

使用BGP社区值控制上行供应商网络的路由策略

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[背景理论](#)

[规则](#)

[配置](#)

[控制路由策略](#)

[网络图](#)

[配置](#)

[验证](#)

[相关信息](#)

简介

本文档说明了如何使用边界网关协议 (BGP) 社区属性，以控制其上游服务提供商网络中的路由策略。

先决条件

要求

本文档要求对 BGP 路由协议及其操作有所了解。有关详细信息，请参阅 [BGP 案例分析](#)。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。但是，本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- Cisco IOS 软件版本 12.2(27)
- Cisco 2500 系列路由器

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备创建的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您是在真实网络上操作，请确保您在使用任何命令前已经了解其潜在影响。

背景理论

尽管社区本身不会更改 [BGP 决策过程](#)，但社区可以用作标志以标记一组路由。然后，上游服务提供商路由器便可使用这些标记在其网络中应用特定路由策略（例如，本地优先级）。

提供商会在客户可配置的社区值和提供商网络内对应的本地优先级值之间建立映射。其思路是，具有要求修改提供商网络中的 LOCAL_PREF 的特定策略的客户在其路由更新中设置对应的社区值。

社区是一组前缀，这些前缀共享某个公共属性，并且可以使用 BGP 社区属性进行配置。[BGP 社区属性](#)是一种长度可变的、可传递的可选属性。该属性由一组（四个）用于指定社区的八位组值组成。社区属性值用在前两个八位位组的自治系统(AS)编号编码，当剩余的两个八位位组定义由AS。前缀可具有多个社区属性。检测到前缀中的多个社区属性的 BGP 扬声器可以基于一个、一些或所有属性进行操作。在路由器将社区属性传递到其他对等体之前，路由器可以添加或修改该属性。要了解有关社区属性的详细信息，请参阅 [BGP 案例分析](#)。

本地优先级属性指示 AS 以哪条路径作为首选来访问特定网络。如果有多条路径指向同一目标，将首选优先级较高的路径（本地优先级属性的默认值为 100）。有关详细信息，请参阅[本地优先级属性](#)。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

配置

控制路由策略

本部分提供有关如何配置本文档所述功能的信息。

注意：要查找本文档所用命令的其他信息，请使用[命令查找工具](#)（[仅限注册用户](#)）。

为进行简化，假设要在上游服务提供商 (AS 100) 和客户 (AS 30) 之间为社区属性和本地优先级属性建立以下映射。

| 本地首选 | 社区值 |
|------|---------|
| 130 | 100:300 |
| 125 | 100:250 |

如果客户宣布社区属性等于 100:300 的前缀，则上游服务提供商会将这些路由的本地优先级设置为 130；如果社区属性等于 100:250，则设置为 125。

这将使您有可能可控制服务提供商网络中的路由策略（如果您更改向服务提供商宣布的前缀的社区值）。

在[网络图](#)中，客户 AS 30 希望通过社区属性实现此路由策略。

- 从 AS 100 发往网络 6.6.6.0 /24 的入站流量通过 R1-R3 链路。如果 R1-R3 链路发生故障，所有流量将通过 R2-R3 传入。
- 从 AS 100 发往网络 7.7.7.0/24 的入站流量通过 R2-R3 链路。如果 R2-R3 链路发生故障，所有流量将通过 R1-R3 传入。

为了实现此路由策略，R3 按如下方式宣布其前缀：

到 R1：

- 6.6.6.0/24，社区属性为 100:300

- 7.7.7.0/24，社区属性为 100:250

到 R2：

- 6.6.6.0/24，社区属性为 100:250
- 7.7.7.0/24，社区属性为 100:300

当 BGP 邻居 R1 和 R2 从 R3 收到前缀后，R1 和 R2 便会基于社区属性和本地优先级属性之间的映射（如[上表](#)中所示）应用预先配置的策略，从而实现客户（AS 30）指定的路由策略。R1 在 BGP 表中安装以下前缀：

