

AR系列路由器PIM-DM工作过程介绍

PIM-DM的工作过程可以概括为：邻居发现、扩散—剪枝过程、嫁接阶段。

(1) 邻居发现

PIM-DM路由器刚开始启动时，需要使用Hello报文来发现邻居。运行PIM-DM的各网络节点之间使用Hello报文保持联系。PIM-DM的Hello报文是周期性发送的。

(2) 扩散—剪枝过程 (Flooding&Prune)

PIM-DM假设网络上的所有主机都准备接收组播数据。

当某组播源S开始向组播组G发送数据时，路由器接收到组播报文后，首先根据单播路由表进行RPF检查，如果检查通过，路由器创建一个 (S, G) 表项，然后将数据向网络上所有下游PIM-DM节点转发 (Flooding)。如果没有通过RPF检查，即组播报文从错误的接口输入，则将报文丢弃。经过这个过程，在PIM-DM组播域内，都会创建一个 (S, G) 表项。

如果下游节点没有组播组成员，则向上游节点发剪枝 (Prune) 消息，通知上游节点不用再转发数据。上游节点收到剪枝消息后，就将相应的接口从其组播转发表项 (S, G) 对应的输出接口列表中删除，这就建立了一个以源S为根的SPT (Shortest Path Tree, SPT) 树。剪枝过程最先由叶子路由器发起。

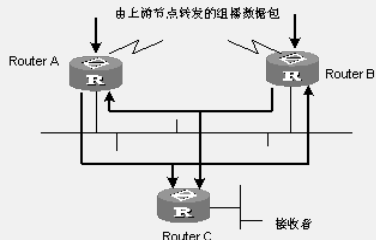
上述过程就称为扩散—剪枝过程。各个被剪枝的节点同时提供超时机制，当剪枝超时，路由器重新开始扩散—剪枝过程。PIM-DM的扩散—剪枝机制周期性进行。

(3) RPF检查

PIM-DM采用RPF检查，利用现存的单播路由表构建一棵从数据源始发的组播转发树。当一个组播包到达时，路由器首先判断到达路径的正确性。如果到达接口是单播路由指示的通往组播源的接口，就认为这个组播包是从正确路径而来；否则，将组播包作为冗余报文丢弃。作为路径判断依据的单播路由信息可以来源于任何一种单播路由协议，如RIP、OSPF发现的路由信息，而不依赖于特定的单播路由协议。

(4) Assert机制

如果处于一个LAN网段上的两台组播路由器A和B，各自有到组播源S的接收途径，它们在接收到组播源S发出的组播数据报文以后，都会向LAN上转发该组播报文，这时，下游节点组播路由器C就会收到两份相同的组播报文。如下图所示。



路由器检测到这种情况后，需要通过Assert机制来选定一个唯一的转发者。通过发送Assert报文，选出一条最优的径，如果两条或两条以上路径的优先级和开销相同，则选择IP地址大的作为该 (S, G) 项的上游邻居，由它负责该 (S, G) 组播报文的转发。

(5) 嫁接 (Graft)

当被剪枝的下游节点需要恢复到转发状态时，该节点使用嫁接报文通知上游节点。