

# 目 录

1 IRDP.....	1-1
1.1 IRDP简介 .....	1-1
1.1.1 IRDP的产生背景.....	1-1
1.1.2 IRDP的工作机制.....	1-1
1.1.3 IRDP基本概念.....	1-2
1.1.4 协议规范.....	1-2
1.2 配置IRDP .....	1-3
1.3 IRDP典型配置举例 .....	1-3

# 1 IRDP

---



说明

- 本文提到的主机表示支持 IRDP 功能的主机。
  - 本文提到的路由器表示具有路由功能的网络设备。
- 

## 1.1 IRDP简介

### 1.1.1 IRDP的产生背景

一个网络中的主机如果要发送报文到网络外部，它至少需要获取本网络内的一台路由器的 IP 地址，由路由器把报文转发出去。主机通常有两种方式获取路由器的 IP 地址：一是在主机上配置默认网关，二是让主机侦听网络内的路由协议报文，从报文中获取路由器的 IP 地址。

这两种方式都有缺点。第一种要求静态配置，必须要手工维护，而且不能适应网络的动态变化；第二种方式要求主机能够识别各种路由协议的报文，这对于一台主机来说要求太高了，而且有时路由器上不运行动态路由协议，此时主机便无法侦听到路由协议报文。

为了解决上述问题，出现了 IRDP (ICMP Router Discovery Protocol, ICMP 路由器发现协议)。IRDP 是 ICMP 协议的一个扩展，它采用两种新的 ICMP 消息类型来实现主机对路由器的发现，使得主机能够动态地发现本地网络中路由器的 IP 地址，并设置自己的缺省路由。IRDP 可以动态适应网络的变化，也不用手工维护大量的配置，并且不依赖于任何一种具体的路由协议。

### 1.1.2 IRDP的工作机制

IRDP 中用到两种 ICMP 消息：

- 路由公告消息 RA (Router Advertisement)：由路由器发送，用于公告该路由器的 IP 地址、优先级等信息。
- 路由请求消息 RS (Router Solicitation)：由主机发送，用于主动向网络中的路由器请求其 IP 地址。

IRDP 的工作机制如下：

- 路由器周期性的从接口发送 RA，公告该接口的 IP 地址(包括接口的主 IP 地址和从 IP 地址)。主机接收到 RA 后，就会获取到网络中路由器的 IP 地址。
- 当一台主机刚刚连接到网络上，它可以主动发送 RS 来请求路由器的 IP 地址，而不是被动等待 RA。如果主机发送的 RS 没有回应，它可以重传几次 RS。如果主机通过上述主动方式不能获取路由器的 IP 地址，那么还可以通过后续路由器周期性公告 RA 来获取路由器的 IP 地址。
- 主机接收到 RA 后，将根据 RA 中包含的 IP 地址，添加本地路由。如果主机希望缺省路由也从 RA 中获取，那么主机将从收到的所有 RA 包含的 IP 地址中选择一个优先级最高的 IP 地址作为本机缺省路由。

IRDP 功能只能使主机获取路由器的 IP 地址，但并不能帮主机判断出通过哪台路由器到达目的地址是最优的。如果主机选中了一台到达某目的地非最优的路由器作为报文转发路由器，一旦报文转发到那台路由器后，主机会收到从那台路由器发来的一个 ICMP 重定向报文，让主机发往这个目的地的报文重定向到一台更优的路由器上。

### 1.1.3 IRDP基本概念

#### 1. IP地址的优先级

RA 中每一个被公告的 IP 地址都对应一个“优先级”值，这个优先级是主机选择缺省路由的依据。当主机希望从 RA 中获取缺省路由时，它将从收到的所有 RA 包含的 IP 地址中选择一个优先级最高的 IP 地址作为本机缺省路由。