- 6.6.6.0/24，本地优先级为 130
- 7.7.7.0/24，本地优先级为 125

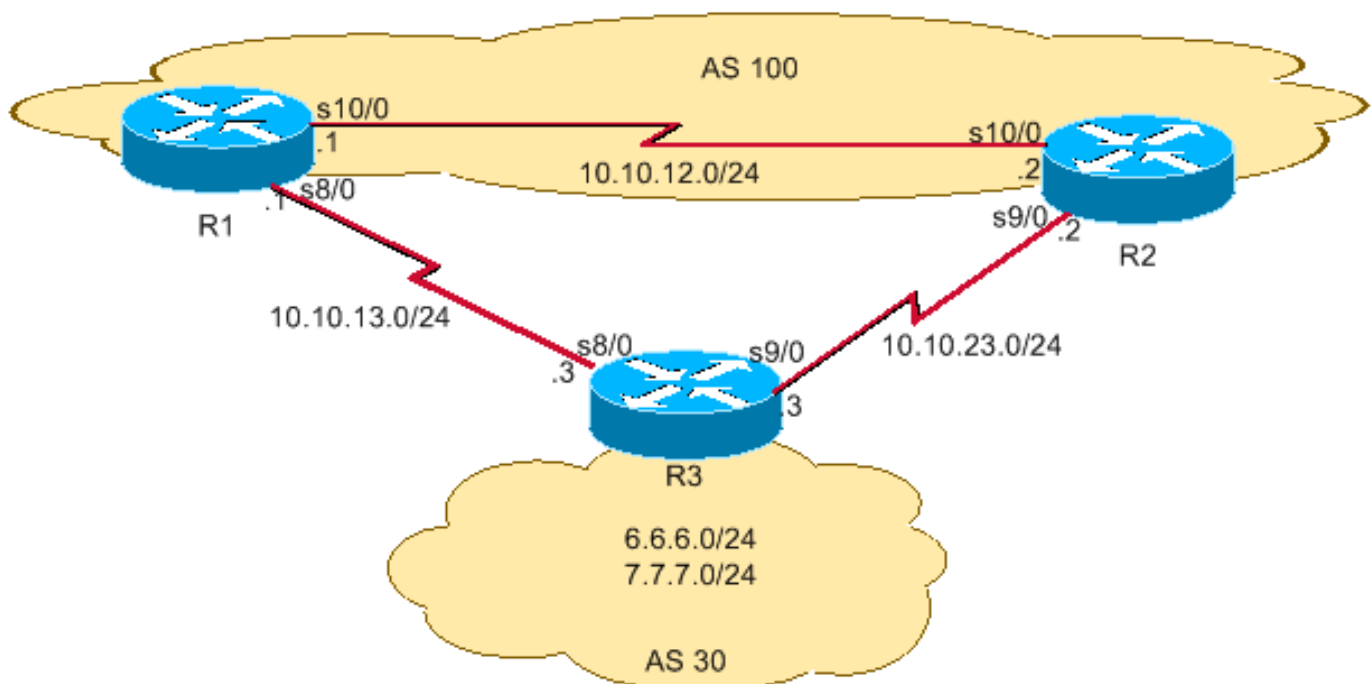
R2 在其 BGP 表中安装以下前缀：

- 6.6.6.0/24，本地优先级为 125
- 7.7.7.0/24，本地优先级为 130

由于在 BGP 路径选择标准中首选较高的本地优先级，因此将选择本地优先级为 130（130 大于 125）的路径作为 AS 100 中的最佳路径，并安装在 R1 和 R2 的 IP 路由表中。有关 BGP 路径选择标准的详细信息，请参阅[BGP 最佳路径选择算法](#)。

网络图

本文档使用此图中所示的网络设置：



配置

本文档使用以下配置：

- [R3](#)
- [R1](#)
- [R2](#)

R3

```
Current configuration : 2037 bytes
!
version 12.2
!
hostname R3
!
interface Loopback0
 ip address 6.6.6.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet0/0
 ip address 7.7.7.1 255.255.255.0
!
interface Serial8/0
 ip address 10.10.13.3 255.255.255.0
!--- Interface connected to R1. ! interface Serial9/0
 ip address 10.10.23.3 255.255.255.0 !--- Interface
connected to R2. ! router bgp 30 network 6.6.6.0 mask
255.255.255.0 network 7.7.7.0 mask 255.255.255.0 !---
Network commands announce prefix 6.6.6.0/24 !--- and
7.7.7.0/24. neighbor 10.10.13.1 remote-as 100 !---
Establishes peering with R1. neighbor 10.10.13.1 send-
community - !--- Without this command, the community
attributes !--- are not sent to the neighbor. neighbor
10.10.13.1 route-map Peer-R1 out !--- Configures
outbound policy as defined by !--- route-map "Peer-R1"
when peering with R1. neighbor 10.10.23.2 remote-as 100
!--- Establishes peering with R2. neighbor 10.10.23.2
send-community !--- Configures to send community
attribute to R2. neighbor 10.10.23.2 route-map Peer-R2
out !--- Configures outbound policy as defined by !---
route-map "Peer-R2" when peering with R2. no auto-
summary ! ip classless ip bgp-community new-format !---
Allows you to configure the BGP community !--- attribute
in AA:NN format. ! access-list 101 permit ip host
6.6.6.0 host 255.255.255.0 access-list 102 permit ip
host 7.7.7.0 host 255.255.255.0 !! route-map Peer-R1
permit 10 match ip address 101 set community 100:300
!--- Sets community 100:300 for routes matching access-
list 101. ! route-map Peer-R1 permit 20 match ip
address 102 set community 100:250 !--- Sets community
100:250 for routes matching access-list 102. ! route-map
Peer-R2 permit 10 match ip address 101 set community
100:250 !--- Sets community 100:250 for routes matching
access-list 101. ! route-map Peer-R2 permit 20 match ip
address 102 set community 100:300 !--- Sets community
100:300 for routes matching access-list 102. ! end
```

