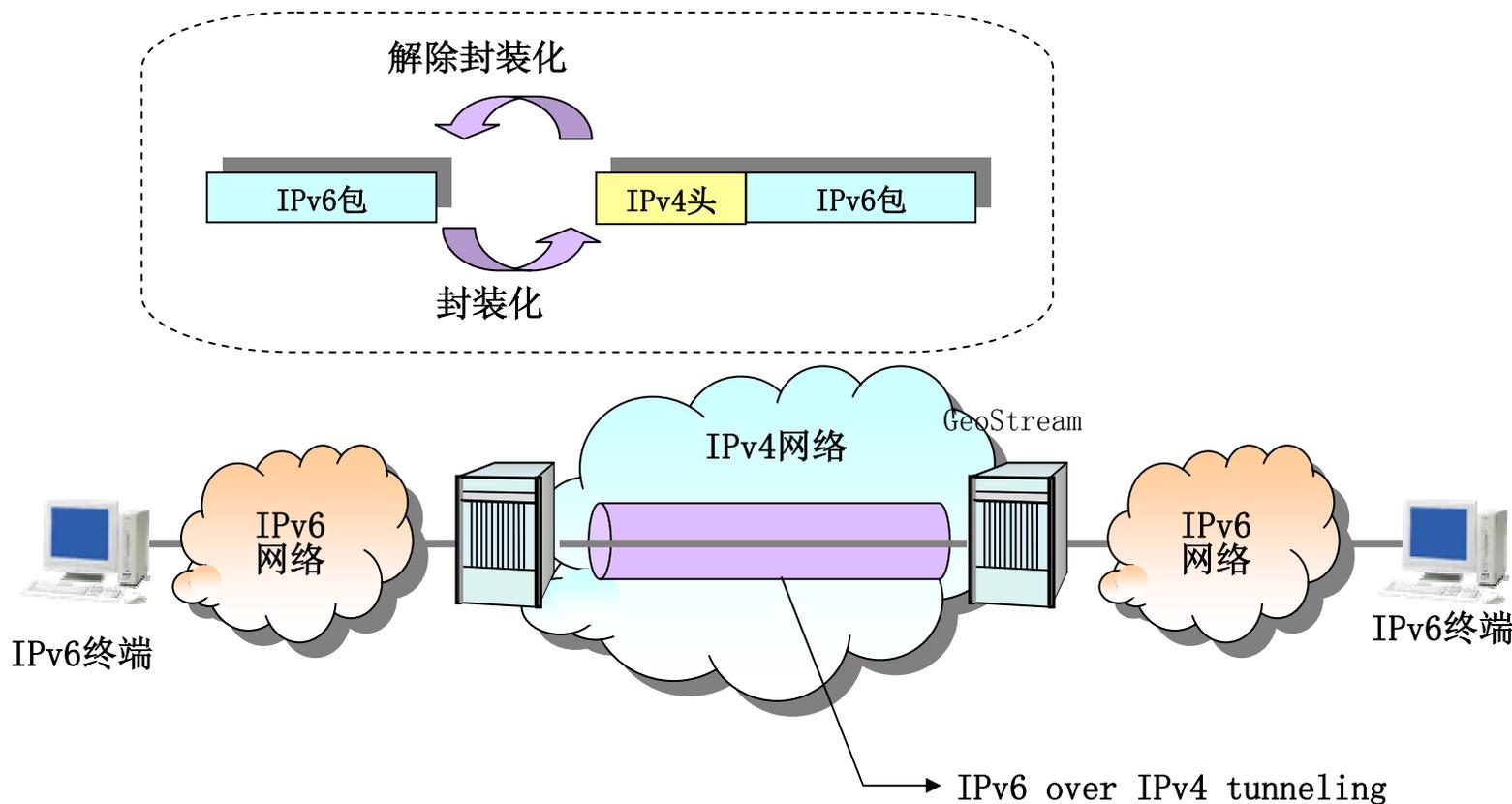


R900系列高端路由器IPv6实现 (1)

- **双协议栈 (Dual Stack)**
 - 主机同时运行IPv4,IPv6协议 (目前操作系统正处于实现阶段)
- **隧道技术 (Tunnel)**
 - 通过IPv4网络建立隧道实现IPv6之间连接, 将IPv6的分组封装到IPv4的分组中, 通过IPv4网络传输
 - 采用MPLS-VPN技术
- **NAT-PT(NetWork Address-Translation-Protocol Translation)**
 - 利用转换网关实现IPv4-IPv6之间转换



