

MIKROTIK路由协议精英培训

BGP反射与联盟



前言

为了实现路由信息的交互，BGP要求一个AS内的所有BGP Speaker相互形成IBGP对等体全互连，而这一要求使得IBGP的扩展成为了一个很大的问题。BGP反射器以及BGP联盟则是为了解决该问题而提出的BGP扩展技术。

培训目标

学完本课程后，您应该能：

- 知道BGP反射器的工作原理
- 知道BGP联盟的工作原理

BGP是怎样防止环路的？

- EBGp

- 通过AS-Path属性，丢弃从EBGP对等体接收到的在AS-Path属性里包含自身AS号的任何更新信息

- IBGP

- BGP路由器不会将任何从IBGP对等体接收到的更新信息传给其它IBGP对等体

IBGP扩展性的问题

IBGP防止环路机制带来的问题

- 为保证更新信息可以到达所有IBGP对等体
 - 解决方案：IBGP Speaker与IBGP Speaker之间要保证会话的全互连
 - 从而又带来IBGP会话数 $n(n-1)/2$ 的问题
- 路由反射 (RFC2796)
- 联盟 (RFC3065)

IBGP扩展问题解决方案

路由反射 (RFC 2796)

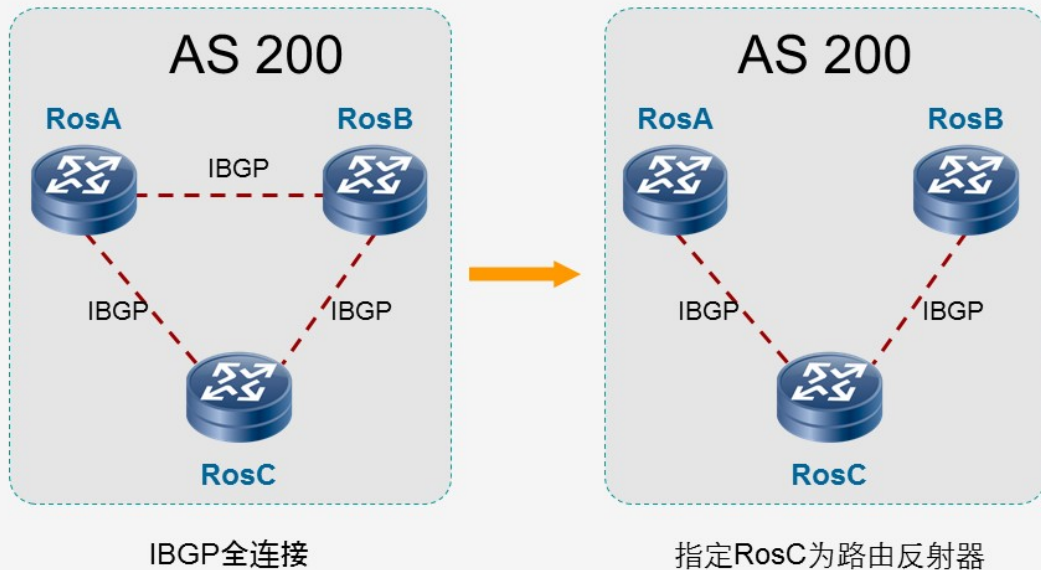
- 降低对指定路由器IBGP路由通告机制的限制，允许将从IBGP对等体接收到的更新信息传给某些IBGP对等体

联盟 (RFC3065)