R1

```
Version 12.2
!
hostname R1
!
interface Loopback0
 ip address 200.200.200.1 255.255.255.0
!
interface Serial8/0
 ip address 10.10.13.1 255.255.255.0
!--- Connected to R3. ! interface Serial10/0
 ip address 10.10.12.1 255.255.255.0 !--- Connected to
R2. ! router bgp 100 no synchronization bgp
log-neighbor-changes neighbor 10.10.12.2 remote-as 100
!--- Establishes peering with R2. neighbor 10.10.12.2
```

```

next-hop-self neighbor 10.10.13.3 remote-as 30 !---
Establishes peering with R3. neighbor 10.10.13.3 route-
map Peer-R3 in !--- Configures the inbound policy as
defined by !--- route-map "Peer-R3" when peering with
R3. no auto-summary ! ip bgp-community new-
format !--- Allows you to configure the BGP community !-
-- attribute in AA:NN format. ip community-list 1 permit
100:300 ip community-list 2 permit 100:250 !--- Defines
community list 1 and 2. ! route-map Peer-R3
permit 10 match community 1 set local-preference 130
!--- Sets local preference 130 for all routes !---
matching community list 1. ! route-map Peer-R3
permit 20 match community 2 set local-preference 125
!--- Sets local preference 125 for all routes !---
matching community list 2. ! route-map Peer-R3
permit 30 !--- Without this permit 30 statement, updates
that do not !--- match the permit 10 or permit 20
statements are dropped. ! end

```

R2

```

Version 12.2
!
hostname R2
!
interface Loopback0
ip address 192.168.50.1 255.255.255.0
!
interface Serial9/0
ip address 10.10.23.2 255.255.255.0
!--- Connected to R3. ! interface Serial10/0 ip address
10.10.12.2 255.255.255.0 !--- Connected to R1. ! router
bgp 100 no synchronization bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.10.12.1 remote-as 100 !--- Establishes iBGP
peering with R1. neighbor 10.10.12.1 next-hop-self
neighbor 10.10.23.3 remote-as 30 !--- Establishes
peering with R3. neighbor 10.10.23.3 route-map Peer-R3
in !--- Configures inbound policy as defined by !---
route-map "Peer-R3" when peering with R3. no auto-
summary ! ip bgp-community new-format !--- Allows you to
configure the BGP community !--- attribute in AA:NN
format. ! ip community-list 1 permit 100:300 ip
community-list 2 permit 100:250 !--- Defines community
list 1 and 2. ! route-map Peer-R3 permit 10 match
community 1 set local-preference 130 !--- Sets local
preference 130 for all routes !--- matching community
list 1. ! route-map Peer-R3 permit 20 match community
2 set local-preference 125 !--- Sets local preference
125 for all routes !--- matching community list 2. !
route-map Peer-R3 permit 30 !--- Without this permit 30
statement, updates that do not !--- match the permit 10
or permit 20 statements are dropped. ! end

```

验证

R1 将接收社区属性为 100:300 和 100:250 的前缀 6.6.6.0/24 和 7.7.7.0/24，如本部分的 **show ip bgp** 输出中的粗体所示。