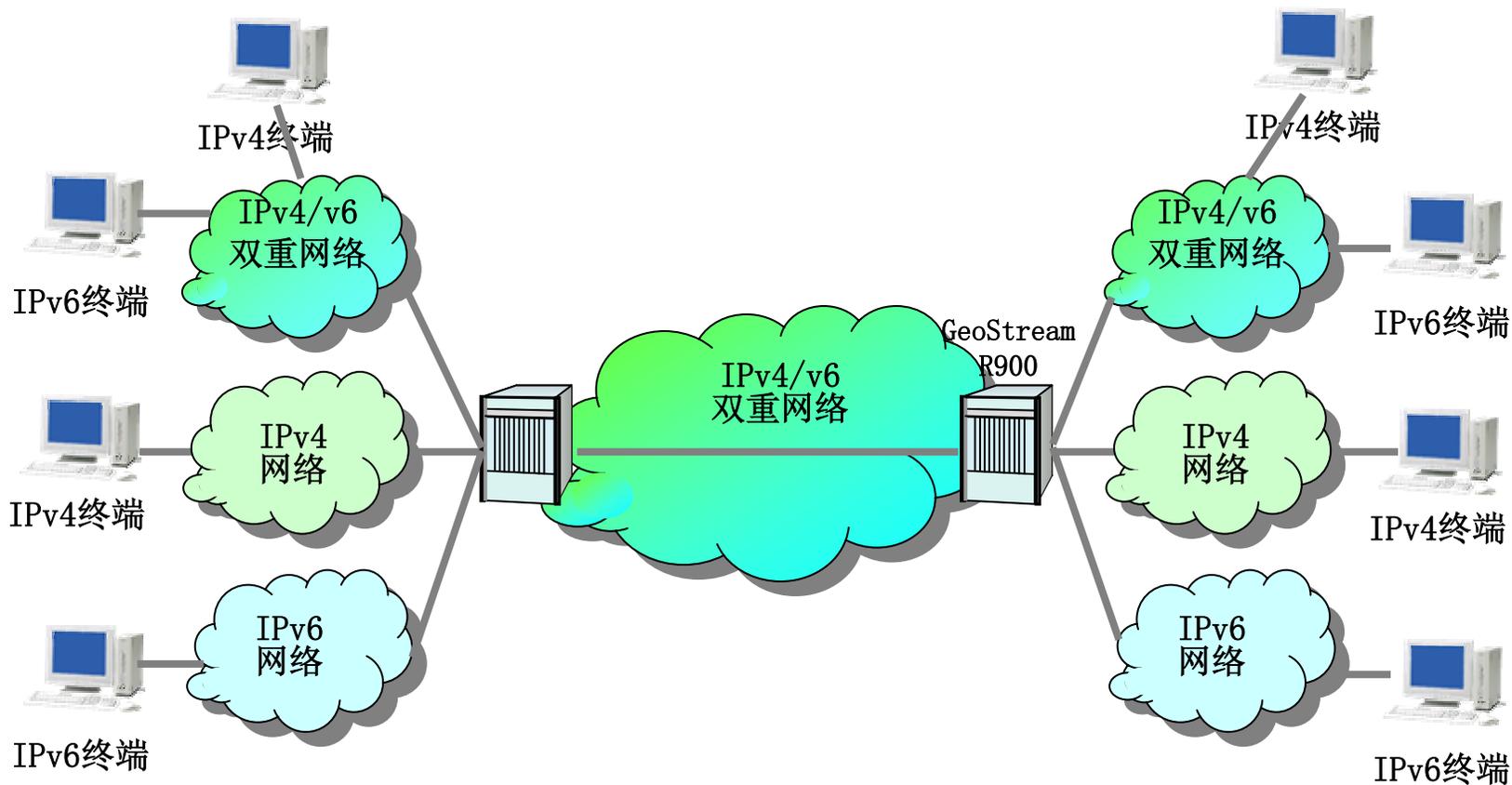
■ IPv6 Over IPv4 tunnel





R900系列高端路由器IPv6实现 (3)

IPv4/IPv6 双协议栈

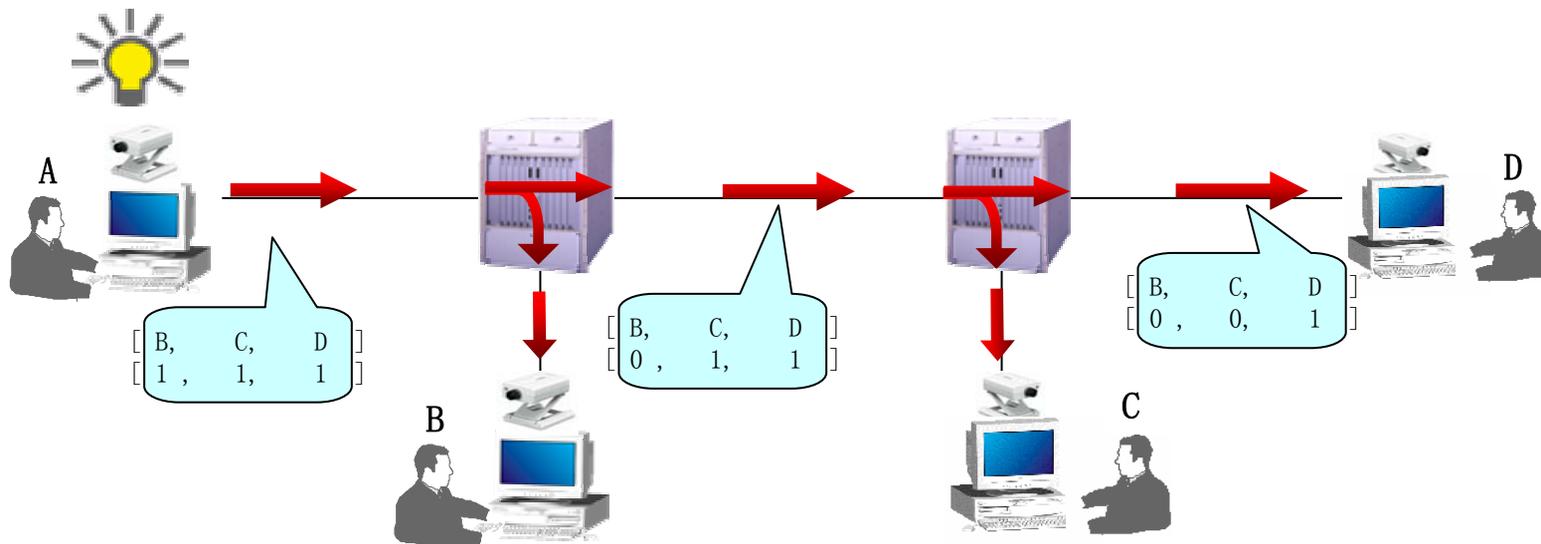




■ IPv6组播: XCAST

➤ 利用IPv6头结构, 通过单播地址显式实现多播地址数据通讯

- ❖ 客户机在End-To-End内自由组群
- ❖ 实现电视会议, 多用户对抗性游戏
- ❖ 不需要多点广播路由, 多点广播路由交换协议
- ❖ 不需要群地址分配管理

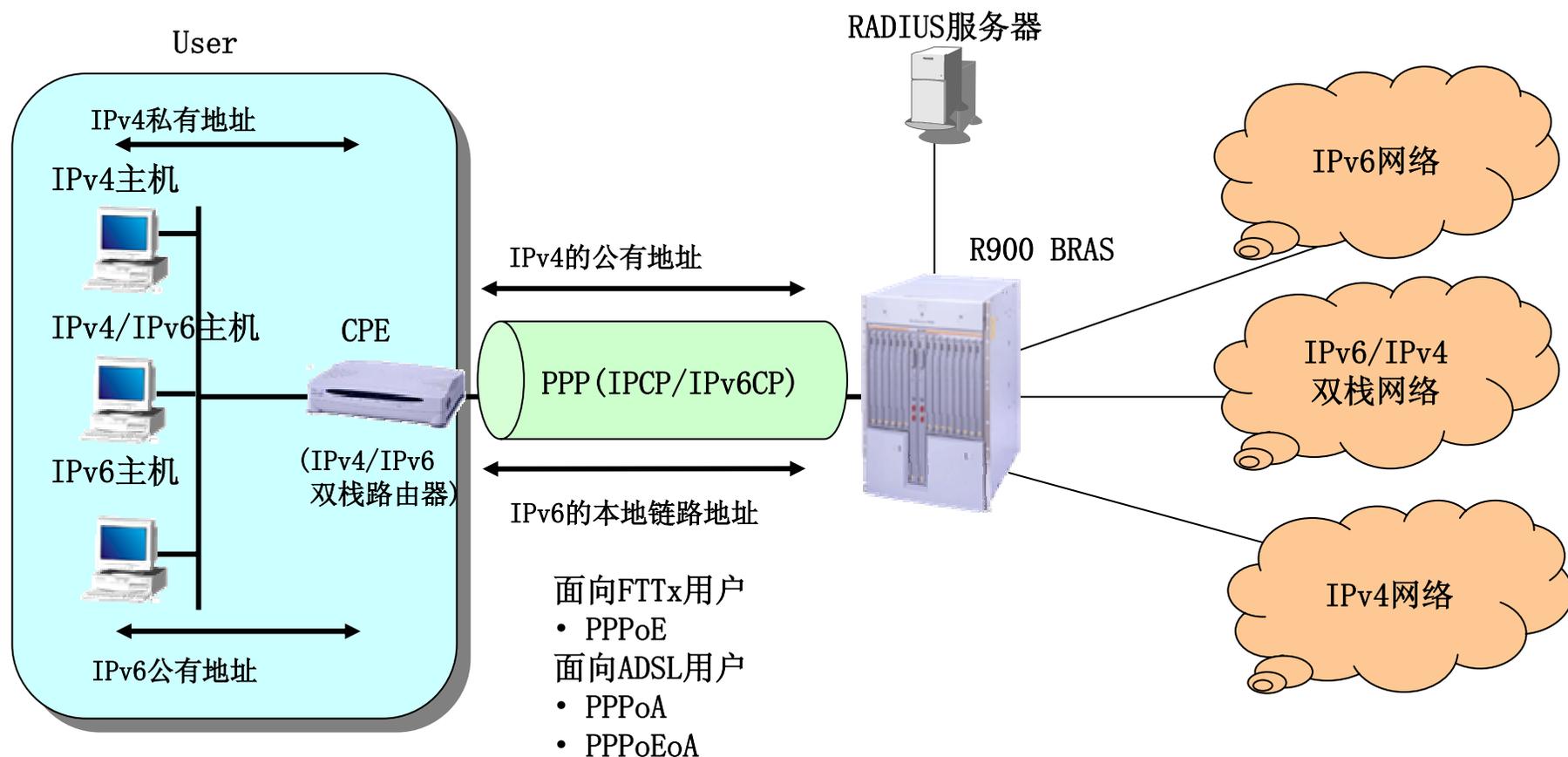




R900系列高端路由器IPv6实现 (5)

