

# IGMP-SNOOPING配置

# 目 录

第 1 章 IGMP-snooping 配置.....	1
1.1 IGMP-snooping 配置任务.....	1
1.1.1 开启/关闭 VLAN 的 IGMP-snooping 功能.....	2
1.1.2 增加/删除 VLAN 的静态组播地址.....	2
1.1.3 配置 VLAN 的 immediate-leave 特性.....	2
1.1.4 配置 VLAN 的静态路由端口.....	3
1.1.5 配置生成组播转发表时的 IPACL.....	3
1.1.6 配置过滤目的地址未注册的组播报文的功能.....	3
1.1.7 配置 IGMP-snooping 的 Router Age 定时器.....	4
1.1.8 配置 IGMP-snooping 的 Response Time 定时器.....	4
1.1.9 配置 IGMP-snooping 的 querier.....	4
1.1.10 配置 IGMP-snooping 的 Querier Time 定时器.....	5
1.1.11 配置 IGMP-snooping 的 forward-I3-to-mrouter 转发数据报文到路由端口.....	5
1.1.12 配置 IGMP-snooping 的 sensitive 模式及 value 值.....	6
1.1.13 配置 IGMP-snooping 的 v3-leave-check 功能.....	6
1.1.14 配置 IGMP-snooping 的 forward-wrongiif-within-vlan 功能.....	7
1.1.15 配置 IGMP-snooping 的端口下 IPACL 功能.....	7
1.1.16 配置 IGMP-snooping 的端口下最大组播 IP 地址数量功能.....	7
1.1.17 IGMP-snooping 的监控与维护.....	8
1.1.18 IGMP-snooping 配置示例.....	10

# 第 1 章 IGMP-snooping 配置

## 1.1 IGMP-snooping配置任务

IGMP-snooping 的任务是维护 VLAN 与组地址的对应关系，并且能够与多播组的变化同步更新，这样交换机就可以按照多播组的拓扑结构转发数据。其功能主要包括侦听 IGMP 报文、维护组地址和 VLAN 的对应表，保持主机 IGMP 协议实体和路由器 IGMP 协议实体的状态一致性，解决“flooding”问题。

需要注意的是：由于 igmp-snooping 是通过监听 igmp 的 query、report 报文来实现上述描述的问题，因此必须在有组播路由器的环境下 igmp-snooping 才能正常工作，即交换机必须能周期性地收到路由器发来的 igmp 查询报文，因此 igmp-snooping 的 router age 定时器设置必须大于和其进行连接的组播路由器的组查询周期。可以通过 show ip igmp-snooping 命令来查看打开 igmp-snooping 功能的各 vlan 中的组播路由器信息。

- 开启/关闭 VLAN 的 IGMP-snooping 功能
- 增加/删除 VLAN 的静态组播地址
- 配置 VLAN 的 immediate-leave 特性
- 配置 VLAN 的静态路由端口
- 配置生成组播转发表时的 IPACL
- 配置过滤目的地址未注册的组播报文的功能
- 配置 IGMP-snooping 的 Router Age 定时器
- 配置 IGMP-snooping 的 Response Time 定时器
- 配置 IGMP-snooping 的 IGMP Querier
- 配置 IGMP-snooping 的 Querier Time 定时器
- 配置 IGMP-snooping 的 forward-I3-to-mrouter 转发数据报文到路由端口
- 配置 IGMP-snooping 的 sensitive 模式及 value 值
- 配置 IGMP-snooping 的 v3-leave-check 功能
- 配置 IGMP-snooping 的 forward-wrongiif-within-vlan 功能
- 配置 IGMP-snooping 的端口下 IPACL 功能
- 配置 IGMP-snooping 的端口下最大组播 IP 地址数量功能
- IGMP-snooping 的监控与维护

- 配置 IGMP-snooping 的示例

### 1.1.1 开启/关闭 VLAN 的 IGMP-snooping 功能

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	目的
<b>ip igmp-snooping [vlan <i>vlan_id</i>]</b>	开启VLAN的IGMP-snooping功能。
<b>no ip igmp-snooping [vlan <i>vlan_id</i>]</b>	恢复缺省设置。

如果不指定 *vlan* 参数，则开启和关闭动作将对系统中所有的 *vlan*（包括后来创建的）生效。

缺省情况下所有 VLAN 的 IGMP-snooping 功能被关闭。

例如，如果只想在 VLAN3 启用 IGMP-snooping，并在系统重启后也保持配置不变，可先使用“no ip IGMP-snooping”命令关闭所有 VLAN 的 IGMP-snooping，再配置“ip IGMP-snooping VLAN 3”，并保存配置。

