

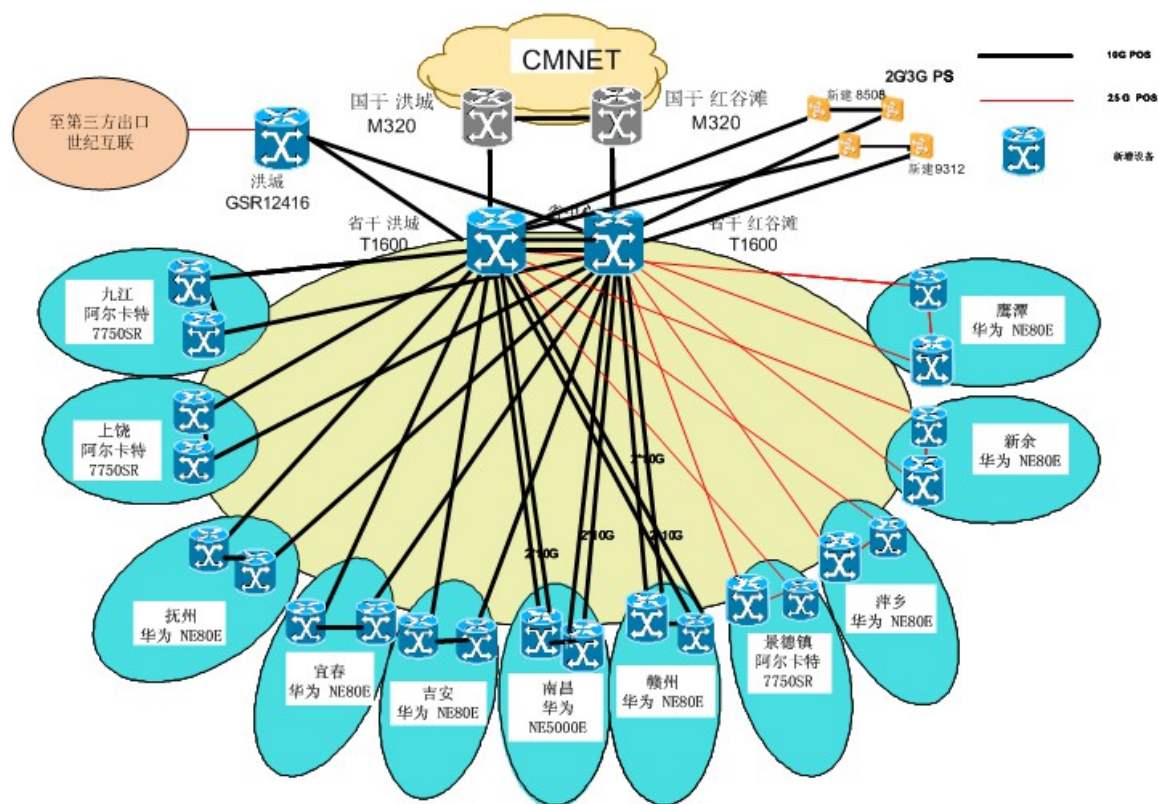
---

## 第二部分 网络现状简介

# 目 录

第一章 CMNET-JX.....	2 -
第二章 IP 城域网简介.....	4 -
第三章 地市 SDH、MSTP 传输网络简介.....	6 -
第四章 WLAN 简介.....	9 -
第五章 DNS 简介.....	12 -
第六章 AAA 简介.....	13
第七章 IDC 简介.....	15
第八章 友商宽带网络及业务概况.....	17

# 第一章 CMNET-JX



省中心部署 2 台 juniperT1600，并分别通过一个 10G 与集团骨干网的两台 Juniper M320 相连。集团骨干网江西节点两台 M320 分别通过 2×10G 链路与武汉、上海骨干节点连接。整个 CMNET 从省中心至 CMNET 集团骨干网都实现了双设备双链路主备互为备份。

每个地市配备两台核心路由器，两台路由器间通过 GE 端口互联，同时通过两条链路以口字形与省中心连接，根据地市用户规模，链路的带宽分别为 10G 和 2.5G。地市核心路由器分别为华为、阿朗设备，其中景德镇、九江、上饶三地市为阿朗高端路由器，其余为华为高端设备。

各地市的上联带宽具体如下：

节点	工程后链路配置
省中心核心节点-省骨干节点	20G/20G
南昌接入节点-省中心核心节点	20G/20G
九江接入节点-省中心核心节点	10G/10G
上饶接入节点-省中心核心节点	10G/10G
抚州接入节点-省中心核心节点	10G/10G
宜春接入节点-省中心核心节点	10G/10G
吉安接入节点-省中心核心节点	10G/10G
赣州接入节点-省中心核心节点	20G/20G
景德镇接节点-省中心核心节点	2.5G/2.5G
萍乡接入节点-省中心核心节点	2.5G/2.5G
新余接入节点-省中心核心节点	2.5G/2.5G
鹰潭接入节点-省中心核心节点	2.5G/2.5G