用户可以对路由器公告的 IP 地址的优先级进行配置，以控制主机优先选择哪个 IP 地址作为缺省路由。

优先级值越大表示优先级越高。最小的优先级值（-2147483648）表示主机不要使用这个地址作为缺省路由。

#### 2. IP地址的生命周期

生命周期表示路由器公告的 IP 地址可以在主机上存在的时间。如果在生命周期内主机未收到包含该 IP 地址的新的 RA，那么该 IP 地址将被删除。

通过同一个接口公告出去的所有 IP 地址具有相同的生命周期。

#### 3. 周期性发送RA的时间间隔

开启 IRDP 功能后，路由器会周期性发送 RA。发送 RA 不是完全周期性的，每两次发送 RA 的时间间隔是在最小时间间隔和最大时间间隔之间的一个随机值，从而避免同一链路上多个路由器同时发送 RA 对网络性能的影响。

在丢包严重的链路上，建议缩短 RA 的发送周期。

#### 4. RA消息的目的地址

RA 消息的目的 IP 地址可以有两种：广播地址 255.255.255.255、组播地址 224.0.0.1（本地链路所有主机）。

缺省情况下，RA 消息的目的 IP 地址采用广播地址。如果局域网内的客户端都支持接收组播报文，那么建议使用组播地址 224.0.0.1 作为 RA 消息的目的 IP 地址。

#### 5. 代理公告IP地址

缺省情况下，接口仅向外公告接口的主 IP 地址和从 IP 地址，如果用户希望接口公告其他 IP 地址，可以通过命令行手工配置该接口代理公告的 IP 地址。

### 1.1.4 协议规范

与 IRDP 相关的协议规范有：

- RFC 1256: ICMP Router Discovery Messages

## 1.2 配置IRDP

表1-1 配置 IRDP

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入接口视图	<b>interface</b> <i>interface-type</i> <i>interface-number</i>	支持配置IP地址的三层接口，不包括loopback口
开启接口的IRDP功能	<b>ip irdp</b>	只有开启接口的IRDP功能，其他IRDP相关配置才生效，设备才会从该接口发送路由公告消息RA 缺省情况下，接口的IRDP功能处于关闭状态
(可选) 配置接口公告的接口IP地址的优先级	<b>ip irdp preference</b> <i>preference-value</i>	缺省情况下，接口公告的接口IP地址的优先级为0 本配置对接口公告出去的所有接口IP地址（包括接口主IP地址和从IP地址）有效
(可选) 配置接口公告的IP地址的生命周期	<b>ip irdp lifetime</b> <i>lifetime-value</i>	缺省情况下，接口公告的IP地址的生命周期为1800秒 本配置对接口公告出去的所有IP地址（包括接口IP地址和代理公告的IP地址）有效 接口公告的IP地址的生命周期必须大于等于接口发送周期性RA的最大时间间隔
(可选) 配置接口发送周期性RA的最大时间间隔和最小时间间隔	<b>ip irdp interval</b> <i>max-interval</i> [ <i>min-interval</i> ]	缺省情况下，接口发送周期性RA的最大时间间隔为600秒，最小时间间隔为最大时间间隔的0.75倍
(可选) 配置接口组播发送RA消息，报文的的目的IP地址为224.0.0.1	<b>ip irdp multicast</b>	缺省情况下，接口广播发送RA消息，报文的的目的IP地址为广播地址255.255.255.255
(可选) 配置接口代理公告的IP地址	<b>ip irdp address</b> <i>ip-address</i> <i>preference-value</i>	该命令支持重复配置，设备上接口最多支持配置4个代理公告的IP地址 缺省情况下，未设置接口代理公告的IP地址