IPv6 BRAS解决方案

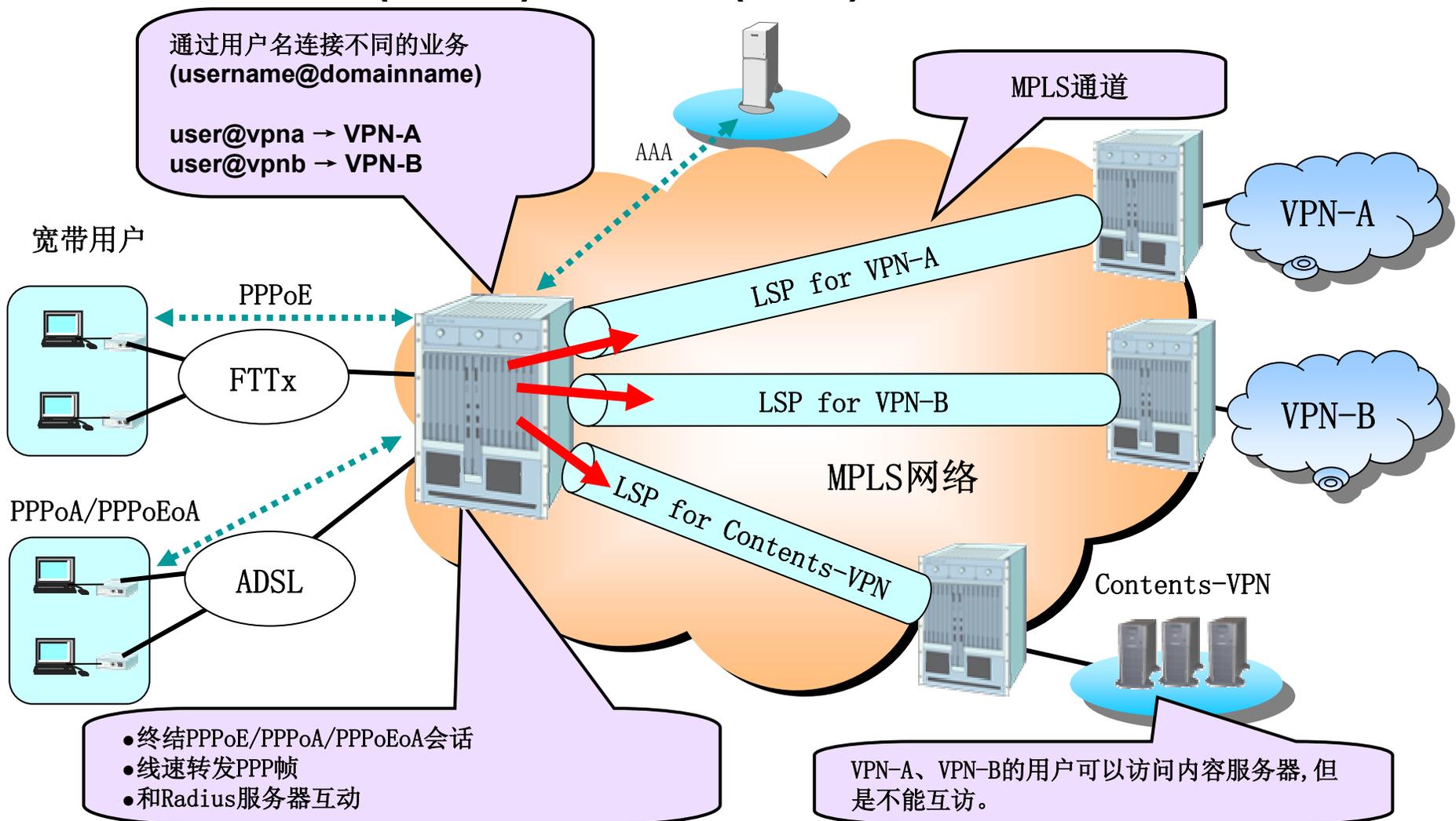
- 16000连接/模块, 192000连接/系统(最大)
- 5G全线速处理能力/端口





R900系列高端路由器IPv6实现 (6)

MPLS-VPN(L2/L3)与BRAS(IPv6)有机集成





R900系列高端路由器测试报告 (1)

- R900系列入网许可证书 (2002)
- IPv6进网许可证 (2004)
 - 通过各种IPv6协议测试
 - 通过高端路由器性能测试





R900系列高端路由器测试报告 (2)

■ Tolly Group 测试 (www.tollygroup.com)

➤ 2002年9月性能测试

- ❖ IPv4、IPv6、IPv4/IPv6
- ❖ 64, 512, 1518字节全线速转发能力

TOLLY GROUP
No. 202146
SEPTEMBER 2002

Fujitsu, Ltd.
GeoStream R920/R980 IP Switching Node
Performance Evaluation

Test Summary

Test Highlights

- Delivers full wire-speed performance for 64-, 512- and 1,518-byte packets in IPv4, IPv6, and mixed IPv4 and IPv6 environments with eight Gigabit Ethernet ports
- Successfully demonstrates Virtual Private LAN Services (VPLS)
- Demonstrates MPLS-VPN interoperability with Cisco Systems and Juniper Networks routers
- Delivers Broadband Remote Access Server (BRAS) capacity of 32,000 simultaneous sessions on two BRAS modules
- Achieves Label Switched Path (LSP) fail-over within 1 second

GeoStream R920 Zero-Loss Throughput
8-port, Gigabit Ethernet as Reported by the Agilent RouterTester

Protocol	Frame Size (bytes)	Throughput (%)
IPv4	64	100%
	512	100%
	1,500	100%
IPv6	64	100%
	512	100%
	1,500	100%
IPv4/IPv6	64	100%
	512	100%
	1,500	100%

Percentage of theoretical maximum throughput

Frame size (bytes) and traffic type

Premise: Multi-gigabit routers designed for the backbone of the Internet must exhibit the capability of integrating cell- and packet-based traffic while delivering high throughput and low latency for IPv4 and IPv6 traffic flows. Such routers should also be capable of interoperability with existing routers for MultiProtocol Label Switching Virtual Private Networks (MPLS-VPN) while effectively implementing advanced features, such as QoS and MPLS-TE.