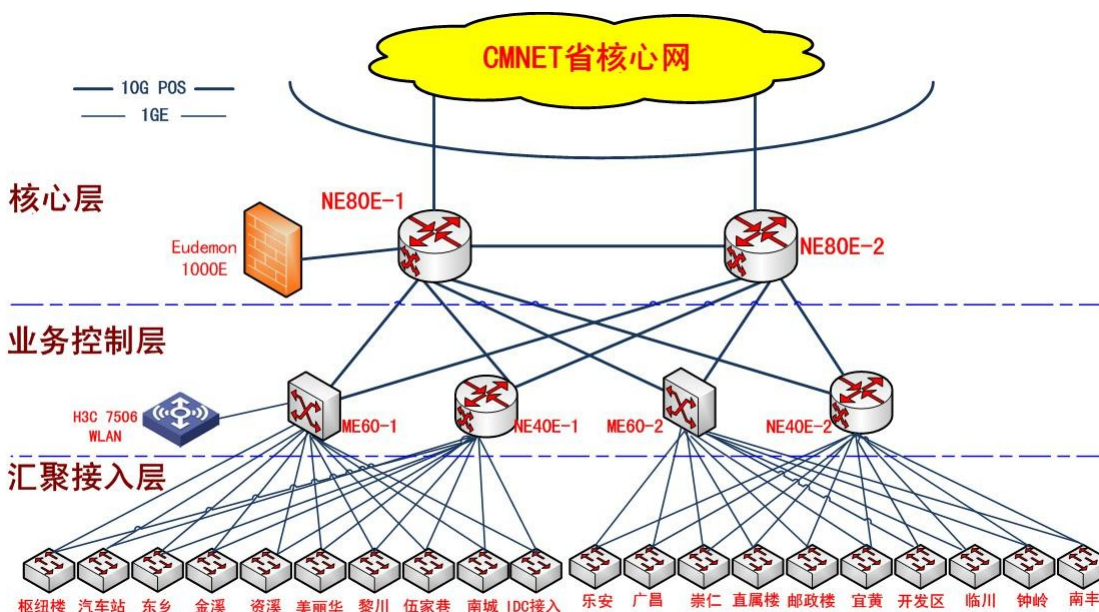
## 第二章 IP 城域网简介

各地市 IP 城域网均为双核心到 CMNET 省核心网，各地市 IP 城域网经过改造后分为城域骨干网和宽带接入网两级网络。

城域骨干网是业务接入控制点及控制点以上的城域网核心路由器组成的三层路由网络，划分为核心层和业务接入控制层两层。核心层为数据汇聚层提供数据的高速转发，与骨干网互联，提供城市 Internet 业务的高速出口，是宽带 IP 城域网的核心部分。业务控制层包括宽带接入服务器（BRAS）与业务路由器（SR）和部分三层交换机，主要负责业务接入控制。

宽带接入网是城域骨干网业务接入控制点以下、用户 CPE 以上（不含 CPE）的二层接入网络，层次上划分为汇聚层和接入层，汇聚层网络主要由以太汇聚交换机和 MSTP/RPR 设备组成，可级联组网。接入层包含 xDSL 接入点（DSLAM）、LAN 接入点（园区交换机）和 PON 接入点（OLT），以及接入点到用户 CPE 之间的设备和线缆，包括楼道交换机、ONU、铜缆、五类线和光纤等。

以中等城市为例，下图为中等城市 IP 城域网结构图。



CMNET 三期之后，中等城市整个网络汇聚层以上的设备有：两台华为 NE80E 核心路由、一台防火墙 Eudemon 1000E、两台华为 ME60 宽带认证设备、两台华为 NE40E 业务路由、一台 H3C 7506 WLAN 业务接入控制设备及 19 台华为 S9306 汇聚交换机。

城域网中的两台核心路由华为 NE80E 分别以 10G 链路上行到省骨干网，ME60 及 NE40E 分别以 10G 链路与两台 NE80E 相连。每个县汇聚交换机华为 S9606 分别以 1G 的链路上行到抚州业务控制层的华为 ME60 及华为 NE40E 设备。

在城域网出口设备 NE80E 处旁挂 NAT 转换设备防火墙 Eudemon 1000E，作用是控制私网地址在城域网地市内部，增强私网地址使用的灵活性；

城域网业务接入控制层增加 SR 角色，采用华为 NE40E 业务路由用以接入专线用户和 VPN 用户；采用华为 ME60 宽带认证设备以 BRAS 方式提供个人用户业务接入控制；同时采用 H3C

7506 设备用以管理抚州的 WLAN 业务接入。

城域网接入层包含 LAN 接入点（园区交换机）、WLAN 接入点和 PON 接入点（OLT），以及接入点到用户 CPE 之间的设备和线缆，包括楼道交换机、无线 AP、ONU、五类线和光纤等。城域网接入层特点：

**技术相对简单成熟** 宽带接入层是二层网络，采用的是以太网技术，网络技术对成熟，设备具有较简单的可配置型和较好的互通性。

**接入技术多样化** 包括 FTTX+LAN、光纤接入、WLAN、xPON 等等；

**网络覆盖面广泛** 为实现最大范围满足宽带用户接入需要，宽带接入网需要广泛覆盖，目前只要有移动基地的地域都能满足宽带用户接入需要。

**组网结构复杂化** 宽带接入层技术虽然相对简单，但由于需要满足不同地点、不同用户、不同需求的宽带接入，并且要结合各种传输资源选择合适的组网方案，网络结构相对复杂。

# 第三章 地市 SDH、MSTP 传输网络简介

地市 SDH、MSTP 传输网络介绍以中等城市为例。

传输网由核心层、汇聚层和接入层构成。中等城市本地传输网已经建成了 1 个 10Gb/s 的核心调度环和 1 个 10Gb/s 的本地网调度环，2 个 10Gb/s 的业务汇聚环，2 个 2.5G 的业务汇聚环，若干个本地网业务接入环。详见图 1-1 中等城市传输网模型。

