

RRPP 以太环网保护协议

黄陶明¹, 蔡昭权², 冯丹³

(1. 惠州市公路局, 惠州 516001; 2. 惠州学院网络中心 惠州 516015; 3. 华中科技大学计算机科学与技术学院, 武汉 430074)

摘要: RRPP 是一个专门应用于以太环网的链路层协议, 可以防止环路上的广播风暴, 具有快速收敛的特点。

关键词: RRPP; STP; FDB; 以太网; 协议

0 引言

为了缩短收敛时间, 消除网络尺寸的影响, RRPP 应运而生。RRPP 是一个专门应用于以太网环的链路层协议, 它在以太网环中能够防止数据环路引起的广播风暴。当以太网环上一条链路断开时, 能迅速启用备份链路以恢复环网上各个节点之间的通信通路。和 STP 协议相比, RRPP 协议具有拓扑收敛速度快(低于 200ms)和收敛时间与环网上节点数无关的特点。

1 RRPP 的基本概念和原理

1.1 基本概念

RRPP 域(RRPP Domain)是由整数表示的 ID 来标识, 一组配置了相同的域 ID 和控制 VLAN, 并且相互联通的交换机群体构成一个 RRPP 域。一个 RRPP 域的组成要素有: RRPP 环、RRPP 控制 VLAN、主节点、传输节点、边缘节点、辅助边缘节点、主端口、副端口、公共端口、边缘端口。

1.2 RRPP 协议报文类型

(1) Health(Hello): 健康检测报文, 由主节点发起, 对网络进行环路完整性检测。

(2) Link- Up: 链路 Up 报文, 由发生直连链路状态 Up 的传输节点、边缘节点或者辅助边缘节点发起, 通知主节点环路上有链路恢复。

(3) Link- Down: 链路 Down 报文, 由发生直连链路状态 Down 的传输节点、边缘节点或者辅助边缘节点发起, 通知主节点环路上有链路 Down, 物理环路消失。

(4) Common- Flush- FDB: 刷新 FDB 报文, 由主节点发起, 通知传输节点、边缘节点或者辅助边缘节点更新各自 MAC 地址转发表。

(5) Complete- Flush- FDB: 环网恢复刷新 FDB 报文, 由主节点发起, 通知传输节点、边缘节点或者辅助边缘节点更新各自 MAC 地址转发表, 同时通知传输节点放开临时阻塞端口。

(6) Edge- Hello: 主环完整性检查报文, 由子环的边缘节点发起, 同子环的辅助边缘节点接收, 子环通过此报文检查其所在域主环的环路完整性。

(7) Major- Fault: 主环故障通知报文, 当子环的辅助边缘节点在规定时间内收不到边缘节点发送的 Edge- Hello 报文时发起, 向边缘节点报告其所在域主环发生故障。

1.3 RRPP 基本原理

(1) RRPP 协议基础

每个域上所有节点配置相同的 RRPP 域 ID 和控制 VLAN; 每个域拥有两个控制 VLAN, 主控制 VLAN 和子控制 VLAN; 主环协议报文在主控制 VLAN 中传播, 子环协议报文在子控制 VLAN 中传播; 主环节点上的 RRPP 端口同时加入主控制 VLAN 和子控制 VLAN, 子环上的 RRPP 端口只加入子控制 VLAN; 子环的协议报文在主环中视为数据报文处理, 与数据报文实现同步阻塞/放开。

(2) Polling 机制

Polling 机制是 RRPP 环的主节点主动检测环网健康状态的机制, 主节点周期性地从其主端口发送 Hello 报文, 依次经过各传输节点在环上传播。

(3) 链路状态变化通知机制

链路状态变化通知机制提供了比 Polling 机制更快环网拓扑改变的处理机制, 这一机制的发起者是传输节点。传输节点总是在监测自己的端口链路状态,

收稿日期: 2007- 08- 16 修稿日期: 2007- 09- 07

作者简介: 黄陶明(1969-), 女, 湖北武汉人, 工程师, 在读工程硕士, 研究方向为计算机网络应用

一旦状态发生改变,它就会通过发送通知报文把这种变化通知主节点,然后由主节点来决定如何处理。传输节点检测到端口 Up 时,将会从配对的 RRPP 端口向环上发送 Link- Up 报文;如果检测到端口 Down,将会发送 Link- Down 报文。

(4) 主环上子环协议报文通道状态检查机制

该机制应用在多子环与主环相交的组网中。子环的协议报文需要通过主环提供的通道在边缘节点和辅助边缘节点的边缘端口之间传播,就好像整个主环是子环上的一个节点。当主环链路出现故障,边缘节点与辅助边缘节点间子环协议报文的通道中断(主环中与子环的公共链路故障,并且有一条以上的非公共链路故障)时,子环主节点将收不到自己发出的 Hello 报文,于是 Fail 定时器超时,子环主节点迁移到 Failed 状态,放开副端口。

(5) 多个相交 RRPP 环原理

多环的情况与单环大致相同,多环与单环的不同之处在于多环中多了主环中子环协议报文通道状态检测

机制,在通道中断子环主节点副端口放开之前,先阻塞边缘节点的边缘端口来防止子环间形成数据广播环路。

2 结 语

随着 IP 网络向多业务承载方向的发展,3G/NGN、IPTV 等业务对于网络的可靠性、QoS 要求越来越高。在三层网络中,可以通过路由快速收敛来保证,而对于接入网二层网络,传统的技术不能满足快速收敛、链路切换的要求。RRPP 为二层以太网提供高可靠性和服务质量保证,可以防止环路上的广播风暴,链路故障时可以提供小于 50ms 的快速收敛,从而实现链路的快速切换。在二层网络中提供对于电信级业务的高可靠性和 QoS 的保障。

参考文献

- [1]Sam Halabi. 邢京武,陈晓筹译. 城域以太网. 北京:人民邮电出版社,2005-2
- [2]S. Shah, M. Yip. Extreme Networks' Ethernet Automatic Protection Switching (EAPS) Version 1, 2003-10

RRPP Protective Protocol of Ethernet

HUANG Tao-ming¹, CAI Zhao-quan², FENG Dan³

(1. Huizhou Highway Bureau, Huizhou 516001; 2. Network Center, Huizhou University, Huizhou 516015;
3. College of Computer Science and Technology, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074)

Abstract: RRPP is a data-link protocol which dedicates to Ethernet ring network, it can prevent broadcasting storm, has less convergence time.

Keywords: RRPP(Rapid Ring Protection Protocol); STP; FDB; Ethernet; Rotocol

(上接第 19 页)

An Improved and Selective Approach of Neural Network Ensemble

TU Shu-qin, SUN Ai-dong

(College of Information, South China Agricultural University, Guangzhou 510640)

Abstract: Proposes an improved and selective neural network ensemble method named ISEN, firstly constructs a component neural networks which are trained parallelly using samples by bootstrap algorithm, then ISEN selects those having better accuracy according to results from validation set and dissimilarity with others which are calculated by clustering algorithm. Experiment results show that ISEN can improve prediction accuracy and generalization ability of the ensemble.

Keywords: Neural Network; Selective Ensemble; Generalization Capability