Fujitsu, Ltd. commissioned The Tolly Group to evaluate its GeoStream R920/R980 IP Switching Node, a high-performance router designed for use in Internet service provider backbone networks. The Tolly Group conducted a battery of tests ranging from IPv4 and IPv6 forwarding and latency measurements, quality of service (QoS), and broadband remote access server (BRAS) capacity and performance, to an evaluation of MPLS traffic engineering (MPLS-TE) capabilities demonstrating the GeoStream's high availability and load balancing capabilities as well as its MPLS-VPN interoperability with Cisco Systems and Juniper Networks routers. Engineers also evaluated the GeoStream R920/R980's support for Virtual Private LAN Services (VPLS), which allows the connection of multiple sites in a single bridged domain over an MPLS network, thereby enabling individual sites to appear to be on the same LAN segment, regardless of their geographic location. Testing took place in



主要内容

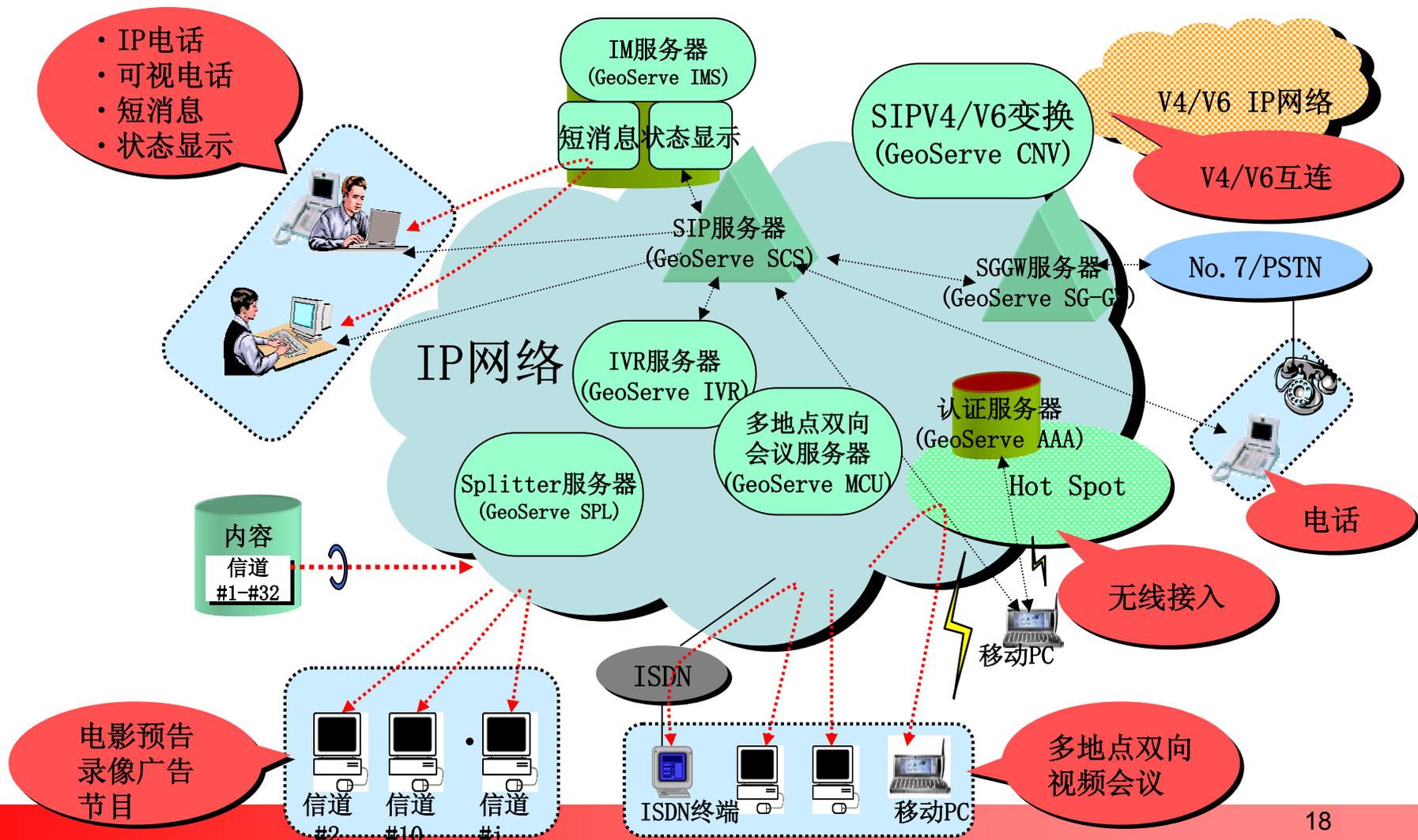
- 富士通IPv6整体解决方案
- IPv4/IPv6高端路由器解决方案
- IPv4/IPv6地址转换网关解决方案
- IPv4/IPv6网络/应用管理系统
- 富士通参与与IPv6项目建设



IPv4/IPv6地址转换网关 (1)