### 1.1.2 增加/删除 VLAN 的静态组播地址

静态组播地址的配置使一些不支持 IGMP 协议的主机也能接收到相应的组播报文。

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	目的
<b>ip igmp-snooping vlan <i>vlan_id</i> static A.B.C.D interface <i>intf</i></b>	增加VLAN的静态组播地址。
<b>no ip igmp-snooping vlan <i>vlan_id</i> static A.B.C.D interface <i>intf</i></b>	删除VLAN的静态组播地址。

### 1.1.3 配置 VLAN 的 immediate-leave 特性

配置 *immediate-leave* 特性可以使交换机收到 *leave* 报文后立即从对应组播组的端口列表中删除相应的端口，而不再开启定时器等待是否还有其他主机加入了这个组播，如果同一端口下的其他主机也属于这个组但并不想离开，这些用户的组播通信可能会受到影响，此时不应启用 *immediate-leave* 功能。

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	操作
<b>ip igmp-snooping vlan <i>vlan_id</i> immediate-leave</b>	配置VLAN的immediate-leave特性。
<b>no ip igmp-snooping vlan <i>vlan_id</i> immediate-leave</b>	恢复VLAN的immediate-leave特性为默认值。

缺省情况下 VLAN 的 *immediate-leave* 特性是关闭的。

### 1.1.4 配置 VLAN 的静态路由端口

配置静态的路由端口将组播报文发往该路由端口。交换机会把组播的 report 报文发送给 vlan 下的所有路由端口。

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	目的
<b>ip igmp-snooping vlan <i>vlan_id</i> mrouter interface <i>intf</i></b>	增加VLAN的静态路由端口。
<b>no ip igmp-snooping vlan <i>vlan_id</i> mrouter interface <i>intf</i></b>	删除VLAN的静态路由端口。

### 1.1.5 配置生成组播转发表时的 IPACL

配置 IPACL 可以制订交换机在收到 igmp report 报文后，生成组播转发表时的规则和限制。

命令	目的
<b>ip igmp-snooping policy <i>word</i></b>	增加生成组播转发表时的IPACL
<b>no ip igmp-snooping policy</b>	删除已配置的生成组播转发表时的IPACL

### 1.1.6 配置过滤目的地址未注册的组播报文的功能

当组播报文目标查找失败（DLF，即目的地址未通过 igmp-snooping 注册在交换芯片中）时，默认的处理方式是在报文所属的 vlan 内所有端口上进行转发，可以通过配置改变该处理方式，使其丢弃所有目的地址未注册在任何端口的组播报文。

命令	操作
<b>ip igmp-snooping dlf-drop</b>	丢弃组播目的地址查找失败的报文
<b>no ip igmp-snooping dlf-drop</b>	恢复默认设置(forward)

**注意：**

- 1) 该属性的设置是针对所有 vlan 进行的。
- 2) 缺省情况下交换机对该类报文的处理方式为 forward(在 vlan 内广播)。

### 1.1.7 配置 IGMP-snooping 的 Router Age 定时器

Router Age 定时器用于监视 IGMP 查询者是否存在，IGMP 查询者维护通过发送查询报文来维护管理组播地址，IGMP-snooping 依赖 IGMP 查询者和主机之间的通信来工作。

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	操作
<b>ip igmp-snooping timer router-age timer_value</b>	配置IGMP-snooping的Router Age值
<b>no ip igmp-snooping timer router-age</b>	恢复IGMP-snooping的Router Age为默认值

**注意：**

该定时器的设置要参考 IGMP 查询者的查询周期的设置，不能小于查询周期的时间，建议为查询周期的三倍。

缺省情况下 IGMP-snooping 的 Router Age 为 260 秒。

### 1.1.8 配置 IGMP-snooping 的 Response Time 定时器

Response Time 定时器是当 IGMP 查询者发送查询报文后，主机报告组播的最晚时间，如果在该定时器老化后还没有收到报告报文，则交换机将删除该组播地址。

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	操作
<b>ip igmp-snooping timer response-time timer_value</b>	配置IGMP-snooping的Response Time值
<b>no ip igmp-snooping timer response-time</b>	恢复IGMP-snooping的Response Time为默认值