注意： 将这些路由基于配置的策略安装到 BGP 表中后，系统会对社区属性为 100:300 的前缀分配本地优先级 130，对社区属性为 100:250 的前缀分配本地优先级 125。

```
R1# show ip bgp 6.6.6.0 BGP routing table entry for 6.6.6.0/24, version 2 Paths: (1 available,
```

```

best #1, table Default-IP-Routing-Table) Advertised to non peer-group peers: 10.10.12.2
30 10.10.13.3 from 10.10.13.3 (6.6.6.1) Origin IGP, metric 0, localpref 130, valid,
external, best Community: 100:300 !--- Prefix 6.6.6.0/24 with community 100:300 received
from !--- 10.10.13.3 (R3) is assigned local preference 130. R1# show ip bgp 7.7.7.0 BGP routing
table entry for 7.7.7.0/24, version 4 Paths: (2 available, best #1, table Default-IP-Routing-
Table) Advertised to non peer-group peers: 10.10.13.3 30 10.10.12.2 from 10.10.12.2
(192.168.50.1) Origin IGP, metric 0, localpref 130, valid, internal, best !--- Received
prefix 7.7.7.0/24 over iBGP from 10.10.12.2 !--- (R2) with local preference 130. 30
10.10.13.3 from 10.10.13.3 (6.6.6.1)
Origin IGP, metric 0, localpref 125, valid, external Community: 100:250 !--- Prefix
7.7.7.0/24 with community 100:250 received from !--- 10.10.13.3 (R3) is assigned local
preference 125. R1# show ip bgp BGP table version is 4, local router ID is 200.200.200.1 Status
codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e
- EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path *>
6.6.6.0/24 10.10.13.3 0 130 0 30 i *>i7.7.7.0/24
10.10.12.2 0 130 0 30 i * 10.10.13.3 0
125 0 30 i

```

R1 上的 `show ip bgp` 命令将确认在 R1 上选择的最佳路径的本地优先级 (LocIPrf) 为 130。

同样地，R2 也会接收社区属性为 100:250 和 100:300 的前缀 6.6.6.0/24 和 7.7.7.0/24，如本部分的 `show ip bgp` 命令输出中的粗体所示。

注意： 将这些路由基于配置的策略安装到 BGP 表中后，系统会对社区属性为 100:300 的前缀分配本地优先级 130，对社区属性为 100:250 的前缀分配本地优先级 125。

```

R2# show ip bgp 6.6.6.0 BGP routing table entry for 6.6.6.0/24, version 2 Paths: (2 available,
best #2, table Default-IP-Routing-Table) Advertised to non peer-group peers: 10.10.23.3
30 10.10.23.3 from 10.10.23.3 (6.6.6.1) Origin IGP, metric 0, localpref 125, valid,
external Community: 100:250 !--- Prefix 6.6.6.0/24 with community 100:250 received from !-
-- 10.10.23.3 (R3) is assigned local preference 125. 30
10.10.12.1 from 10.10.12.1 (200.200.200.1)
Origin IGP, metric 0, localpref 130, valid, internal, best
!--- Received prefix 6.6.6.0/24 over iBGP from 10.10.12.1 !--- (R1) with local preference 130.
R2# show ip bgp 7.7.7.0 BGP routing table entry for 7.7.7.0/24, version 3 Paths: (1 available,
best #1, table Default-IP-Routing-Table) Advertised to non peer-group peers: 10.10.12.1
30 10.10.23.3 from 10.10.23.3 (6.6.6.1) Origin IGP, metric 0, localpref 130, valid,
external, best Community: 100:300 !--- Prefix 7.7.7.0/24 with community 100:300 received
from !--- 10.10.23.3 (R3) is assigned local preference 130. R2# show ip bgp BGP table version is
3, local router ID is 192.168.50.1 Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, >
best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next
Hop Metric LocPrf Weight Path * 6.6.6.0/24 10.10.23.3 0
125 0 30 i *>i 10.10.12.1 0 130 0 30 i *>
7.7.7.0/24 10.10.23.3 0 130 0 30 i

```

R2 上的此 `show ip bgp` 命令输出将确认在 R2 上选择的最佳路径的本地优先级 (locIPrf) 为 130。

指向前缀 6.6.6.0/24 的 IP 路由优先选择 R1-R3 链路退出朝向 AS 30 的 AS 100。R1 和 R2 上的 `show ip route` 命令可确认这一点。

```

R1# show ip route 6.6.6.0 Routing entry for 6.6.6.0/24 Known via "bgp 100", distance 20,
metric 0 Tag 30, type external Last update from 10.10.13.3 3d21h ago Routing Descriptor
Blocks: * 10.10.13.3, from 10.10.13.3, 3d21h ago Route metric is 0, traffic share count
is 1 AS Hops 1 !--- On R1, the IP route to prefix 6.6.6.0/24 points !--- to next hop
10.10.13.3 which is R3 serial 8/0 !--- interface on the R1-R3 link. R2# show ip route 6.6.6.0
Routing entry for 6.6.6.0/24 Known via "bgp 100", distance 200, metric 0 Tag 30, type
internal Last update from 10.10.12.1 3d21h ago Routing Descriptor Blocks: * 10.10.12.1,
from 10.10.12.1, 3d21h ago Route metric is 0, traffic share count is 1 AS Hops 1 !---
- On R2, IP route to prefix 6.6.6.0/24 points !--- to next hop R1 (10.10.12.1) on its iBGP link.
!--- Thus traffic to network 6.6.6.0/24 from R2 !--- exits through R2-R1 and then R1-R3 link
from !--- AS 100 towards AS 30.