GeoServer IPv4/IPv6业务网关

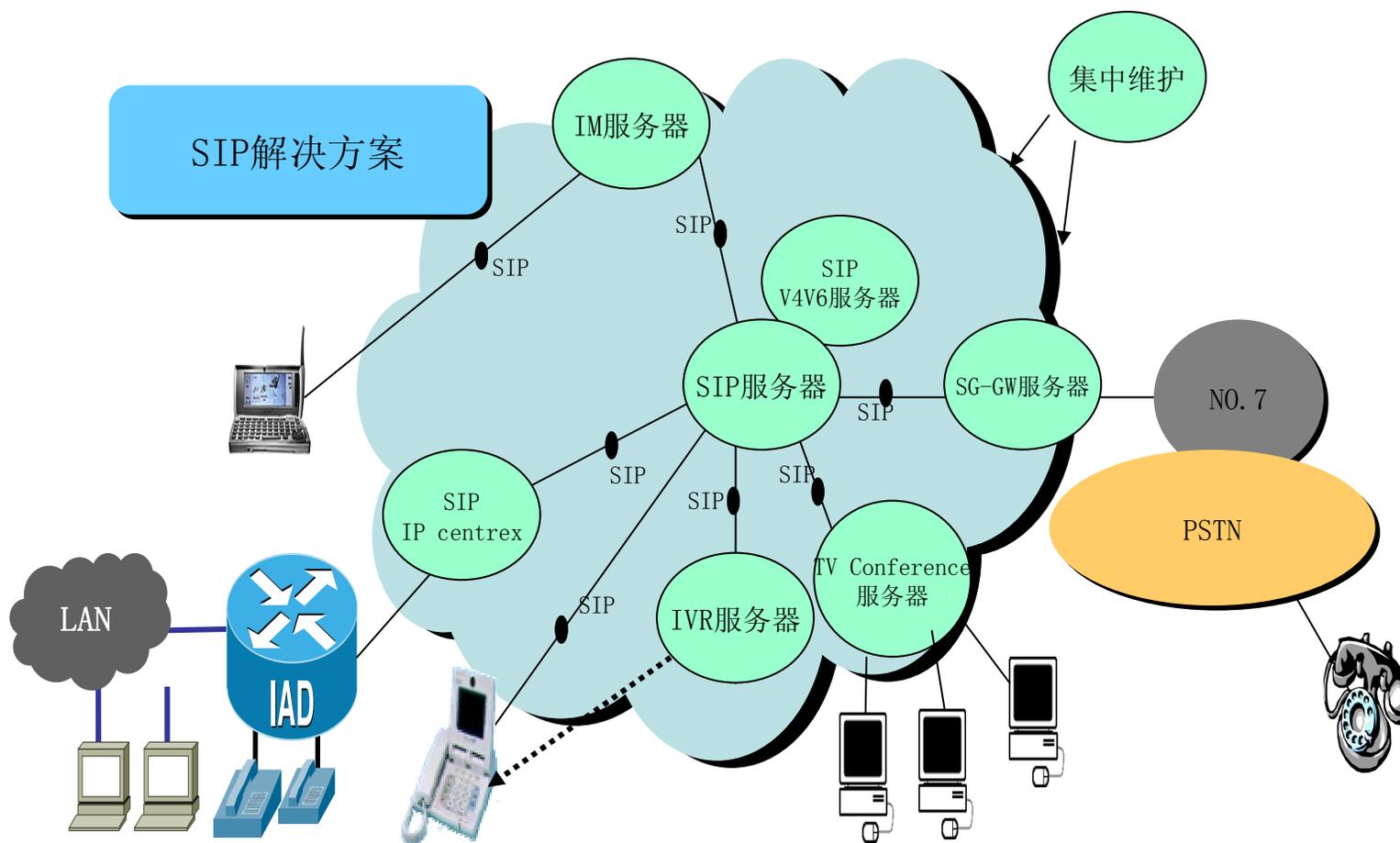
利用IPv4/IPv6之间转换实现透明通信





IPv4/IPv6地址转换网关（2）

- 针对IPv4/IPv6提供SIP解决方案，实现语音，数据，视频通讯





主要内容

- 富士通IPv6整体解决方案
- IPv4/IPv6高端路由器解决方案
- IPv4/IPv6地址转换网关解决方案
- IPv4/IPv6网络/应用管理系统
- 富士通参与与IPv6项目建设



■ Proactnes特色

➤ 功能

- ❖ 业务管理：MPLS-VPN(L2/L3)管理
- ❖ 网络管理：网络物理连接配置，冗余配置管理，网元管理
- ❖ 品质管理
- ❖ 带宽管理

➤ 系统

- ❖ 对多厂家设备统一管理（Cisco,Juniper,Extreme 等）
- ❖ 逐级管理，显示网络和业务
- ❖ 端到端的网络、业务配置，定制，运行管理
- ❖ 根据业务需求向最终用户以及代理商发布信息



Proactnes 网络管理实例

- 通过指定图上的故障设备显示故障的详细信息以及用户信息
- 通过电子邮件把故障信息自动发送到指定人员

■ 告警显示故障设备
■ 显示故障的影响范围

详细的故障信息

■ 单击故障设备
— 故障内容的详细说明
— 显示厂家的联络方法

■ 通过电子邮件通知故障发生

The screenshot displays a network topology with several devices. A red box highlights a device labeled 'Accelar1000' with IP '10.22.149.182'. A red circle around it indicates the affected range. A window titled 'View Node Information' shows details for 'Accelar1000' with IP '10.22.149.182'. Another window shows an email notification with the subject 'Proactnes:004 Alarm Information' and a detailed description of the fault: 'Fault: Device (Accelar1000) An error occurred on the device port (Serial Port 1). Module Name: C1004000E'. The email also lists the user 'Yamada T T' and the company 'Yamada Trading Company, Kato Trading Company'.



Proactnes 业务管理实例

故障历史信息显示

代理店アコム監視システム

文字列:

期間: 日付:

物理障害レベル: 正常 警告 軽度障害 重度障害 不明

サービス障害レベル: 正常 警告 障害 不明

障害表示演算: 物理障害 サービス障害

出力形式: 表示 ダウンロード

[OK] [リセット]

場所	物理障害レベル	発生原因	障害内容	サービス障害レベル	
com2000 / Port In dev 2	10.22.149.173	00001	重症障害	機器状態変化	正常
com2000 / Port In dev 2	10.22.149.173	00002	正常	機器状態変化	正常
com2000 / Port In dev 3	10.22.149.173	00001	重症障害	機器状態変化	正常
com2000 / Port In dev 3	10.22.149.173	00001	正常	機器状態変化	正常

店1ビューの障害履歴

web
 用户的运行信息公开

对用户及VPN用户的影响的
 显示 / 运行状况显示

Proactnes/SN-サービス状態マップ-ESRPビュー-東京-A

Proactnes/SN-サービス状態マップ-ESRPビュー-東京-B

Proactnes/SN-サービスマップ-ESRPビュー-ルートドメイン

サービスマップ凡例

不明
経路なし
正常
警告
障害

東京-A 東京-B

流量显示

HOST LIST

com2000
tomishin
uxa
ochiai2
ib02

HOSTNAME (tomishin)

CPU | MEM | PAGE | TRAFFIC

Press the button of the information which it wants to know.

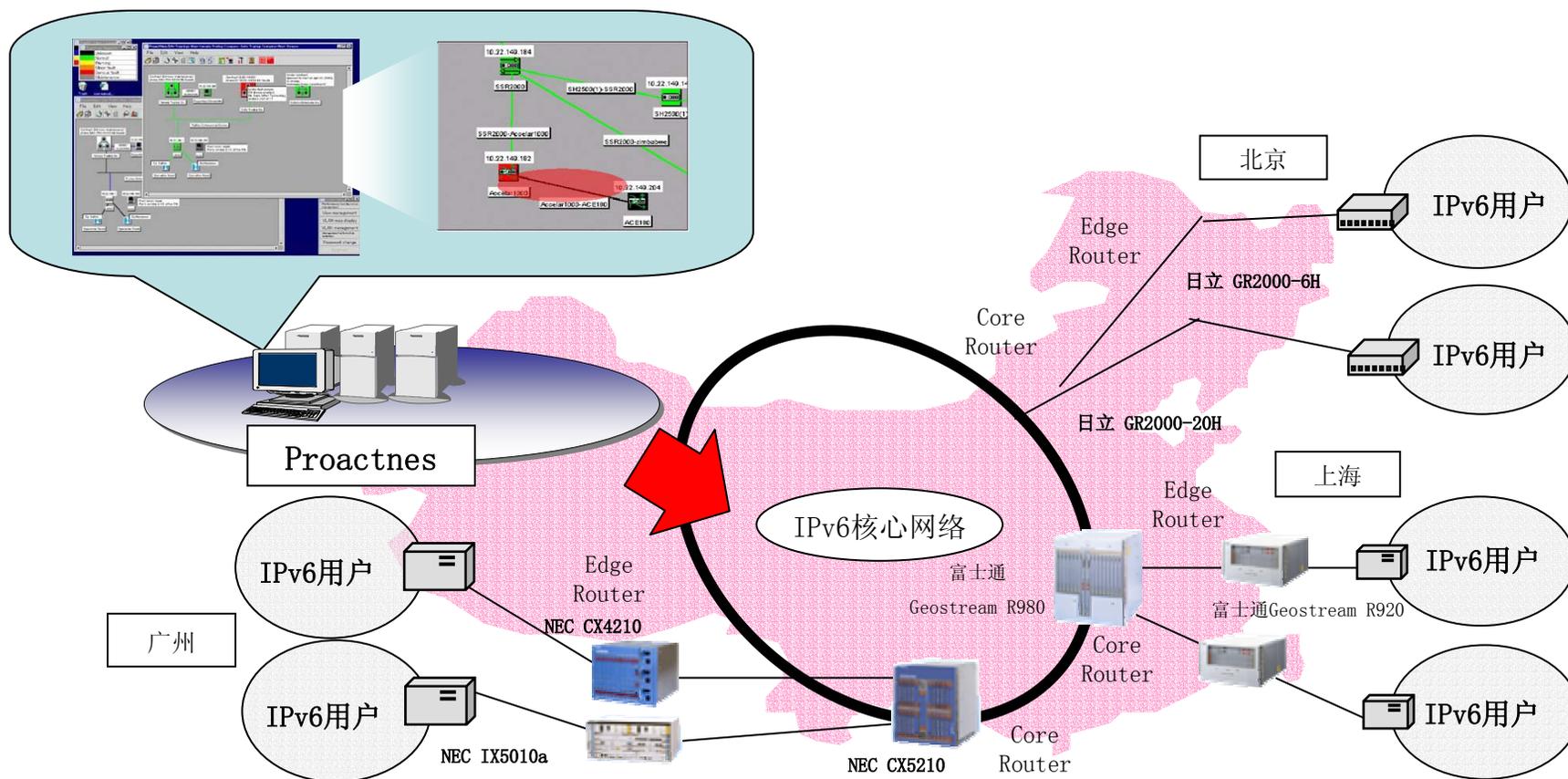
TRAFFIC INFORMATION of eth0 (day)