**注意：**

该定时器值不能过小，过小会造成组播通信不稳定。

缺省情况下 IGMP-snooping 的 Response Time 值为 15 秒。

### 1.1.9 配置 IGMP-snooping 的 querier

如果启用 IGMP-snooping 特性的 VLAN 中不存在组播路由器，可以使用 IGMP-snooping 模块的 Querier 功能来模拟组播路由器定期发送 IGMP 组查询报文（该功能是全局性质的，即只能在所有启用 IGMP-snooping 的 VLAN 中开启或关闭）。

当局域网中没有组播路由器且组播流量不需要路由时，可以通过 IGMP querier 来激活交换机自发 query 的功能，使得 IGMP snooping 保持正常工作。

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	操作
<b>[no] ip igmp-snooping querier [address [ip_addr]]</b>	配置IGMP-snooping的Querier，可选参数address为Query报文的源IP地址。

缺省情况下 IGMP-snooping querier 处于关闭状态。伪 Query 报文的源 IP 地址默认为 10.0.0.200。

#### 注意：

如果启动了 Querier 功能，则 VLAN 中存在组播路由器时，该功能自动失效，而组播路由器超时的情况下，该功能又可自动激活。

### 1.1.10 配置 IGMP-snooping 的 Querier Time 定时器

Querier Time 定时器是当交换机作为本地 IGMP 查询者发送查询报文的时间间隔，定时器老化后则在 vlan 内广播 query 报文。

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	操作
<b>ip igmp-snooping querier querier-timer timer_value</b>	配置IGMP-snooping的Querier Time值
<b>no ip igmp-snooping querier querier-timer</b>	恢复IGMP-snooping的Querier Time为默认值

缺省情况下 IGMP-snooping querier 处于关闭状态。Query 报文的间隔时间默认为 200 秒。

#### 注意：

如果启动了 Querier 功能，则不应把 querier-timer 设得过长，在子网内有其他开启 querier 的交换机的情况下 querier-timer 过长（长于其他交换机的 router-age）则会导致子网内的 querier 选举不稳定。

### 1.1.11 配置 IGMP-snooping 的 forward-I3-to-mrouter 转发数据报文到路由端口

如果启用了三层组播特性 igmp-snooping 没有 join 报文加入下游端口，通过多播路由只能学习到下游的 vlan 端口，开启 forward-I3-to-mrouter 功能可以学习到 vlan 下的所有路由端口，将数据报文发送给 PIM-SM 报文注册的多播路由端口，而不会向下游所有的物理端口广播报文。该命令主要用于下面的情况。

当多台交换机级联开启了三层组播时，上游设备只能通过多播路由协议学习得到下游的 vlan 端口，上下游设备之间没有 igmp 报文交互，因此上游设备的 snooping 无法学习到与下游设备连接的具体的物理端口，这样上游设备转发多播流量时，会向 vlan 内所有物理端口发送；开启该功能后，可以仅将报文转发到连接下游设备的物理端口，避免报文在下游 vlan 的广播。

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	操作
<b>[no] ip igmp-snooping forward-I3-to-mrouter</b>	配置IGMP-snooping的forward-I3-to-mrouter功能。

缺省情况下 IGMP-snooping forward-I3-to-mrouter 关闭。

**注意：**

该命令可以将数据报文转发到多播路由端口，但是交换芯片对于源数据端口有抑制功能，所以不会将报文转发给源数据端口，只能够将报文转发到 PIM-SM 注册的下游多播路由端口。

### 1.1.12 配置 IGMP-snooping 的 sensitive 模式及 value 值

如果启用 IGMP-snooping 的 sensitive 特性，则当处于 trunk 模式的端口 shutdown 时，将处于 active 状态的 mrouter 的 router-age 时间设置为 sensitive value 值，迅速发出 query 报文。

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	操作
<b>[no] ip igmp-snooping sensitive [value [3-30]]</b>	配置IGMP-snooping的sensitive，可选参数value为当前active的mrouter的router-age时间。

缺省情况下 IGMP-snooping sensitive 处于关闭状态。

**注意：**

当处于 sensitive 模式时,使用 sensitive value 更新 router-age 只针对当前一次周期,下一次 router-age 恢复为配置的 time router-age 时间。

### 1.1.13 配置 IGMP-snooping 的 v3-leave-check 功能

如果启用 IGMP-snooping 的 v3-leave-check 特性，当收到 v3 的 leave 报文后，发送 special query 报文，否则，不做处理。