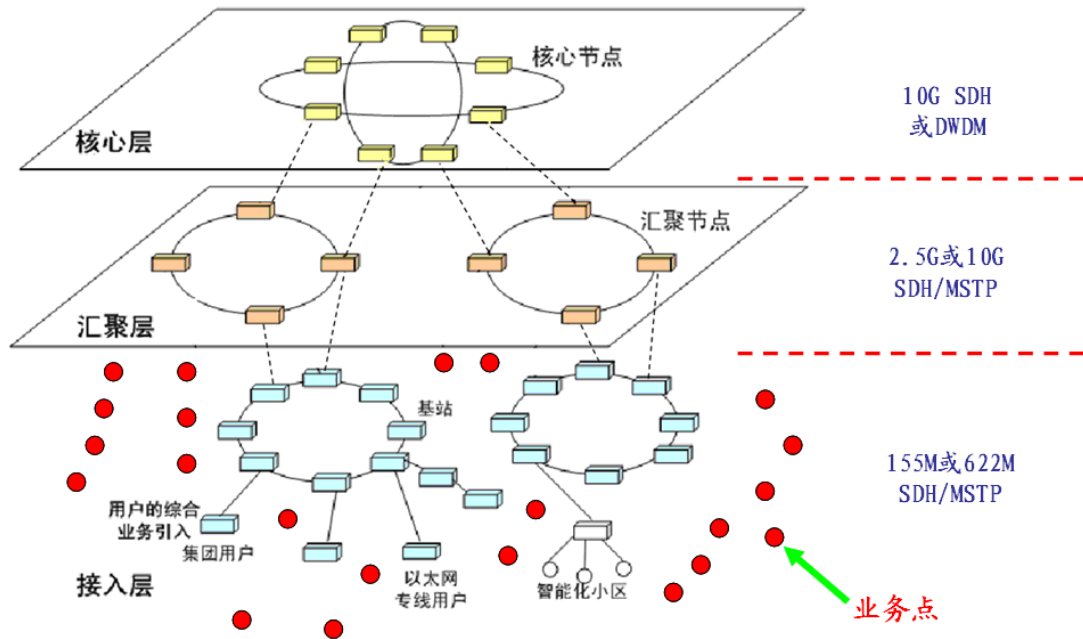


图 1-1 中等城市本地传输网模型

其中传输网核心层主体结构由 3 个 10G 复用段保护环组成，其下挂 10 个扩展子架负责中心机房基站、数据等业务的落地。详见图 1-2 中等城市传输网现状-核心层。

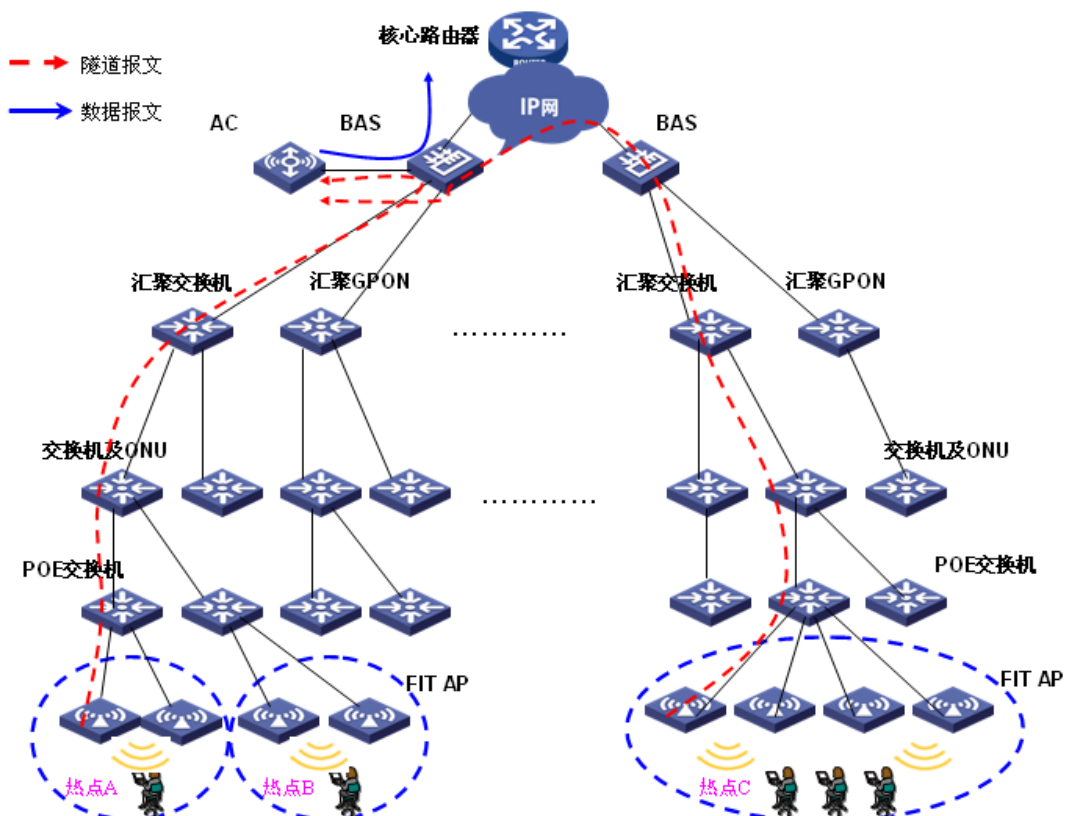




## 第四章 WLAN 简介

WLAN 热点是 3G 网络的有效补充，为了充分应对 3G 时代移动互联网带来的竞争，保持公司在全业务竞争时期在移动领域的业务持续领先，公司在全省开展 WLAN 热点建设，通过与有线宽带、GPRS、EDGE 以及 TD 网络的相互结合，建成有规模、有影响力的无线宽带。