LANCARD [eth0]



Proactnes系统应用实例

- 在IPv6中日合作项目中，对上海，广州，北京设备进行网络以及业务管理





主要内容

- 富士通IPv6整体解决方案
- IPv4/IPv6高端路由器解决方案
- IPv4/IPv6地址转换网关解决方案
- IPv4/IPv6网络/应用管理系统
- 富士通参与与IPv6项目建设



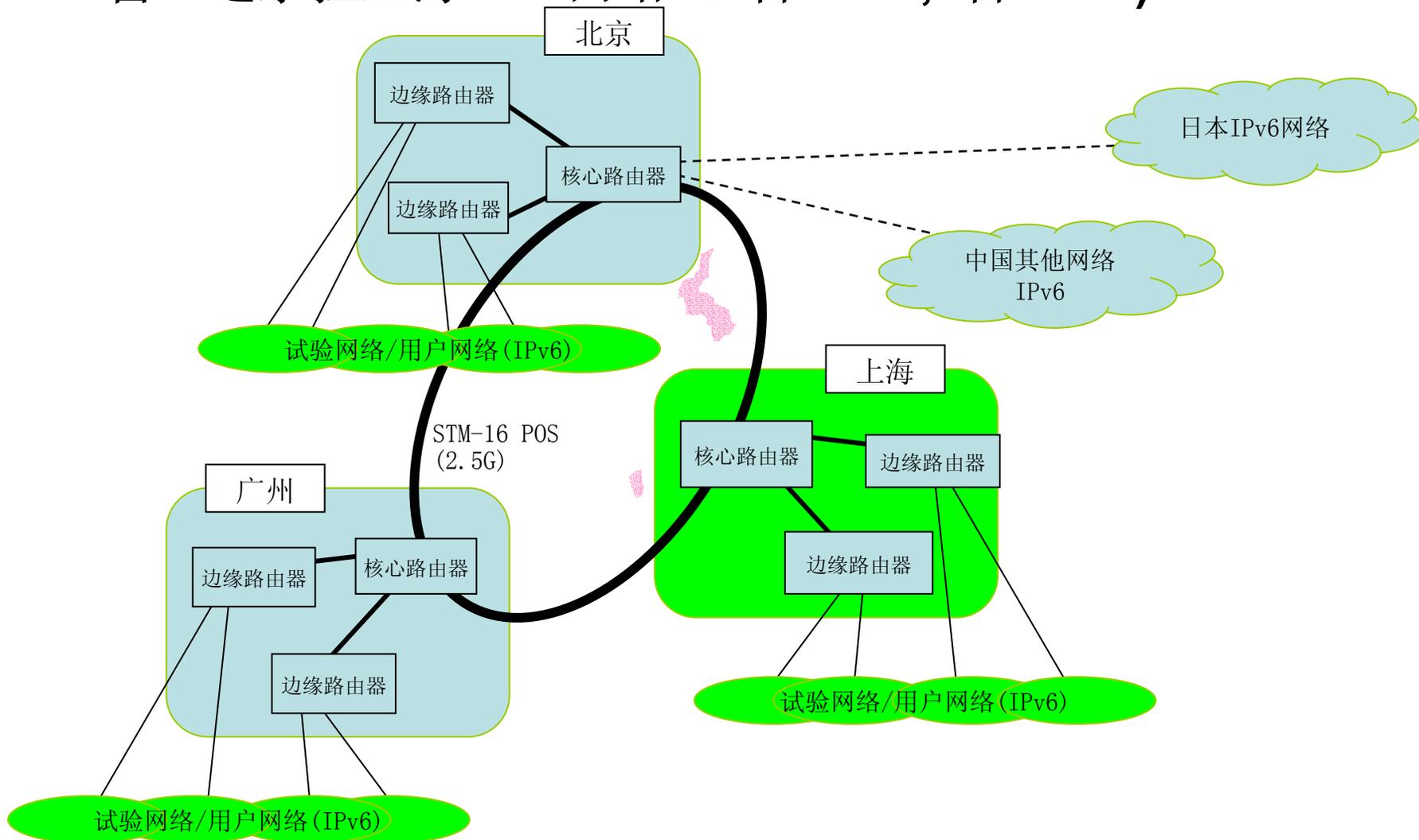
富士通参与与IPv6项目建设

- **IPv6-CJ**项目实验网络
- **6TNet**实验网络
- **JGN(Japan Gigabit Network)**
- **JCN(Japan Cable Net)**实验网



