

东方赢家 APP（IPv6）部署和应用

东方证券股份有限公司 IPv6 规模部署和应用案例

（东方证券供稿 上海局指导）

一、项目背景

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》和中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》的要求，东方证券股份有限公司积极响应号召，落实东方赢家 APP 支持 IPv6 的相关工作。

二、项目目标

东方赢家 APP 作为东方证券面向客户的移动门户，为客户提供全球行情、证券交易、各类资讯、理财产品购买、各类业务办理等功能，东方赢家 APP 中核心业务功能需全面支持 IPv6，通过自主研发模式，打造具有东方特色的一站式移动互联网门户，以提升公司在财富管理领域的竞争力。

三、项目设计及保障

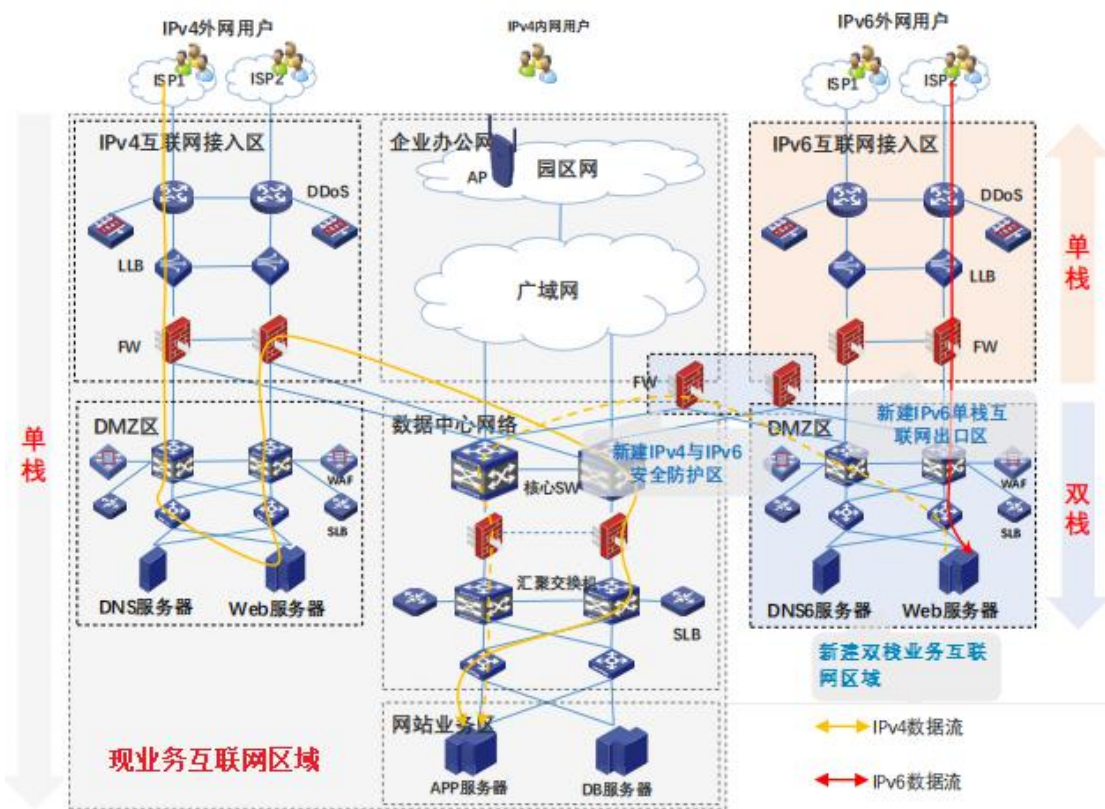
（一）IPv6 网络架构设计

采用新建 IPv6 业务互联网接入区域+新建 DMZ 区域双栈的方案，即完全新建一套支持 IPv6 单栈的业务互联网接入区域，包含独立的运营商 IPv6 专线（支持电信、联通和移动）、独立的 IPv6 网络设备（路由器、IPS、防火墙、链

路负载均衡设备等），而新建的 **DMZ** 区域内所有网络设备（交换机、**WAF**、**DNS**、**SLB** 等）和服务器（**WEB**、前端服务器等）也均为新增设备且支持双栈，其中服务器通过双网卡方式实现双栈，即通过 **IPv6** 网卡接收及回复来自 **IPv6** 公网的访问请求，以及通过 **IPv4** 网卡用于与原有 **IPv4** 环境下的 **APP** 中后端服务器、**DB** 类服务器进行通讯交互。

待 **IPv6** 接入环境搭建完毕后，可同时提供 **IPv4** 和 **IPv6** 的接入能力，针对 **WEB** 类应用，通过智能 **DNS** 解析结果来引导客户的访问行为（根据终端类型及操作系统版本的不同，其访问行为会有差异），而针对非 **WEB** 类应用，则通过 **APP** 自身的检测机制为客户自动选择最优访问路径，支持 **IPv6** 的终端用户也可以手动选择其所在运营商的 **IPv6** 接入链路。

此方案虽然增加了较多的设备投入（新建 **DMZ** 区域中交换机由于采用 **SDN** 方案，通过新建 **VPC** 复用原有资源，其他设备均为新购），但未改动原有的 **IPv4** 网络架构，因此对于原有业务系统的影响最小，同时，服务器侧只需要针对 **WEB** 等前端服务器进行 **IPv6** 应用改造，中后端服务器仍旧复用原有的 **IPv4** 环境，因此改造难度相对较小，适合平滑过渡，也为将来实现整体网络全栈接入打下了基础。