```

指向前缀 7.7.7.0/24 的 IP 路由优先选择 R2-R3 链路退出朝向 AS 30 的 AS 100。R1 和 R2 上的

show ip route 命令可确认这一点。

```
R2# show ip route 7.7.7.0 Routing entry for 7.7.7.0/24 Known via "bgp 100", distance 20,
metric 0 Tag 30, type external Last update from 10.10.23.3 3d22h ago Routing Descriptor
Blocks: * 10.10.23.3, from 10.10.23.3, 3d22h ago Route metric is 0, traffic share count
is 1 AS Hops 1 !--- On R2, IP route to prefix 7.7.7.0/24 points !--- to next hop
10.10.23.3 which is R3 serial 9/0 !--- interface on R2-R3 link. R1# show ip route 7.7.7.0
Routing entry for 7.7.7.0/24 Known via "bgp 100", distance 200, metric 0 Tag 30, type
internal Last update from 10.10.12.2 3d22h ago Routing Descriptor Blocks: * 10.10.12.2,
from 10.10.12.2, 3d22h ago Route metric is 0, traffic share count is 1 AS Hops 1 !---
- On R1, IP route to prefix 7.7.7.0/24 points !--- to next hop R2 (10.10.12.2) on its iBGP link.
!--- Thus traffic to network 7.7.7.0/24 from R1 !--- exits through R1-R2 and then R2-R3 link !---
- from AS 100 towards AS 30.
```

在一条链路（如 R1-R3 链路）出现故障的情况下，所有流量都必须经过 R2-R3 链路。如果关闭 R1-R3 之间的链路，则可以模拟这种情况。

```
R1# conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#int s8/0
R1(config-if)#shut R1(config-if)# 3d22h: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.10.13.3 Down Interface
flap 3d22h: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial8/0, changed state to administratively down 3d22h:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial8/0, changed state to down
```

请注意 R1 和 R2 上的前缀 6.6.6.0/24 和 7.7.7.0/24 的 IP 路由表。使用 R2-R3 链路来退出 AS 100。

```
R1# show ip route 6.6.6.0 Routing entry for 6.6.6.0/24 Known via "bgp 100", distance 200,
metric 0 Tag 30, type internal Last update from 10.10.12.2 00:01:47 ago Routing Descriptor
Blocks: * 10.10.12.2, from 10.10.12.2, 00:01:47 ago Route metric is 0, traffic share
count is 1 AS Hops 1 R1# show ip route 7.7.7.0 Routing entry for 7.7.7.0/24 Known via
"bgp 100", distance 200, metric 0 Tag 30, type internal Last update from 10.10.12.2 3d22h
ago Routing Descriptor Blocks: * 10.10.12.2, from 10.10.12.2, 3d22h ago Route metric
is 0, traffic share count is 1 AS Hops 1
```

此 **show** 命令输出显示到前缀 6.6.6.0/24 和 7.7.7.0/24 的路由指向下一跳 10.10.12.2 (R2)，这符合预期。现在，请查看 R2 上的 IP 路由表以检查前缀 6.6.6.0/24 和 7.7.7.0/24 的下一跳。下一跳必须是 R3 才能成功运行所配置的策略。

```
R2# show ip route 6.6.6.0 Routing entry for 6.6.6.0/24 Known via "bgp 100", distance 20,
metric 0 Tag 30, type external Last update from 10.10.23.3 00:04:10 ago Routing Descriptor
Blocks: * 10.10.23.3, from 10.10.23.3, 00:04:10 ago Route metric is 0, traffic share
count is 1 AS Hops 1 R2# show ip route 7.7.7.0 Routing entry for 7.7.7.0/24 Known via
"bgp 100", distance 20, metric 0 Tag 30, type external Last update from 10.10.23.3 3d22h ago
Routing Descriptor Blocks: * 10.10.23.3, from 10.10.23.3, 3d22h ago Route metric is 0,
traffic share count is 1 AS Hops 1
```

下一跳 10.10.23.3 是 R2-R3 链路上的 R3 系列 9/0 接口。这样便可确认所配置的策略是按预期方式运行的。

[相关信息](#)

- [RFC 1998](#)
- [BGP 故障排除](#)
- [调试输出中显示“BGP:常见问题”](#)
- [单宿主和多宿主环境中 BGP 负载分摊示例配置](#)
- [BGP 支持页](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)