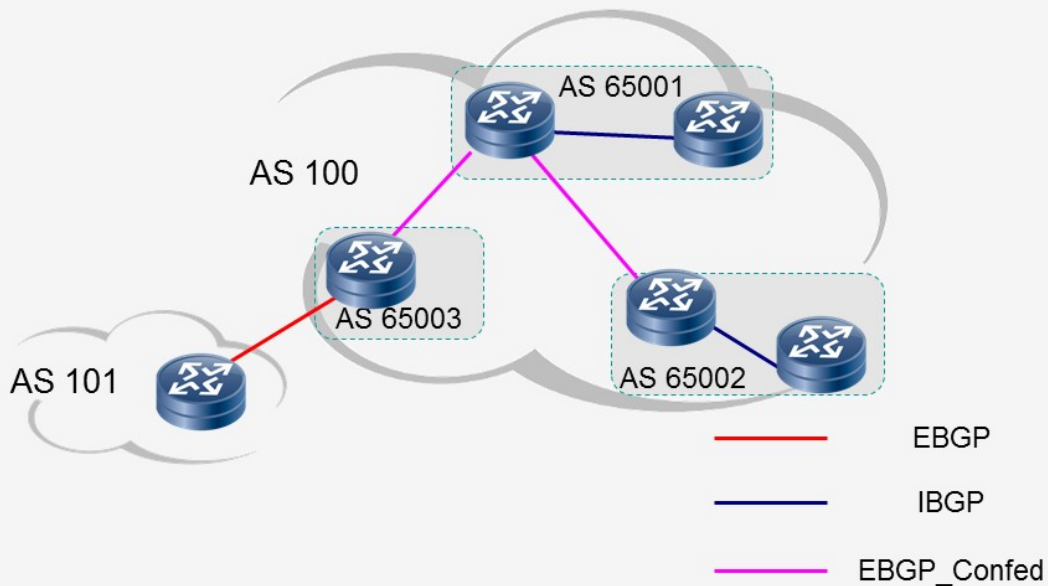
- 将大的AS分成若干小的AS，而小AS之间建立EBGP对等体关系



BGP路由反射器 (Route Reflector)



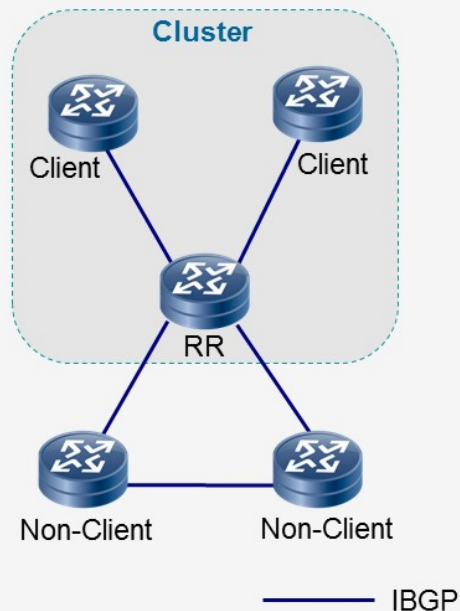
BGP联盟 (Confederation)



不同角色的对等体

IBGP对等体可以有三种角色：

- 路由反射器 (Route Reflector)
- 客户机 (Client)
- 非客户机 (Non-Client)



对等体之间的关系

Client只需维护与RR之间的IBGP会话

RR与RR之间需要建立IBGP的全互连

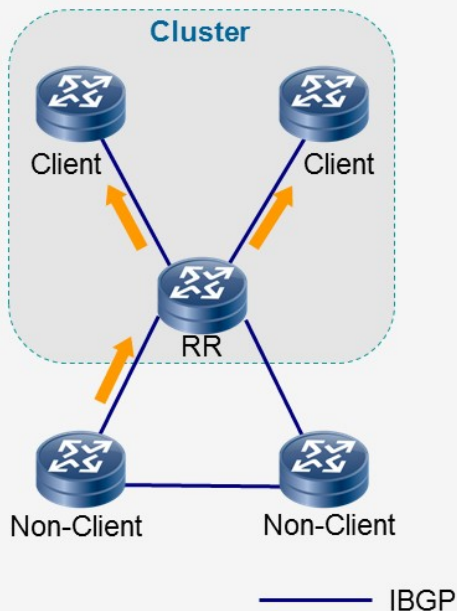
Non-Client与Non-Client之间需要建立IBGP全互连

RR与Non-Client之间需要建立IBGP全互连

路由反射宣告原则

当RR收到BGP对等体发来的路由，首先使用BGP选路策略来选择最佳路由。RR在发布学习到的路由信息时，按照RFC2796中的规则发布路由：

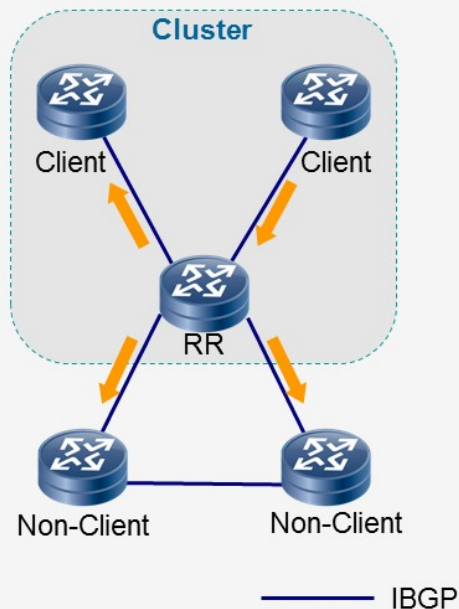
从非客户机IBGP对等体学到的路由，发布给此RR的所有客户机



路由反射宣告原则(续)

