

浅谈BGP技术及相关属性

赵辉¹ 刘旭光²

1. 解放军31401部队120分队 辽宁 大连 116021

2. 解放军31401部队60分队 吉林 梅河口 135000

[摘要] BGP技术是一种运行在TCP协议上的路由协议, 凭借其多样化的属性及从EGP演变而来的丰富经验, BGP技术已经成为实现自治域间交换无环路由的唯一外部网关路由协议, 其多样化的属性也配合路由策略在骨干网络中得以广泛应用。本文主要对BGP技术及其常用属性进行探究。

[关键词] BGP技术; 路由协议; 属性

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.310

一. BGP技术概况

动态路由协议根据工作范围分为内部网关协议(IGP)和外部网关协议(EGP), 开放式最短路径优先(OSPF)、中间系统到中间系统(ISIS)均是帮助路由器发现自治域内网段路由的内部网关协议, 而要实现自治域间路由的传递、交互, 便需要外部网关协议, 目前最为成熟通用的外部网关协议便是BGP协议。BGP协议适用于各种大型骨干网络, 是一种距离矢量协议, 支持可变长子网掩码(VLSM)、无类域间路由(CIDR)、手工路由由汇总, 并通过协议自身携带的多样化属性、基于TCP协议的握手机制和丰富的防环机制, 稳定高效的为自治域间交互动态路由。

二. BGP状态机

BGP协议使用包含六种状态的状态机描述BGP对等体间的建立过程。

(1) Idle状态: 初始状态, start事件产生后启动ConnectRetry定时器, 向邻居发送TCP连接, 并将状态转换成Connect状态。

(2) Connect状态: 连接状态, TCP连接建立成功时拆除ConnectRetry定时器, 发送OPEN消息并进入Opensent状态, 否则重置定时器并进入Active状态。

(3) Active状态: 活跃状态, 等待ConnectRetry事件, 重新进行TCP连接。

(4) Opensent状态: OPEN消息已发送, 等待接收邻居OPEN消息并检测, 均正常则进入OpenConfirm状态并发送Keepalive消息, 否则发送Notification消息并断开连接。

(5) Openconfirm状态: OPEN消息确认, 收到邻居发送的Keepalive消息则进入Establish状态, 否则断开连接。

(6) Establish状态: 连接建立并交互BGP路由, 收到错误报文或Notification消息则断开连接。

三. BGP属性概况

BGP协议为每条路由设置丰富的路由属性, 并根据各种属性划分路由的优先级, 从而将最优路由由传递至BGP peer路由表中。路由属性主要有公认强制、公认自由决定、可选传递、可选非传递四种类型。

(1) 公认强制: BGP路由器使用Update报文更新路由时必须携带该属性, 且接收的BGP路由器必须识别此路由。常见的公认强制属性有Origin、AS_Path、Next_Hop。

(2) 公认自由决定: BGP路由器使用Update报文更新路由时可选择是否携带该属性, 且接收的BGP路由器必须识别此路由。常见的公认自由决定属性有Local_Preference、Atomic_Aggregate。

(3) 可选传递: BGP路由器无法识别该属性时, 依然将该属性传递给其他BGP对等体。常见的可选传递属性有Community、Aggregator。

(4) 可选非传递: BGP路由器无法识别该属性时, 不会将该属性传递给其他BGP对等体。常见的可选非传递属性有MED、Originator_ID、Cluster_List。

四. BGP属性详解

本文对几种常用BGP路由属性进行简介:

(1) Preferred_Value属性: 该属性是华为定义的BGP私有路由属性, 类似于思科路由属性中的Weight属性。该属性本

地有效, 不会传递给其他BGP对等体, 取值范围0-65535, 取值越大路由由优先级越高, 缺省值为0, 可用于优选本地路由由器入流量。

(2) Local_Preference属性: 该属性是公认自由决定属性, 只能在自治域内部传递, 无法将属性传递给EBGP对等体, 取值范围0-4294967295, 取值越大路由由优先级越高, 缺省值为100, 可用于优选自治域内流量。

(3) AS_Path属性: 该属性是公认强制属性, 本质上是一条AS号码列表, 记录BGP路由跨越AS传递的路由踪迹, AS_Path越短越路由由优先级越高。此外, 该属性还是EBGP路由由防环的重要依据, BGP路由器会自动丢弃AS_PATH中存在重复AS号码的BGP路由, 从而防止环路产生。

(4) MED属性: 该属性是可选非传递属性, 是一种度量值。BGP路由器接收其他AS传递的MED属性只能在本自治域内传递, MED值越小路由由优先级越高, 可用于优选EBGP路由由器入流量。

(5) Next_Hop属性: 该属性是公认强制属性, 用来描述去往目的网段下一跳地址。当BGP路由器将直连路由、静态路由、IGP路由由引入BGP路由时, Next_Hop默认为0.0.0.0; 当BGP路由器使用aggregate通告汇总路由时, Next_Hop默认为127.0.0.1; 当路由器始发BGP路由由通告给IBGP对等体时, Next_Hop默认为该路由由器源地址; 当路由器非始发BGP路由由通告给IBGP对等体时, Next_Hop属性不会改变; 当路由器将EBGP路由由通告给IBGP对等体时, Next_Hop默认不变; 当路由器将EBGP路由由通告给EBGP对等体时, Next_Hop默认为该路由由器源地址。

五. BGP属性优先级

BGP协议定义了一套严密的路由属性优选机制:

- (1) Preferred_Value属性值大的路由
- (2) Local_Preference属性值大的路由
- (3) 手工汇总>自动汇总>network>import-route路由
- (4) AS_Path属性短的路由
- (5) Origin属性优的路由 (IGP>EGP>Incomplete)
- (6) MED属性小的路由

.....

六. 结束语

BGP协议多样化的属性配合联邦、反射器(RR)、路由策略等工具, 稳定高效的为骨干网提供数量多、可控性高的自治域间路由由交互服务。

随着用户定制化、私有化网络需求的日益增长, 基于MP-BGP的MPLS VPN技术也被广泛应用在政企VPN网络中, 成为运营商及政企客户实现点到多点虚拟专用网络的重要技术手段。

参考文献

- [1] 贾书娟, 耿登田. BGP协议研究及应用[J]. 无线电工程, 2005.
- [2] 李维贤. IP城域网通过BGP协议接入客户网络[J]. 数字通信, 2012(3): 4.
- [3] 陶骏. 基于BGP协议的网络故障分析[J]. 计算机系统应用, 2008(7): 3.
- [4] 李勃毅. BGP协议路由由决策研究[J]. 中国西部科技, 2011.