网络拓扑：



AC 采用旁挂 BAS 的组网方式，AC 和 AP 之间通过 BAS 以及城域网三层注册，用户网关在 BAS（互联 AC 的接口）的相应 VLAN 子接口上。

WLAN 系统从网络结构上看，可分为承载无线业务的数据网络、认证服务器等集中平台、WLAN 网络无线接入系统三大部分。数据网络主要依托 CMNet 城域网作为网络承载，传输依托城域网传输网传输资源。认证服务器等平台包括 AC、认证计费系统（AAA）、网管系统等设备，网管系统为省中心集中建设的数据网管。无线接入部分即为 AP 及相应的合路器、天馈等。

一、AC 和 AP 的系统构成特点：

1、主要由无线交换机 AC 和 Fit AP 在有线网的基础上构成。

2、AP 零配置，硬件主要由 CPU+内存+RF 构成，配置和软件都要从无线交换机上下载。所有 AP 和无线客户端的管理都在无线交换机上完成。

3、AP 和无线交换机之间的流量被私有协议加密；无线客户端的 MAC 只出现在无线交换机端口，而不会出现在 AP 的端口。

## 二、AP 主要建设原则

1、WLAN 技术基于 AP 特征分为胖 AP 技术、瘦 AP 技术、MESH 技术三类，我公司网络目前主要采用瘦 AP 技术。瘦 AP 一般只承担射频功能，将传统 AP 的控制和管理功能上移到 AC，安装简单、网管方便。

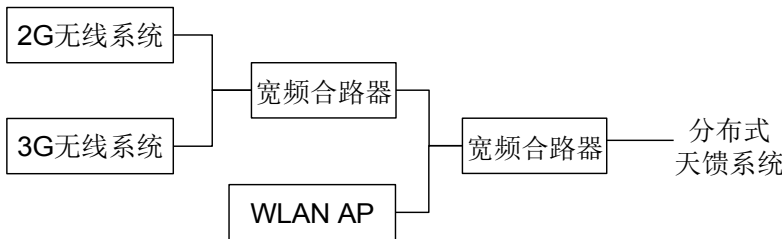
2、目前瘦 AP 和 AC 间接口不开放，需采用同一厂家设备，各地市公司需统一厂家进行本地 WLAN 网络建设。

3、针对热点室内覆盖，可采用直接布放 AP、共用室内分布系统、室外覆盖室内等方式建设 WLAN 网络。

4、对于室内分布系统合路建设可遵循以下原则：

(1) 考虑现有室内分布系统对 WLAN 频段的兼容性，若原室内分布系统含有不支持该频段的器件，需进行改造；

(2) WLAN 与室内分布系统的合路原则上采用大功率 AP+合路器+室内分布系统的建设方案，合路建设示意图如下：



5、WLAN 网络频率应避免信道间相互干扰，频率规划原则如下：

(1) 2.4GHz 频段：可用频带为 2400MHz~2483.5MHz，划分为 13 个信道，每个信道带宽为 22MHz；

为保证信道之间不互相干扰，在同一热点，原则上选用 1/6/11 信道；

为实现 AP 的有效覆盖，避免信道间的相互干扰，在信道分配时应引入移动通信系统的蜂窝覆盖原理，对可用信道进行复用。

(2) 5.8GHz 频段：可用频带宽为 5725 ~5850MHz，划分为 5 个信道，每个信道带宽为 20MHz；

在建网频率规划时，相邻小区应使用互不相同的信道以减小干扰。

## 三、AC 建设原则

现阶段 AC 原则上采用集中式部署，采用主备方式集中设置在各市公司核心机房，统一管理、统一维护。

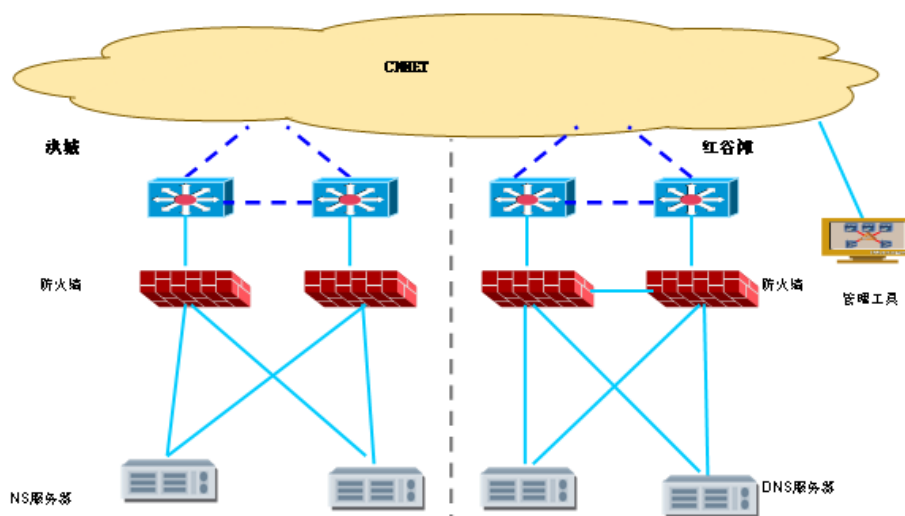
每个 WLAN 覆盖区域的 AP 都通过 IP 城域网或本地传输网连接到集中部署的 AC 上，与 IP 城域网骨干层设备同局址。

