

路由重分布/路由引入

目的：将A协议的路由引入到B协议中----不同协议的路由是无法互通的（中文---英文）

=====单向-----A引入到B，那么B能学到A的路由，但是A学不到B的路由

=====双向（双通）-----A引入到B，B引入到A

协议： 将A协议引入到B协议

直连-----只能作为被引入的A协议

静态-----只能作为被引入的A协议

动态 (rip, eigrp, ospf, isis, bgp) -----既可以作为A协议，也可以作为B协议

本质：

在R1上将A协议重分布进B协议，只会将R1上通过A协议学到的路由以及属于A协议的接口重分布进B协议

华为：

a. B协议是rip，被引入的可以是任何协议

A协议是直连=====无任何问题

A协议是静态=====普通静态=====无任何问题

=====缺省路由（默认路由）=====无法进入

A协议是动态===rip===无任何问题-----Rip的进程本地有效

===ospf===无任何问题

===isis===无任何问题

==BGP===无任何问题

b. B协议是ospf，被引入的可以是任何协议

华为：

A协议是直连=====无任何问题

A协议是静态=====普通静态=====无任何问题

=====缺省路由（默认路由）=====无法进入???

A协议是动态===rip===无任何问题

===ospf===无任何问题===进程本地有效

===isis===无任何问题

==BGP===无任何问题

c. B协议是isis，被引入的可以是任何协议

华为：

A协议是直连=====无任何问题

A协议是静态=====普通静态=====无任何问题

=====缺省路由（默认路由）=====无法进入

A协议是动态===rip===无任何问题

===ospf===无任何问题

===isis===无任何问题===进程本地有效

==BGP====无任何问题

d. B协议是BGP, 被引入的可以是任何协议

华为:

A协议是直连====无任何问题

A协议是静态====普通静态====无任何问题

====缺省路由(默认路由)====无法进入

A协议是动态==rip====无任何问题-----Rip的进程本地有效

==ospf====无任何问题

==isis====无任何问题

==BGP====做不到====一台设备只能有一个BGP进程

思科:

a. B协议是rip, 被引入的可以是任何协议

A协议是直连====无任何问题

A协议是静态====普通静态====无任何问题

====缺省路由(默认路由)====无任何问题

A协议是动态==rip====不可以-----思科不支持多进程的RIP

==ospf====?? redistribute ospf 1 metric 2

==eigrp====?? redistribute eigrp 90 metric 2

==BGP====?? redistribute bgp 1 metric 2

种子度量值====描述某个协议的cost范围

RIP====跳数-----<=15, 默认是无穷大

ospf====带宽====默认是合理范围

rigep====带宽, 延迟, 可靠性, 负载, 最大MTU====默认是无穷大

b. B协议是ospf, 被引入的可以是任何协议

A协议是直连====无任何问题

A协议是静态====普通静态====无任何问题

====缺省路由(默认路由)====无法进入???

A协议是动态==rip====无任何问题

==ospf====无任何问题====进程本地有效

==eigrp====无任何问题

==BGP====无任何问题

c. B协议是eigrp, 被引入的可以是任何协议

A协议是直连====无任何问题

A协议是静态====普通静态====无任何问题

====缺省路由(默认路由)====无任何问题

A协议是动态==rip====??

redistribute rip metric 1000 100 100 100 1000

==ospf====?? redistribute ospf 1 metric 1000 100 100 100 1000

==eigrp====不可以, 一台设备只有一个进程

==BGP====?? redistribute bgp 1 metric 1000 100 100 100 1000

d. B协议是BGP, 被引入的可以是任何协议

A协议是直连=====无任何问题

A协议是静态=====普通静态=====无任何问题

=====缺省路由（默认路由）=====无法进入

A协议是动态===rip===无任何问题-

===ospf===无任何问题

===e i g r p===无任何问题

==BGP===做不到 = = = =一台设备只能有一个 B G P 进程

双点双向重分布：

双向：A - - - > B，B - - - > A

双点：在不同的两台设备上做双向路由引入 = = = 高可用性

容易引发的问题：路由次优化（协议优先级）

思科

路由协议	优先级
直连	0
Static	1
EBGP	20
内部EIGRP	90
OSPF	110
IS-IS	115
RIP	120
外部EIGRP	170
IBGP	200
未知	255