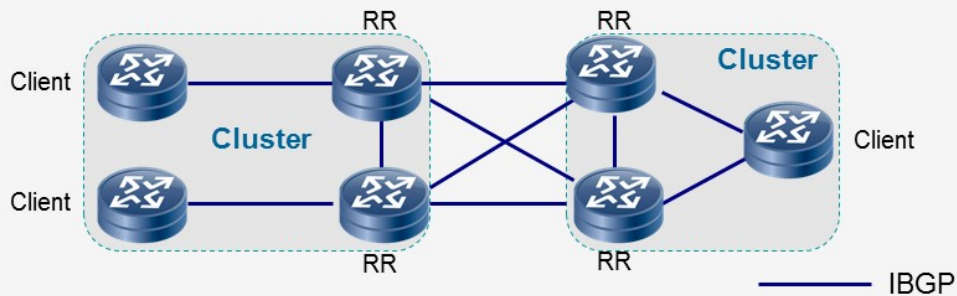
从客户机学到的路由，发布给此RR的所有非客户机和客户机（发起此路由的客户机除外）

从EBGP对等体学到的路由，发布给所有的非客户机和客户机



路由反射簇 (Cluster)

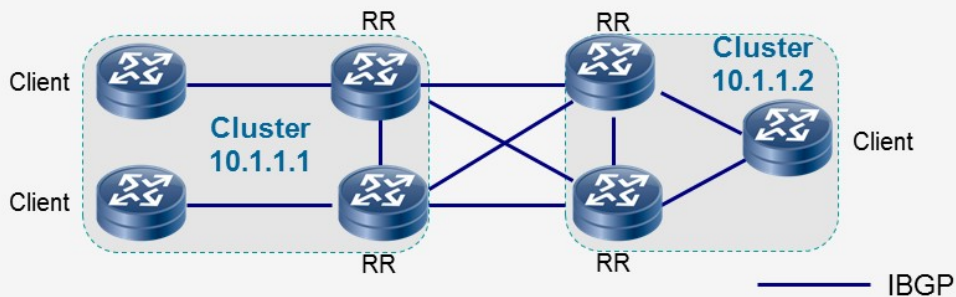
当一个AS内存在多台RR为Client提供冗余时，RR间的路由更新很有可能会形成环路，为防止该现象，引入了Cluster的概念



什么是簇？

通过4字节的Cluster_ID来标识Cluster，通常会使用Loopback地址作为Cluster_ID

一个Cluster里可以包括一个或多个RR；一个Client可以同时属于多个Cluster



路由反射环路防止机制 - Originator_ID

Originator_ID属性用于防止在反射器和客户机/非客户机之间产生环路

Originator_ID属性长4字节，可选非过渡属性，属性类型为9，是由路由反射器（RR）产生的，携带了本地AS内部路由发起者的Router ID

当一条路由第一次被RR反射的时候，RR将Originator_ID属性加入到这条路由，标识这条路由的始发路由器。如果一条路由中已经存在了Originator_ID属性，则RR将不会创建新的Originator_ID

当其它BGP Speaker接收到这条路由的时候，将比较收到的Originator_ID和本地的Router ID，如果两个ID相同，BGP Speaker会忽略掉这条路由，不做处理