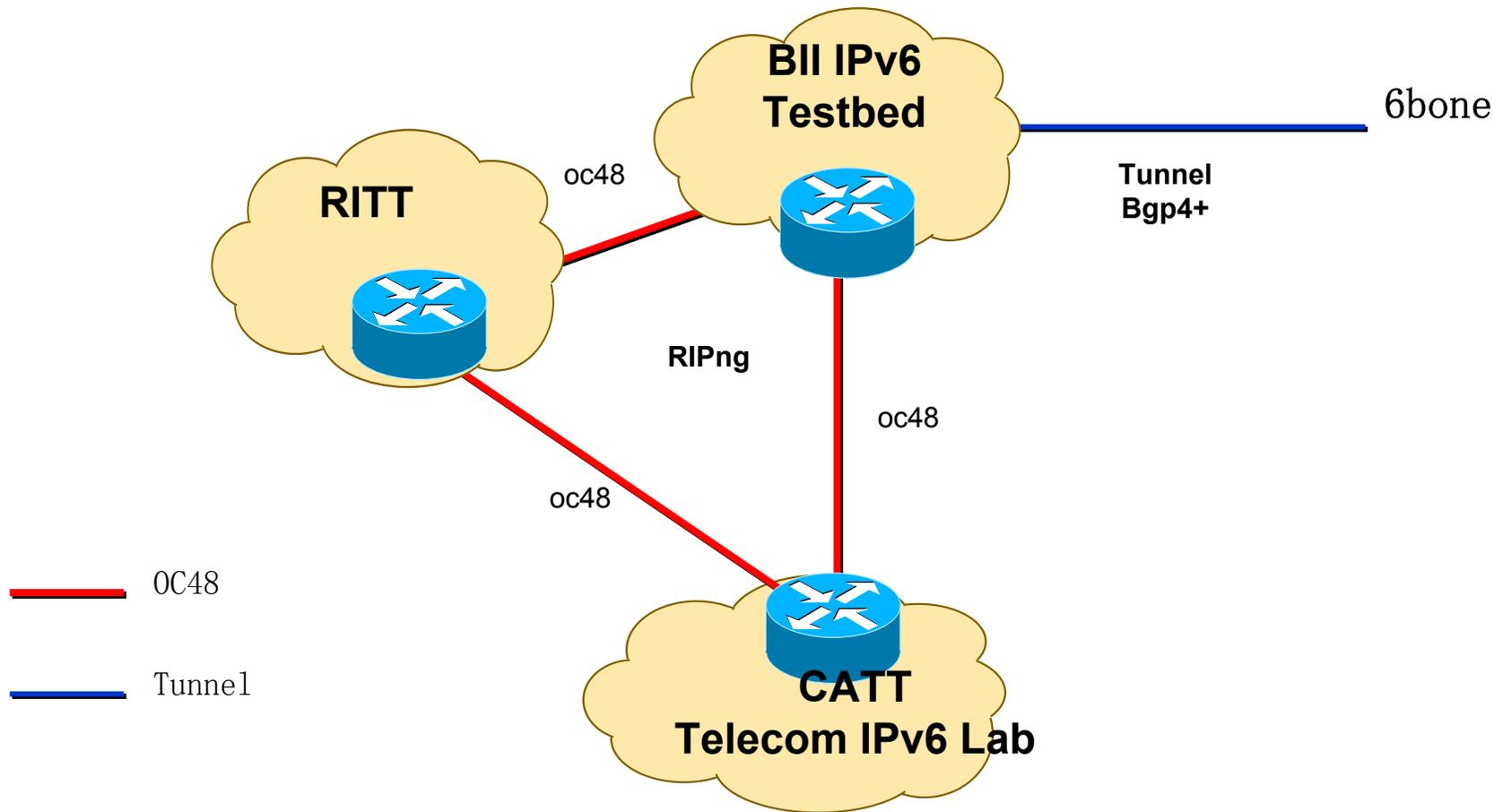
IPv6-CJ项目实验网络

■ 富士通承担上海IPv6网络（2台R920,1台R980）



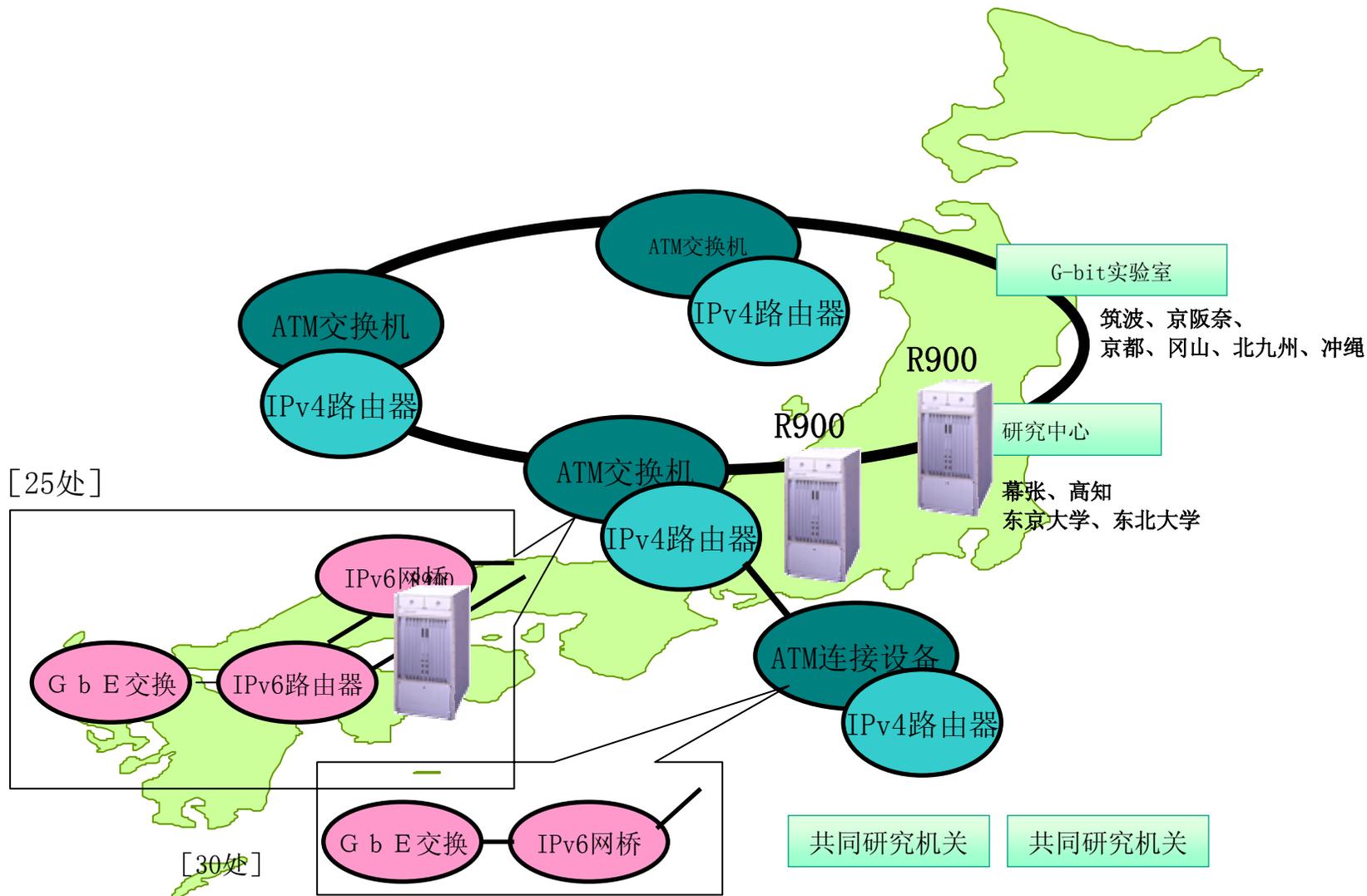


6TNet实验网络



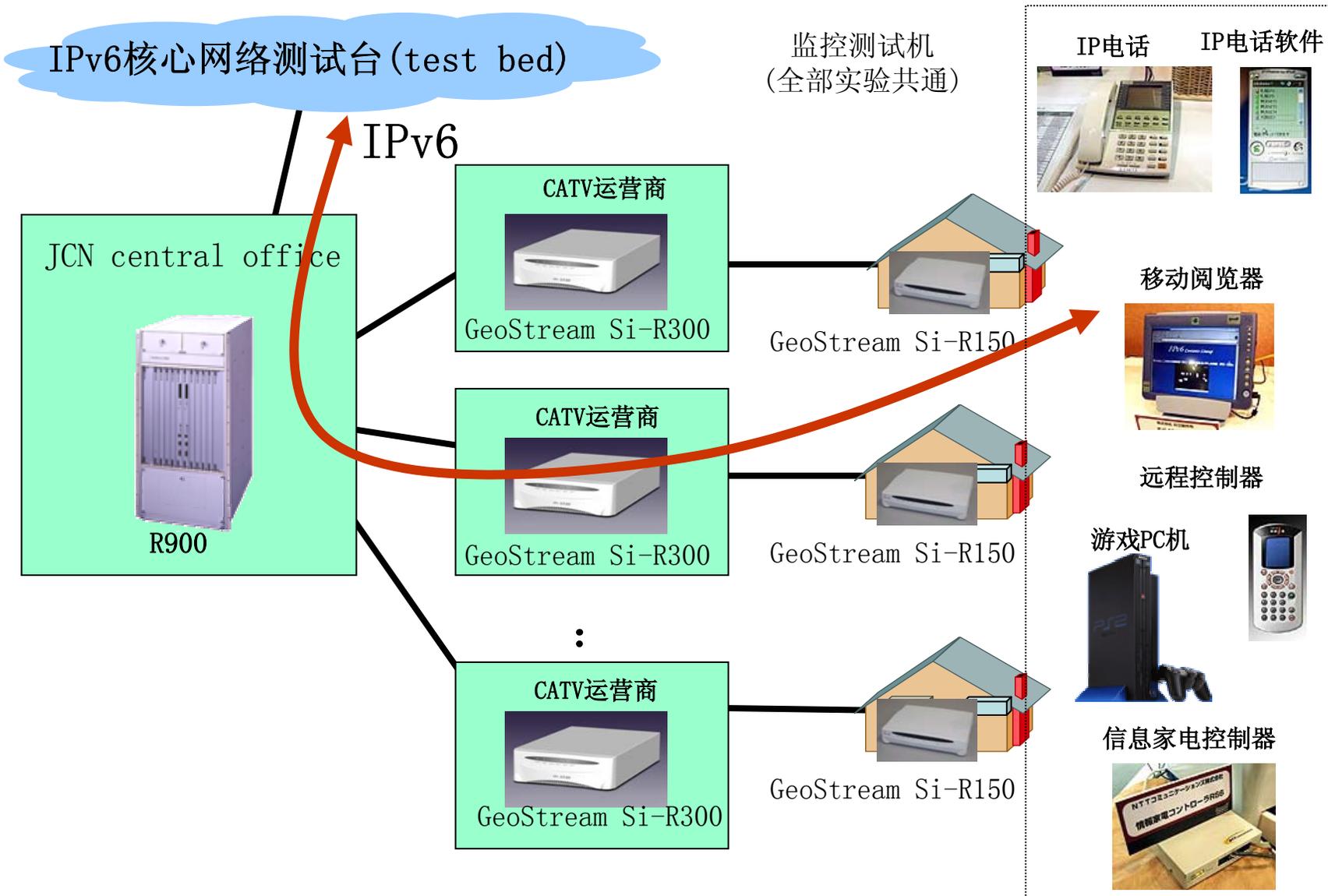