华为

路由协议	外部优先级	内部优先级
Direct	0	0
OSPF	10	10
IS-IS	15	15 (Level-1) 18 (Level-2)
Static	60	60
RIP	100	100
ospf ASE	150	150
IBGP	255	200
EBGP	255	20

出现次优化一定是两边的协议的优先级不区分内部和外部

路由控制：

路由匹配：

A C L

前缀列表

路由过滤：

route - policy / route - map = = = = B G P

f i l t e r - p o l i c y - - - - I G P

= = 结合A C L 使用，import - - 只接受a c l 里 p e r m i t 的路由

export - - 只针对重分布的路由进行控制

f i l t e r - p o l i c y

ospf: import - - 只接受a c l 里 p e r m i t 的路由

export - - 只针对重分布的路由进行控制，不影响n e t w o r k 的路

由出去，哪怕d e n y 了

i s i s: import - - 只接受a c l 里 p e r m i t 的路由

export - - 只针对重分布的路由进行控制，不影响n e t w o r k 的路

由出去，哪怕d e n y 了

a s - p a t h p o l i c y = = = = B G P

Community p o l i c y (t a g) = = = = B G P

=====

PBR policy-based-router 策略路由 === 本质是影响去往标目的的路径的走向 === 数据层面 === 类似于静态路由，明确告诉你怎么去往目标 === 均衡负载

route-policy === 路由策略 === 控制手段 === 控制平面 === 比如我不让你学到某条路由 === RIB

华为 PBR：

全局 PBR：[R3]ip local policy-based-route PBR

=== 针对自己产生的源流量进行不同下一跳设置

接口 PBR：入接口配置

=== 针对穿越的流量进行不同下一跳设置

MQC === 基于流框架配置法 (qos)

=== 流分类 ===

=== 流行为

=== 流策略

=== 接口关联流策略

思科 PBR：

只有接口 PBR === 只能实现穿越的流量配置

===== 注意：PBR 其实是凌驾在路由表之上的技术

R 收到一个数据包，首先先看本地有没有 PBR 匹配策略，如果有，则按照 PBR 的行为进行转发，如果本地没有 PBR 匹配策略，则查路由表进行转发

IPv6 === 下一代编址技术 - - - 1992 年 - - 2015 年

=== 128 bit === 地址空间 = 4 个 43 亿互乘 (无限)

IPv4 === 上一代编址技术 === 地址空间 - - $2^{32} = 43$ 亿

=== 缓解：公网地址和私网地址 - - - NAT

CIDR 无类地址

报文：

IPv4 === 可变长头部 固定的 20 字节 + 可变的 (0 - 40 字节) option
=== 分片, option

IPv6 === 基础头部 + 扩展头部 (能力)

地址:

IPv4 = 网络位 + 主机位 = 32 bit
= 掩码来定义网络位
= 点分十进制 192.168.1.1 / 24
= 四个段, 0 - 255

IPv6 = 网络前缀 + 接口标识 = 128 bit
= 掩码来定义网络前缀 / 64
= 冒分十六进制 2012::1 / 64
= 8个段, 0000 - FFFF
= 每个段的前导0可以省略
= 连续的多0可以简写成一个双冒号 ::
= 最多一个双冒号 ::

2001:0000:0000:0010:0000:0000:0000:1010 / 64
2001: 0: 0: 10: 0: 0: 0: 1010 / 64
2001: 0: 0: 10: : 1010 / 64
2001:0:0:10::1010 / 64

接口地址怎么产生:

IPv4: 手工指定, DHCP分配

IPv6: 手工指定, DHCPv6分配, EUI-64 (就是生成64 bit的接口标识)
EUI-64是基于设备MAC地址生成的

00e0-fc 6f-42f9 === 48 bit + 16 bit = 64 bit

第一步: 中间插入 FFFE

0 (0000) e0-fc FF - FE 6f-42f9

第二步: 第七个bit取反

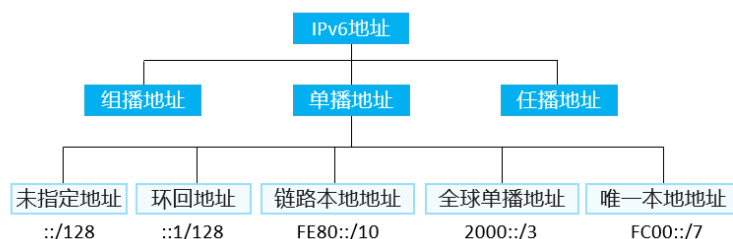
0 (0010) e0-fc FF - FE 6f-42f9

02e0-fcff-fe6f-42f9

地址分类:

IPv4 === 单播, 组播, 广播

IPv6 === 单播, 组播, 任播, 没有广播地址



单播地址:

A. 全球可聚合单播地址 = = = 类似于 I P V 4 的公网地址

1. 前三个 b i t 固定为 0 0 1 = = = = 2 0 0 0 : : / 3

(0 0 1 0) 0 0 0 2 0 0 0 : : / 3

(0 0 1 1) F F F 3 F F F : : / 3

2. 目前企业去申请该地址, I S P 会给你一个 / 4 8 的网段, 企业自己回来划分成 / 6 4 的小网段使用 = = = I S P 只需要宣告 / 4 8 的路由

/ 4 8 - - - 划分多少个 / 6 4 的网段 = = = $2^{16} = 65536$

B. 本地唯一地址 = = = 类似于 I P v 4 的私网地址

伪随机产生法 = = 基本不会冲突

1 1 1 1 1 1 0 x

F C 0 0 : : / 7 = = = F C 0 0 : : / 8 (只用了这个)

F D 0 0 : : / 8

C. 链路本地地址 = = = = 这个地址只作用于链路级别

1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 : : / 1 0

F E 8 0 : : / 1 0

FE80:0:0:0:2E0:FCFF:FE6F:42F9

0 2 e 0 - f c f f - f e 6 f - 4 2 f 9

: : / 1 2 8 = = 类似于 I P V 4 里的 0 . 0 . 0 . 0 / 3 2

: : / 0 = = 缺省路由 0 . 0 . 0 . 0 / 0

: : 1 / 1 2 8 = = 环回地址 1 2 7 . 0 . 0 . 1

= = = = =

组播地址

i p V 4 2 2 4 . 0 . 0 . 0 - - - 2 3 9 . 2 5 5 . 2 5 5 . 2 5 5

I P V 6 :

8 bit	4 bit	4 bit	80 bit	32 bit
11111111	Flags	Scope	Reserved (必须为0)	Group ID

F F 0

f l a g 0 0 0 0 永久地址 1 代表临时地址

s c o p e 0 - F - - - 作用的范围

Scope:

0: 预留;

1: 节点本地范围; 单个接口有效, 仅用于Loopback通讯。

2: 链路本地范围; 例如FF02::1。

5: 站点本地范围;

8: 组织本地范围;

E: 全球范围;

F: 预留。

FF02::1 === 224.0.0.1 所有节点
FF02::2 === 224.0.0.2 所有路由器

2013::1 === 组播组地址: FF02::1

特殊的组播地址:

被请求节点组播组地址 - - - 24bit (IPv6单播地址的后24bit)

FF02::1:FFxx:xxxx / 104

=====

ICMPv6

IPv4 - - - IPv6共存 === 孤岛技术

IPv6的动态路由协议 === OSPFv3 === LSA的区别 8类9类