路由反射环路防止机制 - Cluster_List

Cluster_List属性用于防止AS内部的环路

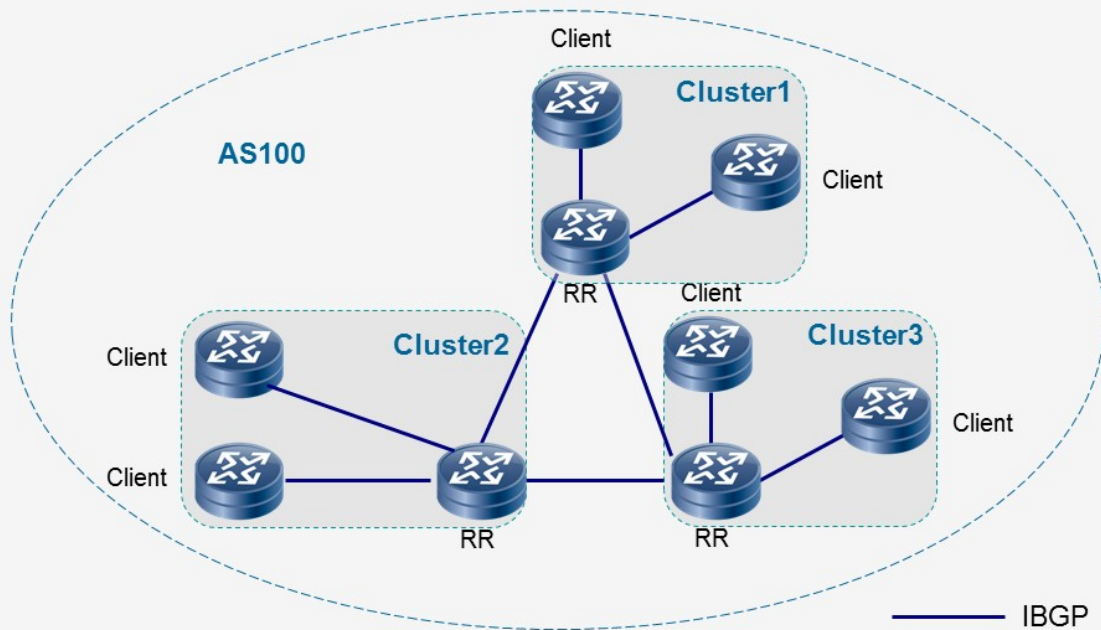
Cluster_List是可选非过渡属性，属性类型编码为10

Cluster_List由一系列的Cluster_ID组成，描述了一条路由所经过的反射器路径，这和描述路由经过的As路径的AS_Path属性有相似之处，Cluster_List由路由反射器产生

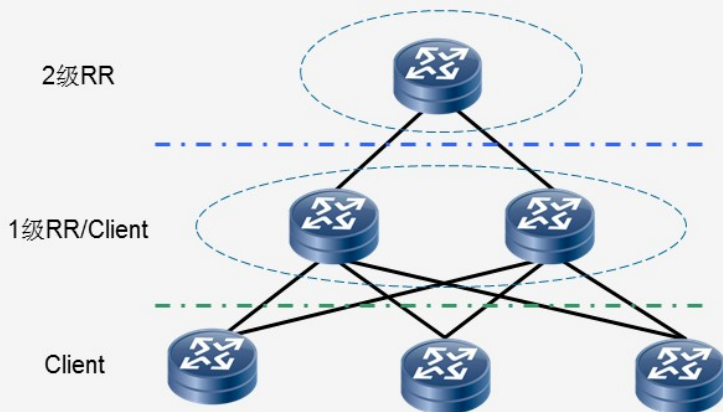
当RR在它的客户机之间或客户机与非客户机之间反射路由时，RR会把本地Cluster_ID添加到Cluster_List的前面。如果Cluster_List为空，RR就创建一个

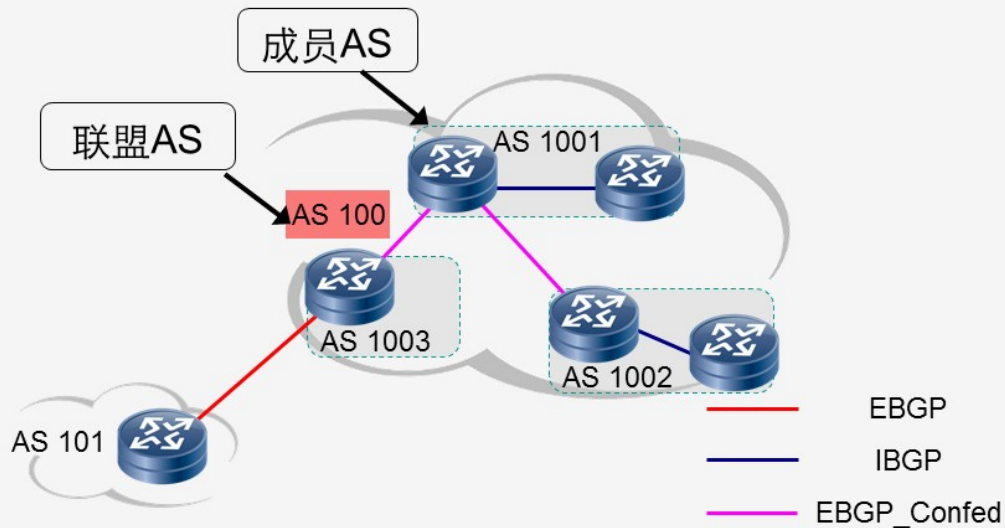
当RR接收到一条更新路由时，RR会检查Cluster_List。如果Cluster_List中已经有本地Cluster_ID，丢弃该路由；如果没有本地Cluster_ID，将其加入Cluster_List，然后反射该更新路由