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	操作
<b>[no] ip igmp-snooping v3-leave-check</b>	配置IGMP-snooping的v3-leave-check。收到 v3 leave报文后，发送 special query 报文。

### 1.1.14 配置 IGMP-snooping 的 forward-wrongiif-within-vlan 功能

如果启用 IGMP-snooping 的 forward-wrongiif-within-vlan 功能，则将从错误的 vlan interface 端口接收到的组播数据报文在源 vlan 内做二层转发，将报文转发至本 vlan 内相关的组成员端口，否则，报文被丢弃。

在全局配置模式下进行下列配置：

命令	操作
<b>[no] ip igmp-snooping forward-wrongiif-within-vlan</b>	配置IGMP-snooping的forward-wrongiif-within-vlan，将数据报文在本vlan内转发给相关的组成员端口。

缺省情况下 IGMP-snooping forward-wrongiif-within-vlan 处于开启状态。

**注意：**

ip igmp-snooping forward-wrongiif-within-vlan 该命令只有在三层组播开启时才有意义。

### 1.1.15 配置 IGMP-snooping 的端口下 IPACL 功能

如果启用 IGMP-snooping 的端口下 IPACL 功能，则将在端口下使用 IPACL 来指定某组播 IP 地址的报文需要处理或忽略。

在物理端口配置模式下进行下列配置：

命令	操作
<b>ip igmp-snooping policy word</b>	增加端口所需处理的组播报文的IPACL
<b>no ip igmp-snooping policy</b>	删除已配置的端口所需处理的组播报文的IPACL

### 1.1.16 配置 IGMP-snooping 的端口下最大组播 IP 地址数量功能

如果配置 IGMP-snooping 的端口下最大组播 IP 地址数量功能则会在 IGMP-snooping 生成转发表项时判断该端口下已申请的组是否达到了该配置的数量，若超过该数目则不再生成该端口的表项。

在物理端口配置模式下进行下列配置：

命令	操作
<b>[no] ip igmp-snooping limit [value [1-2048]]</b>	配置IGMP-snooping的端口下最大组播组数量

缺省情况下 IGMP-snooping 端口下的最大组加入数为 2048。

## 1.1.17 IGMP-snooping 的监控与维护

请在管理态下进行下列操作：

命令	操作
<b>show ip igmp-snooping</b>	显示IGMP-snooping的配置信息
<b>show ip igmp-snooping timer</b>	显示IGMP-snooping时钟信息
<b>show ip igmp-snooping groups</b>	显示IGMP-snooping多播组信息
<b>show ip igmp-snooping statistics</b>	显示IGMP-snooping统计信息
<b>[ no ] debug ip igmp-snooping [ packet   timer   event   error ]</b>	开启/关闭IGMP-snooping数据包/时钟调试/事件/错误打印开关，如果不指定具体调试开关，则所有调试开关被打开/关闭。

显示运行 IGMP-snooping 功能的 vlan 信息：

```
switch # show ip igmp-snooping
Global IGMP snooping configuration:
-----
Globally enable      : Enabled
VLAN nodes           : 1,50,100,200,400,500
Dif-frames filtering : Disabled
Sensitive            : Disabled
Querier              : Enabled
Querier address      : 10.0.0.200
Querier interval     : 140 s
Router age           : 260 s
Response time        : 15 s

vlan_id  Immediate-leave  Ports  Router Ports
-----
1        Disabled     5-10   SWITCH(querier);
50       Disabled     1-4    SWITCH(querier);
100      Disabled     NULL   SWITCH(querier);G0/1(static);
200      Disabled     NULL   SWITCH(querier);
400      Disabled     NULL   SWITCH(querier);
500      Disabled     NULL   SWITCH(querier);
```

显示 IGMP-snooping 多播组信息：

```
switch# show ip igmp-snooping groups
The total number of groups      2

Vlan Group      Type Port(s)
```

```

1 226.1.1.1      IGMP G0/1      G0/3
1 225.1.1.16    IGMP G0/1      G0/3

```

显示 IGMP-snooping 定时器:

```
switch#show ip igmp-snooping timers
```

vlan 1 mrouter on port 3 : 251 表示路由器老化定时器超时时间。

vlan 1 multicast address 0100.5e00.0809 response time : 1 表示自从收到上一个多播组查询报文后到现在的时间; 如果本定时器超时时端口上仍没有主机响应, 则该端口将被删除。