JGN(Japan Gigabit Network)



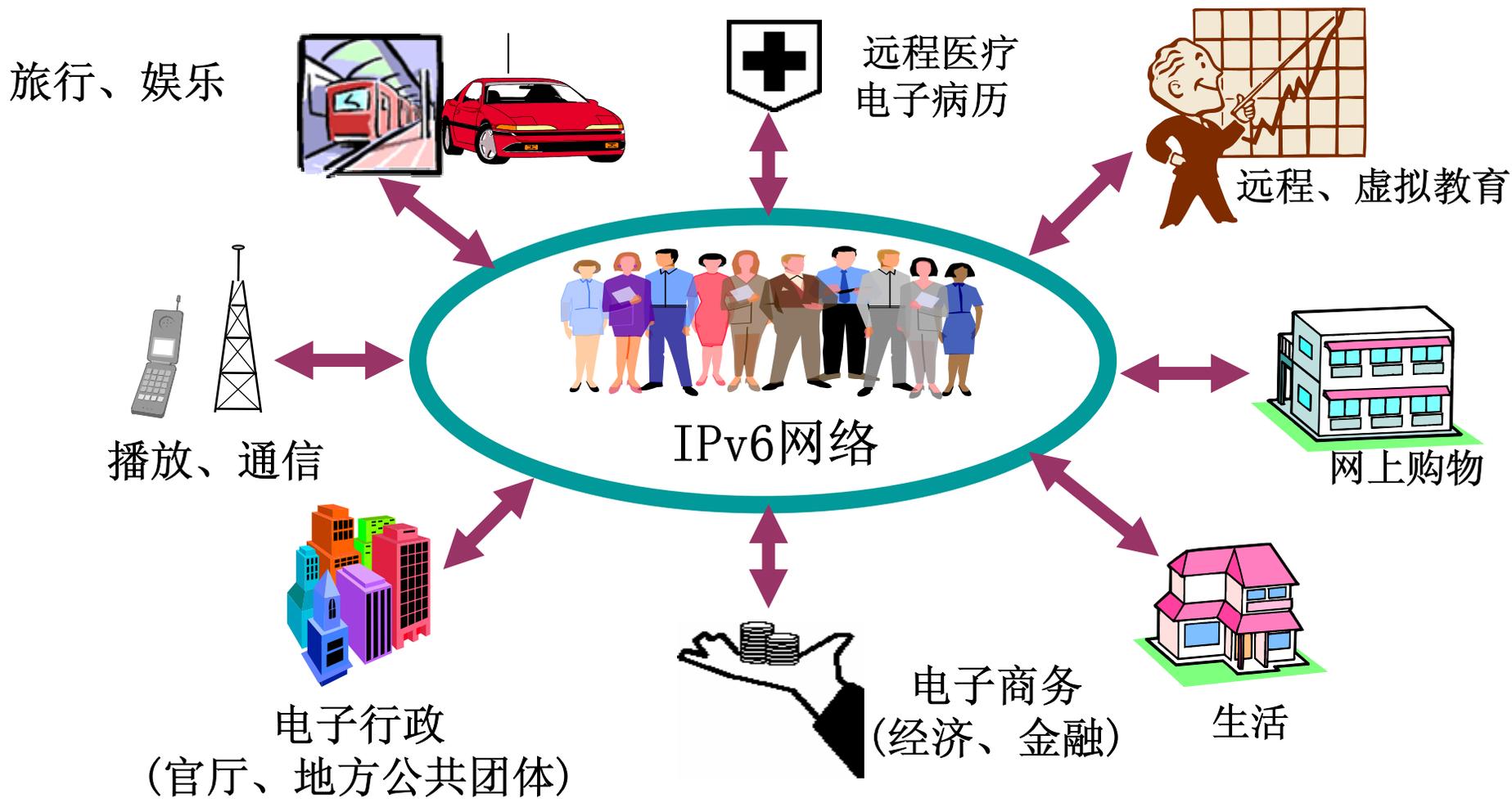


JCN(Japan Cable Net)实验网





IPv6下一带网：机遇与挑战





- 富士通携手共建IPv6网络
 - ----为你提供IPv6全面解决方案