AS内多个簇



层次化路由反射

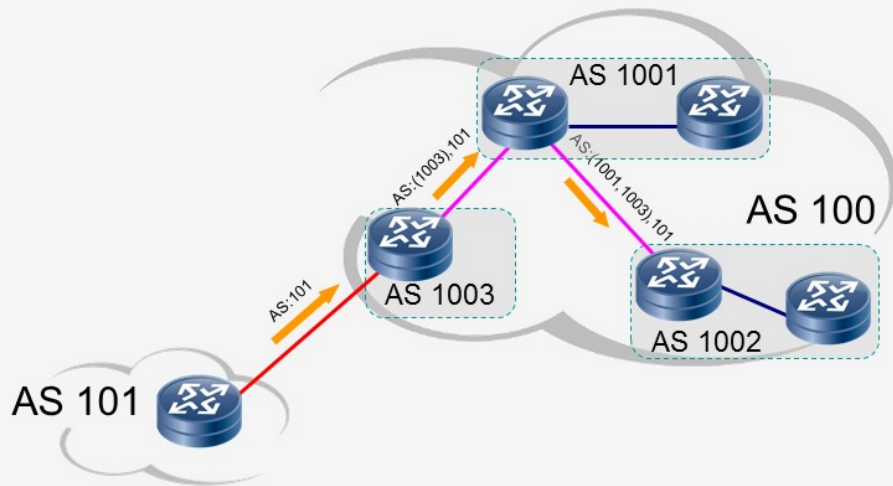




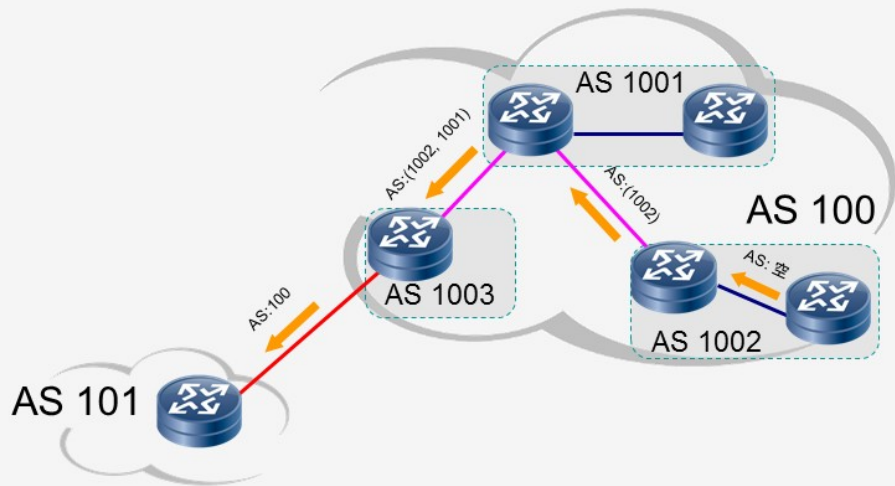
AS-Path共有四种类型：

数值	类型
1	AS_SET
2	AS_SEQUENCE
3	AS_CONFED_SEQUENCE
4	AS_CONFED_SET

AS_Path变化过程



AS_Path变化过程



联盟与反射的比较

参考因素	比 较
多层次	两种方法都支持多层次来进一步增强扩展性。路由反射器支持多级路由反射结构。联盟允许在成员AS内使用路由反射。
策略控制	两者都提供路由选择策略控制，不过联盟可以提供更大的灵活性。
常规IBGP迁移的复杂性	路由反射的迁移复杂性非常低，因为总体网络配置几乎很少发生改变。然而，从IBGP到联盟的迁移需要对配置和网络架构做很大的改变。
能力支持	联盟内的所有路由器必须支持联盟配置能力，因为所有路由器需要支持联盟AS-PATH属性。在路由反射的架构中，只需要反射器支持路由反射能力。然而，在新的分簇设计中，客户也必须支持反射器属性。
IGP扩展	路由反射在AS内需要单一的IGP，而联盟支持单一的或分开的IGP。这可能是联盟比路由反射所具有的最明显的优势。如果IGP达到了其扩展性限制，或者是因为范围太大而难于处理管理任务，那么可以使用联盟来减小IGP路由表的大小。
部署经验	由于更多的服务提供商已经部署了路由反射而非联盟，因此从路由反射中已经获得了更多的经验。
AS合并	实际上AS合并与IBGP扩展性是无关的，但在这里讨论是因为它是联盟的特点之一。一个AS可以和一个已存的联盟合并，这是通过把新的AS作为联盟的一个子AS对待来完成的。

问 题

BGP反射器与联盟主要解决的问题？

请回顾BGP反射器的宣告原则？

BGP联盟的AS-Path变化？

谢谢

Routing The World !