## 四、认证、计费及网管系统

1、认证、计费系统由省公司统一建设，即 AAA 系统，实现有线和无线接入的统一认证，各市公司不再单独设置。

2、网管系统：统一纳入数据网管统一建设，实现对热点和 AP 的控制，实现面向最终用户可通过列表（分类列表）或地图（缩放和拖动）的形式进行热点显示和查询操作；实现 Wi-Fi 热点呈现、运营统计、信息统计，包括各热点状态、活跃度、数量变化等信息统计和部署管理功能。

## 第五章 DNS 简介



DNS (Domain Name System) 服务器主要为互联网用户提供域名至 IP 地址的解析服务。采用 UDP 协议进行传输，端口号为 53。

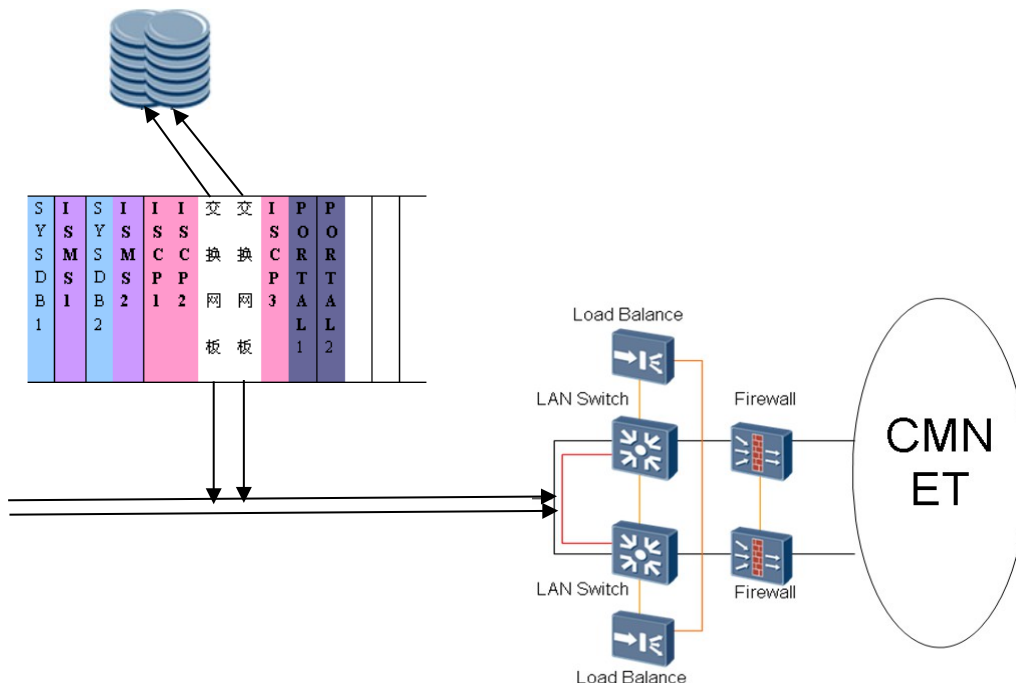
DNS 一般提供两种解析方式：递归解析和迭代解析。递归解析指当本地用户向指定的域名服务器提供域名解析服务时，由该指定域名服务器代替用户向更高一级的域名服务器进行域名查询，并将从更高一级域名服务器返回的解析应答转发给用户，同时在该用户指定域名服务器上缓存从更高一级域名服务器返回的应答，下一次解析同一域名时将在本地域名服务器上完成；迭代解析为当本地用户向指定域名服务器进行域名解析时，如果本地域名服务器中没有用户请求的域名信息，则本地域名服务器会返回给用户更高一级域名服务器地址，用户则向返回的更高一级的域名服务器重新发起域名解析请求，如此一级级往上，直到某一域名服务器返回用户请求的域名解析结果信息为止。

目前江西移动的在洪城及红谷滩枢纽均配有 DNS 服务器，其中洪城枢纽服务器地址：211.141.90.68；红谷滩枢纽服务器地址：211.141.85.68，凡是江西移动网内用户均可设置这两台 DNS 服务器进行域名解析服务。江西移动的 DNS 服务器参照集团规范采用递归解析方式，对在当地解析不到的域名信息均向中国移动集团 DNS 服务器进行解析，然后再把解析到的域名信息在本地江西移动本地 DNS 服务器中进行缓存，下一次相同域名的解析请求将在本地 DNS 服务器中完成。

洪城、红谷滩枢纽各放置两台泰策 DTS 设备，其中每台 DTS 服务器最高能提供 8 万 QPS 吞吐量。洪城、红谷滩放置的两台 DNS 服务器均采用 Anycast 技术实现负载均衡，即洪城两台 DTS 服务器均配置地址 211.141.90.68；红谷滩两台 DTS 服务器均配置地址 211.141.85.68，利用动态路由协议的负载机制实现 DNS 服务器本身的负载均衡。扩容后全省 DNS 服务器最大能提供 32 万 QPS 吞吐量，很好的满足了江西移动互联网业务的发展。

## 第六章 AAA 简介

网络拓扑如下：



AAA (Authentication、[authorization](#)、Accounting) 是为拨号用户提供统一的认证、授权、计费的综合平台。互联网工程任务组 (IETF) 已经为 AAA 提供了标准化的协议 RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service)，该协议定义于 RFC 2865 文档中。

AAA 认证采用 Server/Client 结构，分别称为 Radius Server 端及 Radius Client 端，Radius Server 一般通过专用的服务器来搭建，在该服务器上运行 Radius Server 软件来实现，Radius Client 一般为专用 BRAS (Broadband Remote Access Server) 设备，该设备通过支持 Radius 协议来提供 Radius Client 功能。