显示 IGMP-snooping 统计:

```
switch#show ip igmp-snooping statistics
```

```
vlan 1
```

```

v1_packets:0      IGMP v1 报文数量
v2_packets:6      IGMP v2 报文数量
v3_packets:0      IGMP v3 报文数量
general_query_packets:5  通用查询报文数量
special_query_packets:0  特殊查询报文数量
join_packets:6    Report 报文数量
leave_packets:0   Leave 报文数量
send_query_packets:0  未使用的保留统计项
err_packets:0     错误报文数量

```

调试 IGMP-snooping 报文信息:

```
switch#debug ip igmp-snooping packet
```

```

Jan  1 02:22:28 IGMP-snooping: Receive IGMPv3 report from F0/1, vlan 1:
Jan  1 02:22:28 IGMP-snooping: Flood packet from F0/1 to vlan 1 rc = 0.
Jan  1 02:22:29 IGMP-snooping: Receive IGMPv3 report from F0/1, vlan 1:
Jan  1 02:22:29 IGMP-snooping: Flood packet from F0/1 to vlan 1 rc = 0.
Jan  1 02:22:38 IGMP-snooping: Receive IGMPv3 report from F0/1, vlan 1:
Jan  1 02:22:38 IGMP-snooping: Flood packet from F0/1 to vlan 1 rc = 0.
Jan  1 02:22:39 IGMP-snooping: Receive IGMPv3 report from F0/1, vlan 1:
Jan  1 02:22:39 IGMP-snooping: Flood packet from F0/1 to vlan 1 rc = 0.
Jan  1 02:23:11 IGMP-snooping: Receive IGMPv3 report from F0/1, vlan 1:
Jan  1 02:23:11 IGMP-snooping: Flood packet from F0/1 to vlan 1 rc = 0.
Jan  1 02:23:12 IGMP-snooping: Receive IGMPv3 report from F0/1, vlan 1:
Jan  1 02:23:12 IGMP-snooping: Flood packet from F0/1 to vlan 1 rc = 0.

```

调试 IGMP-snooping 报文定时器:

```
switch#debug ip igmp-snooping timer
```

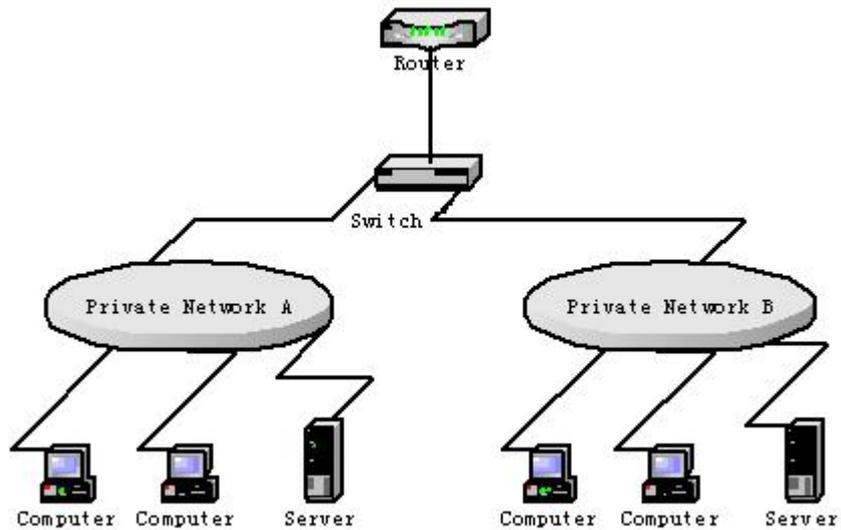
```

Jan  1 02:30:36 IGMP-snooping: Vlan 1 router on interface (null) expiry.
Jan  1 02:30:36 IGMP-snooping: Vlan 100 router on interface (null) expiry.
Jan  1 02:30:36 IGMP-snooping: Vlan 200 router on interface (null) expiry.
Jan  1 02:30:36 IGMP-snooping: Vlan 400 router on interface (null) expiry.
Jan  1 02:30:36 IGMP-snooping: Vlan 500 router on interface (null) expiry. 查询响应定时器超时

```

## 1.1.18 IGMP-snooping 配置示例

示例网络连接如图 1:



配置 Switch:

- (1) 开启连接 Private Network A 的 VLAN 1 的 IGMP-snooping  
Switch\_config#ip igmp-snooping vlan 1
- (2) 开启连接 Private Network B 的 VLAN 2 的 IGMP-snooping  
Switch\_config#ip igmp-snooping vlan 2