
深圳证券交易所深证云 IPv6 改造实践

(深交所供稿)

一、整体情况介绍

深圳证券交易所（以下简称“深交所”）下属公司深圳证券通信有限公司（以下简称“深证通”）自 2014 年起建设运营行业云平台深证云，为深交所、证券经营机构和监管机构提供 IaaS、PaaS 和 SaaS 等云服务。为推动行业 IPv6 部署应用，深证通已完成深证云 IPv6 改造，云管控面以及云服务全面支持 IPv6，包括：云平台官网、运维和租户界面支持 IPv6 访问；云产品如虚拟机、负载均衡和 NAT 网关等支持 IPv4/IPv6 双栈；云业务场景如虚拟机互访和组网兼容 IPv4 和 IPv6；云安全产品同时防护 IPv4 和 IPv6 流量等。

二、技术改造方案

为推动 IPv6 改造工作顺利落地，并有效支撑云租户的 IPv6 改造，深证云支持 IPv6 隧道、NAT64 和 IPv4/v6 等三种 IPv6 技术方案，一是采用隧道+双栈技术最小化物理网络改动，同时支持 IPv6/IPv4 应用服务；二是提供 NAT64 服务，帮助云租户快速实现外网业务 IPv6 接入；三是云内 VPC、子网、弹性网卡等产品支持 IPv4/v6 双栈扩展，确保业务平滑升级至 IPv6，应用系统连续运行。

深证通结合用户实际 IPv6 应用场景，梳理出深证云上

IPv6 访问关系，各云产品之间的互访关系与业务场景如下：

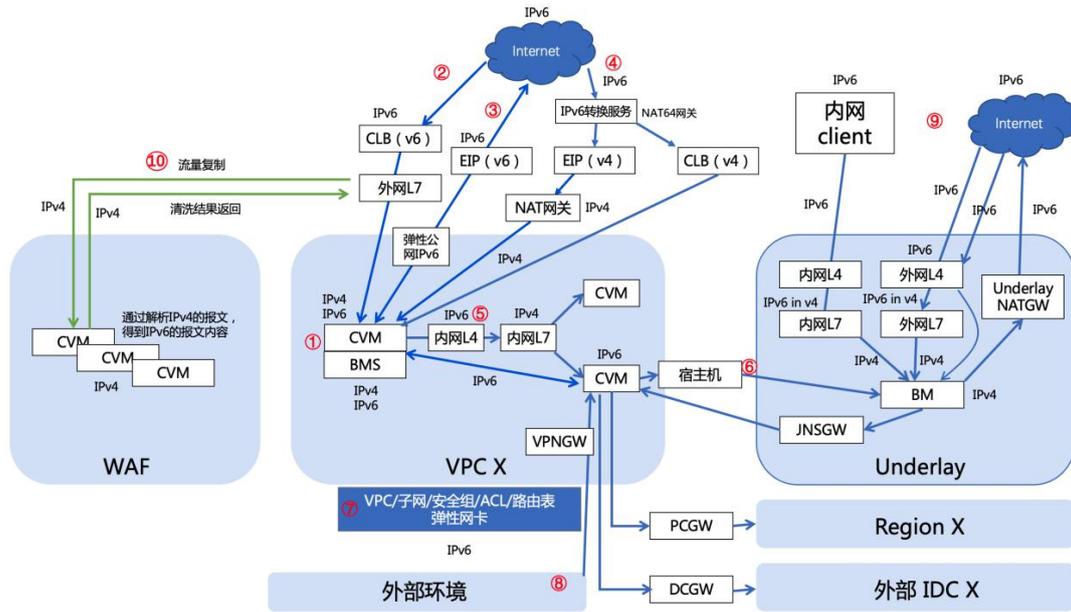


图 1 深证云 IPv6 访问场景示意

本次改造前，云上各产品对 IPv6 访问场景的支持情况如下表：

表 1 深证云 IPv6 访问场景梳理

序号	场景描述	改造前支持情况
场景①	云主机 CVM 之间通过 IPv6 地址互访。	已支持
场景②	子场景 1：互联网客户端通过 IPv6 地址以 L4 负载的方式访问 CLB，CLB 将流量转发至云主机； 子场景 2：互联网客户端通过 IPv6 地址以 L7 负载的方式访问 CLB，CLB 将流量转发至云主机 CVM。	不支持，需要改造 L4/L7 CLB 网关

场景③	云主机绑定 IPv6 公网 IP 后,直接与互联网进行互访。	不支持, 需要改造 EIP 网关
场景④	在云上提供 NAT64 服务, 供租户进行 IPv4-IPv6 之间的地址转换, 以适应租户业务的平滑过渡。	不支持, 需要新增 NAT64 网关
场景⑤	子场景 1: 源云主机通过 IPv6 地址以 L4 负载的方式访问 CLB, CLB 将流量转发至目的云主机; 子场景 2: 源云主机通过 IPv6 地址以 L7 负载的方式访问 CLB, CLB 将流量转发至目的云主机	不支持, 需要改造 L4/L7 CLB 网关
场景⑥	云主机可通过 IPv6 地址访问 Underlay 网络平台的服务(比如访问 yum)	不支持, 需要改造 VPCGW 网关
场景⑦	云内的网络功能支持 IPv6: 比如 VPC、子网、安全组、ACL、路由表、弹性网卡	部分支持, 其中路由表和 ACL 需要改造。
场景⑧	专线接入支持 IPv6, 例如外部环境(如云下 IDC 环境) 通过 IPv6 地址与云上 VPC 互联	不支持, 需要改造 DCGW 网关
场景⑨	云下 Underlay 网络支持以 IPv6 地址访问	不支持 需要改造 Underlay CLB 网关
场景⑩	云上 WAF 支持 IPv6 流量检测	不支持, 需要改造 WAF 安全产品