认证过程一般由用户端发起，通过 PPP 协议封装用户发送的认证报文，该报文到达 BRAS 设备后，BRAS 设备对经过 PPP 封装的认证报文进行解封装，然后将提取出的原始认证报文发送给 Radius Server，在 Radius Server 端进行实际的用户认证，并将认证结果返回给 BRAS，如果认证成功，再由 BRAS 设备为用户分配 IP 地址，同时将该 IP 地址发送给用户。详细的认证过程可以参考文档 RFC 2865 和 RFC 2866。

2009 年，为了贯彻公司全业务运营的发展战略，江西移动开展了综合信息接入工程项目的实施，建设了江西移动全省 AAA 认证平台。目前，AAA 平台对全省个人拨号用户进行统一认证，各地市个人宽带拨号用户经本地市 BRAS 设备接入，然后通过本地市 BRAS 设备将用户的认证包转发至全省 AAA 平台进行统一认证。

全省 AAA 平台采用华为公司一体解决方案，Radius 服务器硬件采用华为 ATAE 刀片服务器，软件采用华为 infoX-AAA 平台。

ATAE 刀片服务器共配备三块 Radius 处理单板 (ISCP)，采用负载均衡方式；两块

PORTAL 处理单板（PORTAL），采用负载均衡方式；两块数据库单板（SYSDB），采用双机主备模式；两块管理单板（ISMS），采用双机主备模式。所有的服务器单板均采用冗余结构设计，提高了整个系统的可靠性及可用性。

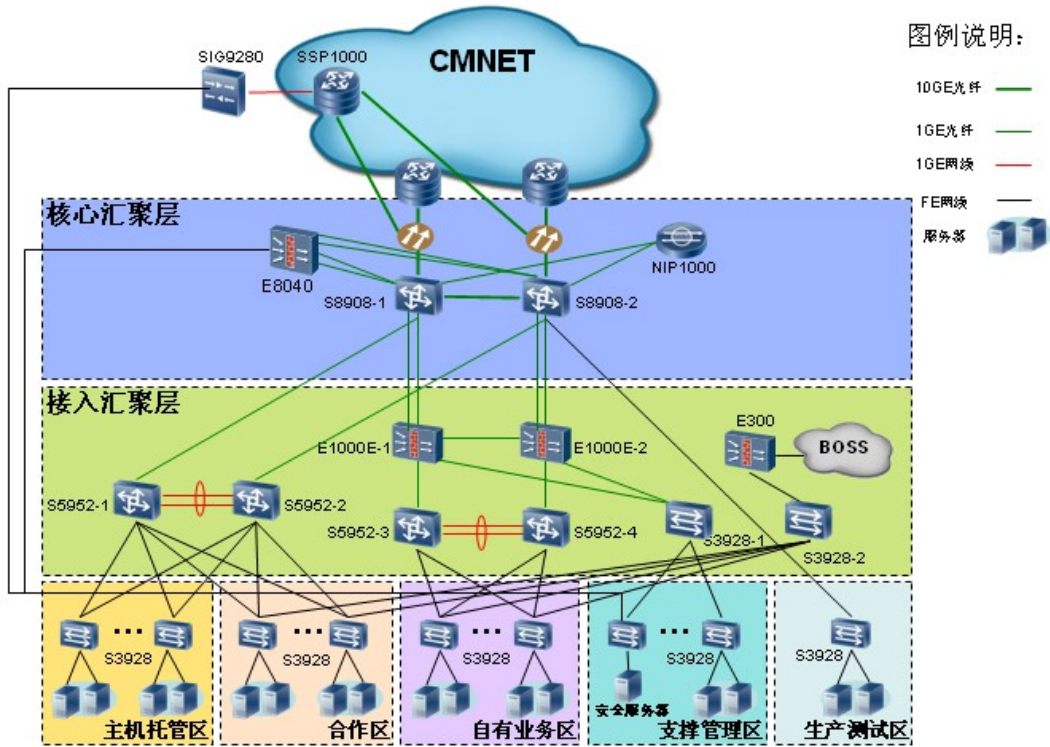
全省 AAA 平台一期工程共建设用户容量 100 万，其中后付费 50 万（包月），预付费 50 万（预付费包月卡），可很好的满足江西移动至 2010 年底个人宽带业务的发展。

目前全省 AAA 平台支持两种上网认证模式：PPPOE 和 PORTAL。其中 PPPOE 主要为个人宽带 LAN 用户拨号认证方式，PORTAL 为 WLAN 上网用户的认证方式。