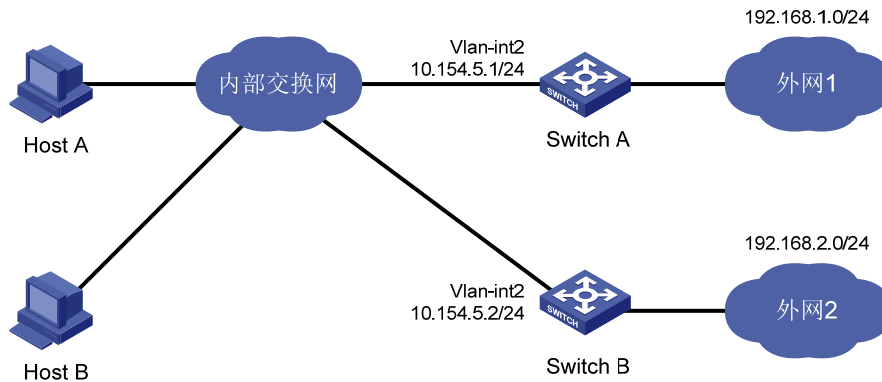
## 1.3 IRDP典型配置举例

### 1. 组网需求

- 公司内部网络中有两台 Linux 系统的主机 Host A 和 Host B，支持 IRDP 功能。
- 内部交换网连接了两台出口交换机 Switch A 和 Switch B，分别到达外网 192.168.1.0/24 和 192.168.2.0/24。

用户希望两台主机使用 Switch A 作为缺省交换机，并且到两个外网的报文能正确路由。

## 2. 组网图



## 3. 配置步骤

### (1) 配置 Switch A

# 配置 VLAN 接口 2 的 IP 地址。

```
<SwitchA> system-view
[SwitchA] interface vlan-interface 2
[SwitchA-Vlan-interface2] ip address 10.154.5.1 24
```

# 开启 VLAN 接口 2 的 IRDP 功能。

```
[SwitchA-Vlan-interface2] ip irdp
# 配置 VLAN 接口 2 公告的接口 IP 地址的优先级为 1000。
```

```
[SwitchA-Vlan-interface2] ip irdp preference 1000
```

# 配置 VLAN 接口 2 发送的 RA 消息的目的 IP 地址为组播地址。

```
[SwitchA-Vlan-interface2] ip irdp multicast
```

# 配置 VLAN 接口 2 代理公告 IP 地址为 192.168.1.0，优先级为 400。

```
[SwitchA-Vlan-interface2] ip irdp address 192.168.1.0 400
```

### (2) 配置 Switch B

# 配置 VLAN 接口 2 的 IP 地址。

```
<SwitchB> system-view
[SwitchB] interface vlan-interface 2
[SwitchB-Vlan-interface2] ip address 10.154.5.2 24
```

# 开启 VLAN 接口 2 的 IRDP 功能。

```
[SwitchB-Vlan-interface2] ip irdp
# 配置 VLAN 接口 2 公告的接口 IP 地址的优先级为 500。
```

```
[SwitchB-Vlan-interface2] ip irdp preference 500
```

# 配置 VLAN 接口 2 发送的 RA 消息的目的 IP 地址为组播地址。

```
[SwitchB-Vlan-interface2] ip irdp multicast
```

# 配置 VLAN 接口 2 代理公告 IP 地址为 192.168.2.0，优先级为 400。

```
[SwitchB-Vlan-interface2] ip irdp address 192.168.2.0 400
```

## 4. 验证配置

Host A 和 Host B 打开 IRDP 功能后，查看 Host A 的路由表。

```
[HostA@localhost ~]$ netstat -rne
```

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
10.154.5.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth1
192.168.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth1
192.168.2.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth1
0.0.0.0	10.154.5.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth1

从上面的信息可以看出，Host A 的缺省路由是 10.154.5.1，并且有到达外网 192.168.1.0/24、192.168.2.0/24 的路由。

查看 Host B 的路由表。

```
[HostB@localhost ~]$ netstat -rne
```

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
10.154.5.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth1
192.168.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth1
192.168.2.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth1
0.0.0.0	10.154.5.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth1

从上面的信息可以看出，Host B 的缺省路由是 10.154.5.1，并且有到达外网 192.168.1.0/24、192.168.2.0/24 的路由。