

# 万联证券门户网站系统 IPv6 改造实践

(万联证券供稿 广东局指导)

## 一、IPv6 改造背景

IPv6 规模部署是中共中央、国务院关于建设网络强国的战略部署，是加快网络强国建设、加速国家信息化进程、助力经济社会发展、赢得未来国际竞争新优势的紧迫要求。也是互联网技术产业生态的一次全面升级，深刻影响着网络信息技术、产业、应用的创新和变革。

2019 年 11 月，欧洲网络信息中心（RIPE NCC）表示，已从可用池中的最后剩余地址进行了最终的 /22 IPv4 分配，IPv4 地址已经被用完。亚太互联网信息中心（APNIC）也表示能分配的 IPv4 地址已经非常稀少，只能满足部分客户少量地址申请需求。基于 IPv4 的标识体系已经无法满足未来互联网发展的需要。根据国际互联网协会（ISOC）的最新统计，IPv6 的部署率，美国是 48%，加拿大是 34%，德国是 48%，法国是 46%，英国是 34%。作为发展中国家的印度，IPv6 的部署率更是达到 66%，超过了美国。从 ISOC 的数据可以看出，国际上不管是发达国家还是发展中国家都在积极部署 IPv6。

作为互联网发展大国，我国 IPv6 规模应用部署势在必行。虽然我国目前获得的 IPv6 地址数量已经达到全球第一，

但是如何把这些拥有众多地址的资源优势，转化为应用部署优势还需互联网相关从业者共同努力。

人民银行、银保监会、证监会联合编制并正式印发《金融行业贯彻推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动的实施意见》（银发〔2018〕343号）（以下简称《实施意见》）。系统谋划了金融行业 IPv6 改造方案，提出了金融行业 IPv6 规模部署的规划和推进路径，强调了以“保障系统安全稳定运行”为前提，采取“应用系统改造与硬件基础设施升级相结合、递进式推进与增量式推进相结合”的工作原则，明确了三阶段递进式工作任务表，增强了对金融行业 IPv6 规模部署工作的指导。

## 二、万联证券 IPv6 改造过程

万联证券自 2019 年起，由信息技术中心牵头落实，对涉及改造的系统软硬件进行了全面梳理，针对 2019 年底、2020 年底前需要改造完成的门户网站、网上交易业务建立了改造方案和实施规划，已按要求在 2019 年底前完成了门户网站 IPv6 改造，2020 年底完成了网上交易业务改造。回顾改造实践过程，从方案制定到具体实施，从供应商协调到全真环境测试，从部分节点试运行到整体改造上线，认真钻研、扎实推进是万联证券实施 IPv6 改造工作的主基调和原则。现将我们在门户网站 IPv6 改造过程中的心得和方案与各位做一些分享。

## 三、门户网站 CDN 节点改造实践方案

门户网站，作为提供综合性互联网信息资源和服务的应用系统，是互联网访问的主要支点和流量所在。因此门户网站的 IPv6 体系的改造，则成为 IPv6 应用落地的重要标杆。万联证券根据《实施意见》，于 2018 年开始着手对门户网站 IPv6 改造方案进行调研。

万联证券现有门户网站部署在某 IDC 机房，为公司客户提供新闻、公告、交易软件下载等服务。客户通过域名访问网站的流程图如下：

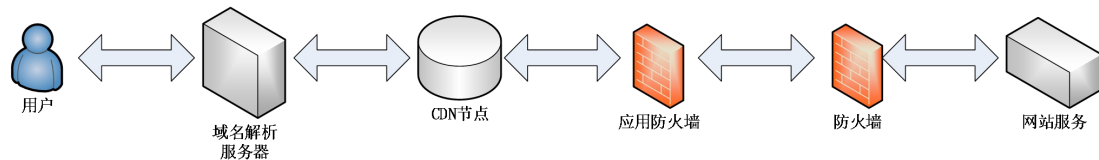


图 1 流程图

由此可见，客户首先通过域名解析服务器抵达 CDN 网络节点，如不需回源则直接访问 CDN 节点上缓存信息。CDN 从一个单纯的网络节点加速工具提升为 IPv6 改造的重要环节。

对此，万联证券将 CDN 节点改造确定为门户网站 IPv6 改造方案中重要一环。要做到不同网络协议、终端、操作系统、浏览器均能正常访问，并确保新增的 IPv6 地址访问自身和部署安全不低于现有安全措施。

在实践操作过程中，我们遇到一个问题，当网站服务器本身完成 IPv6 改造后，网页上存在其他超链接时，被引用的其他网站如未完成 IPv6 改造，会导致 IPv6 客户访问该超链接时出现响应慢、部分内容无法打开，部分功能无法使用，甚至链接超时无法响应，俗称“开天窗”，这种