(二) IPv6 地址规划

由于未能从 CNNIC 申请到独立的 IPv6 公网地址段，故针对 DMZ 区域内服务器及网间网的 IPv6 地址均采用 ULA (Unique Local Addresses)，即私网保留地址，以 FD00 开头，此类 IPv6 地址的前 64 位根据所属站点、安全区域以及应用类别等进行编码定义，而后 64 位视为主机位，与该设备的 IPv4 地址保持一致，并且与其映射后的 IPv6 公网地址的后 64 位主机位也保持一致，以确保 IPv6 地址可识别，可追踪。如下例所示：

一台服务器是双网卡设备，其 IPv4 地址为 192.168.164.1，IPv6 地址则为 FD00:0001:000A:0066:192:168:164:1，前 64 位代表

的是金桥站点中业务互联网区域的第一个 **DMZ** 类别服务器网段，而后 **64** 位与其 **IPv4** 地址保持一致（此处注意，**IPv4** 地址是十进制显示，而 **IPv6** 地址是十六进制显示，如换算成相同进制后，其值并不相同，只是显示相同罢了，便于阅读），假定不做负载均衡，则对应的映射后 **IPv6** 公网地址为 **240e:688:200:4200:192.168.164.1**，这样设计可确保整个访问路径上的 **IP** 地址都是相关联的，便于问题追踪。

（三）**IPv6** 高可用部署及性能监控

网络层面采用冗余设计，避免单点故障，并提供多运营商接入环境；服务器层面大多采用超融合集群方式部署，避免单点故障；应用层面实现多活部署接入，确保接入层的高可用性并满足大并发下的性能需求。

IPv6 网络设备均已纳入网管监控，并已部署流量采集设备，可生成 **Netstream** 流，或将业务流量导入回溯系统进行实时流量分析；**IPv6** 服务器均已纳入 **Zabbix** 监控，涵盖各类日常性能监控指标；**IPv6** 应用系统则通过监控系统实现接入层用户 **TPS**、活跃连接数、连接数增量、基础资源内存带宽占用等指标的统一展示，并实现与 **IPv4** 接入用户数的实时对比。此外，针对提供 **APP** 自选股、**MACS**、**H5** 等服务的所有 **IPv6** 互联网入口进行全国范围测试节点的访问拨测，验证其可用性及时延，实时获知各区域的访问体验，为主动调优提供依据。再者，接入层应用日志已接入大数据平台，可实现问题快速查询和辅助定位及错误日志告警。

（四）IPv6 客户访问行为及应急处置预案

东方赢家 APP（IPv6）的客户访问行为主要包含 HTTP 请求和 TCP 请求。

（1）针对 HTTP 请求层面，通过动态域名解析配置，IPv6 用户默认优选其所在运营商的 IPv6 站点；如该 IPv6 站点不可达，则自动切换至其它 IPv6 站点；如 IPv6 服务整体不可用，可通过手工修改域名解析配置，强制更新同步，将 IPv6 用户切换至 IPv4 站点。

（2）针对 TCP 请求层面，例如 APP 中的行情服务及交易服务等，均支持多站点部署及站点自动切换功能，客户可选择 IPv6 站点登录。此外，行情及交易服务均支持最大连接数限制，当后端服务达到最大连接后，新连接的客户端将自动切换至其它站点。如 IPv6 服务整体不可用，则通过后台关闭 IPv6 站点，客户自动切换至其它 IPv4 站点。

（五）IPv6 的安全防护

东方赢家 APP（IPv6）的接入区域部署的安全产品和技术，包括防火墙、WAF 等，采用了与 IPv4 环境一致的产品系列，并且采用了统一安全策略管理和统一安全日志管理，保证了 IPv6 环境的安全防护能力与 IPv4 一致。

四、成效与亮点

（一）项目成效

东方赢家 APP（IPv6）总体技术方案采用增加 IPv6 接入网关处理 IPv6 的接入请求，并将 IPv6 请求通过内网转发给原有的 IPv4 的服务节点。对原有系统架构不造成影响，

确保系统平滑稳定切换、支持 IPv6。通过各种监控手段能及时处理各种异常，并能通过各类应急处理确保客户体验不受影响。

东方赢家 APP 目前的月活用户数量已达 90 万左右，经统计，目前 APP 上资讯类的网络接入请求，IPv6 占比约占总量的 1/3。随着 5.10 版本的发布，将会有越来越多的客户可通过 IPv6 网络使用 APP 的相关功能。

（二）亮点总结

东方赢家 APP（IPv6）技术方案运用多种 IPv6 技术如 DNS 双栈解析、CDN 转换、ULA 地址规划等，同时支持 H5 和 TCP 的 IPv6 访问。方案设计了平滑过渡模式，在保证应用系统架构不变的情况下，支持 IPv6 和 IPv4 双栈接入。东方赢家 APP 不仅在网络接入层支持 IPv6，在应用层也针对 IPv6 进行了优化，满足了证券行业终端信息报送的要求。

在安全保障方面，东方赢家 APP（IPv6）技术方案具备和 IPv4 同等水平的安全防护能力，实现了统一策略、统一监控、统一日志管理。系统故障应对能力强，具备 IPv6 自动探测能力和自动切换能力。