全省 AAA 平台为多功能认证平台，除了对传统拨号业务的认证支持外，还可对 VPDN、用户漫游功能提供了很好的支持。

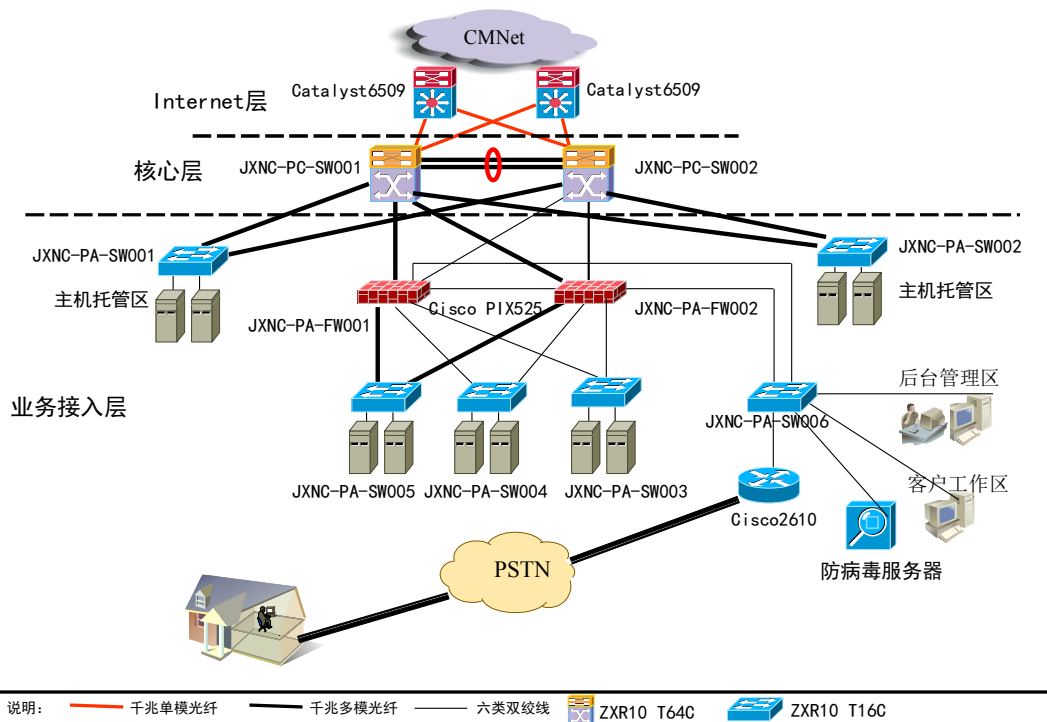
# 第七章 IDC 简介

牛行 IDC 网络结构图：



洪城 IDC 网络结构图：

## 江西移动IDC网络拓扑图



为满足移动宽带用户日益增加的互联网应用服务需求，**我公司建设了洪城、牛行两个IDC**，以向INTERNET门户网站、ISP/ICP、行业集团客户、中小企业提供可靠、高质量的主机托管服务，为移动宽带用户提供优质网络服务，切实提高江西移动宽带用户的上网感知。

牛行IDC：分为核心汇聚层、接入汇聚层和接入层，核心汇聚层为S8908（2台），接入汇聚层包括E1000交换机（2台）和S5952（4台），接入层包括S3928（18台）；

洪城IDC：IDC系统核心层设备为T64C（2台）、PIX525（2台）；汇聚层设备为T16C（6台）交换机。

**洪城IDC互联网数据中心**一期工程于2004年7月完成施工并投入运行，建设地点在省网管枢纽楼二楼，建筑面积约为240平方米，含80平方米监控室其中有机房内设7排机架，其中6排每排机架均采用19英寸标准机架（每架尺寸约为600\*1070\*2000宽/深/高，约32架），在每排机架的列头均放置电源分配柜1列和配线架及网络柜混合机架1列，此外，还设有1排塔式服务器机架（每架尺寸约为760\*1070\*2200宽/深/高，约5架），**可满足50家SP、200台设备的托管需求**。同时在机房进行主机托管区、虚拟主机区、增值业务区等相关业务功能区域的划分。IDC一期工程**主要向客户提供主机托管、虚拟主机、整机租用、防火墙、VPN远程维护和应用托管等IDC业务**。

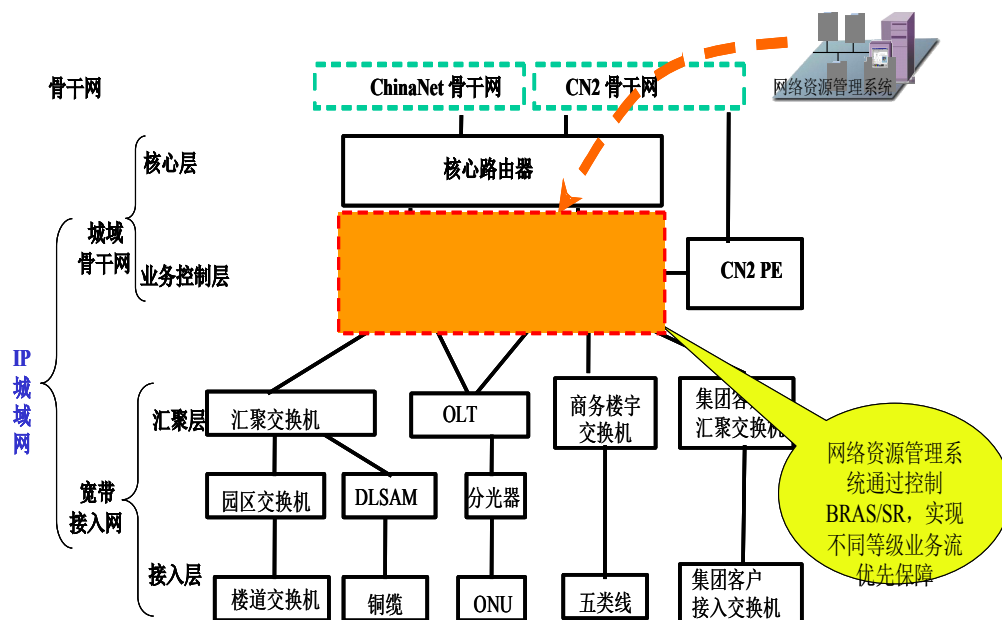
**牛行IDC互联网数据中心（IDC）**建筑面积约480平米，**利用IDC平台提供主机托管、虚拟主机等IDC基础业务，并提供存储、备份、防病毒、入侵检测、防DDOS攻击、本地负载均衡、高速缓存、统计分析服务等增值业务**。该项目以**镜像大型网站内容、引入主流网站托管作为主要IDC业务，并为与我公司合作的ISP/ICP、行业集团客户、中小企业、江西移动自有合作业务提供主机托管服务**，以解决网内内容匮乏问题，起到节省网间流程结算支出和用户保有双重作用，同时能满足江西移动引领3G，进入互联网领域的新业务发展需求。