情况如何避免？

经过与 CDN 供应商沟通后，万联证券门户网站 CDN 节点 IPv6 改造方案确定，该方案具有以下特点：

1. 双栈转换：CDN 平台全面支持双栈协议，通过平台的 IPv6 地址池配置，修改 DNS 记录中的引流记录，实现对外站或应用的 IPv6 响应。此项技术避免了隧道技术方案的复杂配置。完成后，无论后续节点是否完成 IPv6 改造，客户均可通过 IPv6 设备访问 CDN 缓存节点；

2. 外链加速：当门户网站带有外部链接时，通过第三方链接自动化改写技术，加 CDN 加速域名中的超链接、外链请求导流至 CDN 平台，可实现 IPv6 访问环境下对 IPv4 超链接、外链的正常访问，可有效杜绝天窗问题；

3. 质量可视化：CDN 平台针对 IPv6 节点，实现单独管理，业务、质量可视化分析，支持对带宽、请求数、访客分析、终端分布以及性能分析等多维度数据分析展示；

4. 传递 IP 回源：CDN 支持携带客户端 IP 回源，客户源站可获取用户 IPv6 的 IP 地址进行数据统计分析，及时跟进用户访问动态；

5. 灾备措施：CDN 本身作为支持集群负载均衡部署的应用，可有效防止设备故障或节点故障导致业务受影响，实现零时延灾备节点切换；

6. 安全防护策略：与供应商协调，在 CDN 节点上实现了

基于 IPv6 的 DDoS 防护、WAF 防护，可按需使用，保障源站安全和节点服务稳定运行。

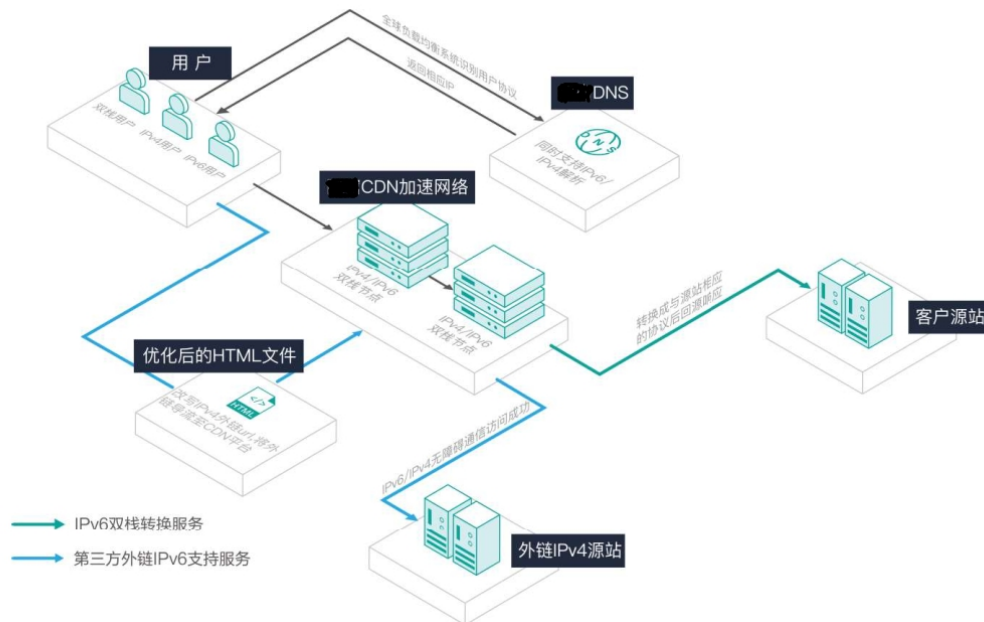


图 2 流程图

在方案实施过程中，我们还发现了以下优点：

1. 时间成本/改造成本低：CDN 节点改造独立于服务器改造，应用、服务和数据可在 v4、v6 节点中平滑迁移，且验证时间短；

2. 服务可用性高：通过质量可视化平台，对机器指标、服务质量等多维度监控和告警，第一时间定位问题并解决；

3. 扩容灵活性高：CDN 平台节点丰富，且支持多运营商线路，可在需要时实现短时间迅速扩容；

通过落实上述方案，万联证券门户网站系统 CDN 节点上各级域名 100%支持 IPv4/IPv6 访问，外链无天窗，网站的灾备以及安全防护能力也得以提升，同时还为公司开展后续网

上信息系统 IPv6 改造工作积累了经验。