根据业务场景的业务需求与相关云产品的技术功能的差异分析，梳理出深证云 IPv6 改造涉及组件，主要包括：

1、IPv6 L4/L7 CLB 负载均衡网关改造，以支持外网、内网方向的业务访问；

2、IPv6 弹性公网 EIP 网关改造，以支持互联网方向的业务访问；

3、NAT64 网关新建，以支持租户业务无需改造即可平滑过渡到 IPv6；

4、VPCGW 网关改造，支持 VPC 内各场景支持 IPv6，如 VPC、子网、安全组、ACL、路由表、弹性网卡等；

5、WAF 安全产品改造，对云 WAF 进行改造以支持租户侧的应用安全防护；

6、其他组件改造，以实现云上裸金属服务器、专线、云上安全产品支持 IPv6。

并由此拆解出每个功能组件改造的具体技术要求，以 CLB 负载均衡网关为例，其改造功能清单如下表：

表 2 负载均衡改造功能清单

功能分类	功能项	功能描述
CLB 集群 IPv6 地址管理	CLB 集群 IPv6 地址管理运营端支持 IPv6 协议	CLB-IPv6 地址资源录入、删除、查询、资源列表展示； CLB-IPv6 VIP 组创建、删除、查询、列表展示

CLB 集群管理	CLB 集群管理 运营端支持 IPv6 协议	CLB-IPv6 集群创建、删除、查询
CLB 集群节点管理	CLB 集群节点 管理运营端支持 IPv6 协议	CLB-IPv6 节点创建、删除、查询、列表展示
CLB 集群专区管理	CLB 集群专区 管理运营端支持 IPv6 协议	CLB-IPv6 专区创建、删除、查询
4 层 CLB 管理	4 层 CLB 负载均衡器租户端 支持 IPv6 协议	IPv6 tcp/udp 负载均衡器创建、修改、删除、修改带宽、监控
	4 层 CLB 规则 管理运营端支持 IPv6 协议	4 层 CLB IPv6 tcp/udp 规则绑定、解绑列表展示、权重修改真实服务器
	4 层 CLB 规则 管理租户端支持 IPv6 协议	4 层 CLB IPv6 tcp/udp 规则绑定、解绑列表展示、修改真实服务器权重, IPv6 tcp/udp 规则真实服务器健康检查配置、健康状态读取。
	4 层 CLB 监听器运营端支持 IPv6 协议	4 层 CLB IPv6 tcp/udp 监听器创建、修改、查询、删除、列表展示

	4 层 CLB 监听器租户端支持 IPv6 协议	4 层 CLB IPv6 tcp/udp 监听器创建、修改、查询、删除、列表展示
	4 层 CLB 健康检查运营端支持 IPv6 协议	4 层 CLB IPv6 tcp/udp 规则真实服务器健康检查配置、健康状态读取
7 层 CLB 管理	7 层 CLB 负载均衡器租户端支持 IPv6 协议	IPv6 http/https 负载均衡器创建、修改、删除、修改带宽、监控
	7 层 CLB 规则管理运营端支持 IPv6 协议	7 层 CLB IPv6-http/https 规则绑定、解绑、列表展示、修改真实服务器权重
	7 层 CLB 规则管理租户端支持 IPv6 协议	IPv6 http/https 监听器列表展示， IPv6 http//https 规则绑定真实服务器， IPv6 http/https 规则真实服务器列表展示和权重修改， IPv6 http/https 规则真实服务器健康检查配置和健康状态读取。
	7 层 CLB 监听器运营端支持 IPv6 协议	7 层 CLB IPv6 http/https 监听器创建、修改、查询、删除、列表展示
	7 层 CLB 监听器租户端支持	7 层 CLB IPv6 http/https 监听器创建、修改、查询、删除、列表展示

	IPv6 协议	
	7 层 CLB 健康 检查运营端支 持 IPv6 协议	7 层 CLB IPv6 http/https 规则真实服务器健康 检查配置、健康状态监控

按照各组件的详细技术要求，深证通联合云厂商，于 2022 年和 2023 年先后完成深证云深圳节点和北京节点 IPv6 改造，满足各 IPv6 业务场景的需求。

三、应用实施效果

目前，深证云已向云租户提供云上资源 IPv6 访问、云产品 IPv6 互通、互联网 IPv6 访问和 IPv6 安全防护等功能服务，大幅节省云租户 IPv6 基础设施和安全产品投入成本，提供端到端的 IPv6 解决方案，支撑云租户快速对外提供 IPv6 接入服务，有力推动行业 IPv6 技术创新及融合应用。目前，深证云已为行业用户 30 家提供服务，其中使用 IPv6 服务的用户达 6 家，占总用户的 20%。下一步深证通将进一步加快、加大深证云 IPv6 业务推广，推动行业 IPv6 的规模部署和融合应用工作再上台阶。