# 第八章 友商宽带网络及业务概况

## 7.1 宽带网络概况

### ➤ 典型网络结构



11个地市的IP城域网至骨干网出口总带宽为660G，省出口带宽为440G。

### ➤ 覆盖范围

全省接入网点共计12000个左右；

全省商业楼宇、大学校园、产业园区的光缆通达率100%，网吧光缆通达率95%，宾馆酒店光缆通达率15%；

县/区、乡/镇接入网点通达率100%；行政村接入网点通达率63%左右，行政村光缆通达率90%左右；

城区宽带覆盖100%，行政村宽带覆盖率已超过90%，至2010年底行政村宽带覆盖率接近100%（农村远程党建项目）

### ➤ 接入带宽提供能力

城区下行接入带宽20M以上占比69%，12-20M占比15%，8-12M占比8%，4-8M占比4%，4M以下占比4%。

乡镇下行接入带宽4M以上占比22%，2-4M占比50%，1-2M以上占比25%，1M以下占比3%

行政村接入带宽以2M设计，目前已覆盖90%行政村。

### ➤ 用户规模

截止2009年底，友商江西全省宽带用户数180万左右，其中城镇家庭宽带用户100万，

农村宽带用户 30 万，其余为政企宽带用户。

## 7.2 PPPoE 拨号业务

主要为家庭客户、小型政企客户（如店面等）提供 PPPoE 拨号上网业务，

## 7.3 专线业务

### ➤ IP 专线接入

主要采取两种接入方式：一种为点到点的光纤到户技术，即利用光纤收发器（P2P）设备实现；另一种为点到多点的光纤到户 PON 技术，即用 PON 为用户提供 IP 接入。

### ➤ 传输电路出租（ATM、SDH、MSTP）

对于安全性要求较高如银行专线业务，仍采用传统的 SDH/MSTP 方式解决

### ➤ VPN（VPDN、MPLS VPN）

主要提供两类 VPN 业务：VPDN 和 MPLS VPN。对中小型企业提供 VPDN 业务。（如体彩、福彩等）。对业务质量要求（QOS）较高的大型用户提高 MPLS VPN 业务（如天网等）。

目前友商引导大客户从传统的 2M 电路租用，转向租用 MPLS VPN 业务，从而降低业务承载的成本。

### ➤ 软交换业务

软交换语音业务主要通过 AG、ONU、IAD、家庭网关、软终端等形式接入。

IP 城域网承载软交换业务的接入，CN2 承载软交换核心网络。对于可信任的 AG、OUN 等设备，通过跨域 MPLS VPN 直接连接软交换核心网；对于不信任的 IAD、家庭网关、软终端等设备，先连接到城域网内的 BAC 设备再接入到软交换核心网络。

### ➤ IPTV

面向城镇家庭客户，与手机、宽带、固定电话等业务捆绑，作为相关套餐的价值填充，增加业务粘性，提高用户忠诚度。IPTV 节目源与上海文广合作，由上海文广提供内容，目前客提供 80 余路频道。主要提供电视直播、时移电视、节目点播、自有频道等类型业务。

全省设置 1 个 IPTV 中心节点，在九江、宜春各设置 1 个边缘节点，九江、宜春边缘节点承载本地业务流量，省中心节点承载其余 8 个地市的业务流量。IPTV 业务采取 H. 263 格式，目前提供 2M 标清码流。网络为每个 IPTV 用户另外提供 2M 接入带宽承载 IPTV 业务。点播类业务采取单播方式承载，直播类业务采取组播方式承载，组播复制点设置在 BRAS/SR 层面。

### ➤ IDC

IDC 主要面向集团重点客户、本省重点客户、异地大带宽客户、本地普通客户，主要提供主机托管、带宽出租、服务器出租、VIP 机房出租、虚拟主机、IP 地址出租等业务。

全省在南昌、九江分别设有两个集团级别的 A 级 IDC（网络出口 80G），各地市另外各自

建有 B-C 级 IDC（主要为本地中小型客户提供服务）。

➤ WLAN

全省 4000 多个热点（AP 10000 余个），主要覆盖机场、车站、高校、宾馆酒店、娱乐场所、党政机关等区域。

WLAN 和 CDMA 数据业务作为互补关系共存，EVDO 网络支持较为广泛和连续的中高速室外广覆盖，而 WLAN 则支持以室内覆盖为主的热点区域的高速数据业务，分流 EVDO 数据流量，缓解 1X 和 EVDO 网络资源消耗，实现以 1X、EVDO、WLAN 多种方式接入的无线城市覆盖。

WLAN 和 CDMA 已基本实现统一认证，无线宽带用户使用 C+W 移动终端（包括 PC 和手机终端），在 1x、EV-DO、WLAN 各类无线模式下均可通过 UIM 卡进行认证后接入移动核心网，无需记忆和维护 WLAN 的账号和密码。用户在 WLAN 模式下不但可以接入互联网，还可以直接使用电信移动增值业务。