



# 如何实现毫秒级 倒换

By 超有趣学网络

QQ 234838766

## 叶焕新

Henson

CCIE 4059\*

微信号: funnetwork

CCIE RS Cisco认证资深网络专家路由交换方向

CCIE ISP Cisco认证资深网络专家运营商方向

10年一线资深网络工程师

2013年投入网络教学行业，至今培养出非水军网工超过10000+人

2017年成立线上网络教学

2018年成立福州超有趣学网络科技有限公司



- 精通网络故障排查分析
- 精通金融网核心网
- 精通项目实施上线
- 精通大型核心网搭建
- 长期致力于金融核心网设计、实施、培训，具有丰富的项目和教学经验。精通网络故障排除分析，精通大型核心网改造实施。熟悉Cisco、H3C、锐捷、Juniper等主流的网络设备。

QQ 234838766

上课录屏，资料请加QQ: **234838766**

# 超有趣学网络

QQ 234838766

微信号 funnetyoo

每天更新 网工必备知识  
每天更新 网工项目套路  
每天更新 网工实战内容



长按可识别关注

**叶焕新** 网络工程师/创业者/技术控/技术狂魔/公众号funnetyoo

互联网 微信公众号funnetyoo

已关注 发私信

动态 回答 61 提问 0 文章 76 专栏 3 想法 7 更多

他的文章 按时间排序

**Gartner数据中心网络魔力象限 在这里给大家BB一下**

叶焕新 网络工程师/创业者/技术控/技术狂魔/公众号funnetyoo

16 人赞了该文章

好像停不下来了 debug all 搞定?

1、先说说待遇，除了左下角的烂脑娃，还有HPE，其他的只要混进了原厂待遇都非常高。基本上其他所有厂商在国内的原厂工程师的人力支出下限一年在最低都40万左右。2、先说下这个图怎么

获得了 4,236 次赞同  
获得 461 次感谢, 7,185 次收藏  
参与了 12 次公共编辑

关注了 4 关注者 4,661

他关注了我

QQ 234838766

上课录屏，资料请加QQ:234838766

QQ 234838766 录播 全国首例金融网MPLS VPN... 99分钟

网工！在该努力的年纪凭什么不努力

录播 网工！在该努力的年纪凭什么... 101分钟

网络工程师如何割接

录播 网络工程师如何割接 71分钟

无线网络无处不在

录播 无线网络无处不在 52分钟

+ 加入学习

网络工程师速成班 思科RS认证 Cisco CCNA/CCNP/CCIE 免费

最近在看 4164人 累计报名 3539人 好评度 96% | 咨询老师 分享

课程概述

课程目录

学员评论(28)

老师介绍



超有趣的叶焕新

讲课车速太快，人称叶司机。理论方面在知乎的网络技术分享浏览量多达36000多...



超有趣的罗森

本人：94年中国制造，高175cm，去皮净重120斤，采用人工智能，经二十多年人...

简介 本次课程为分享课，在这里你可以学习到最新的行业动态，以及免费的资料的分享；适用人群：

- 1、在校网络工程、计算机技术等相关专业学生。
- 2、希望转行网络技术方向的初学者。具有网络操作系统基础者尤佳，希望投入网络领域职场者。



超有趣学网络

好评度 98%

课程数 5

学习人次 6574

超有趣学网络由是一群有趣的网络工程师创建的。为了解决线上学习过程中学生容易犯困，我们优化了课程内容，使学习更加有趣。首先呢，先说说这门CNA课程是个什么鬼，简而言之就是一群FunNet（超有趣学网络），把思科的CCNA课程和华为的HCNA课程的内容结合在一起，讲解两大厂商共同遵

QQ 234838766

QQ 234838766

可心 QQ:1816731973

微信:fun\_girl\_yoo

罗森 QQ:875747527

微信:funnetwork05

工程保姆 QQ:1626939539

叶焕新 QQ:234838766

微信:funnetwork

HCNA/CCNA技术交流群:**128219000**

QQ 234838766

QQ 234838766

# 网络

---

QQ 234838766

现在哪个公司不需要电脑办公？

哪个电脑能不连接网络？

如果哪天网络中断一小时会怎样呢？

男人是快点好还是慢点好？

# 网络的重要性

QQ 234838766



QQ 234838766

小时? 冷备份

分钟? 动态路由协议

秒级? SLA

毫秒? BFD+FRR

QQ 234838766

快

---

QQ 234838766

# 备胎计划

QQ 234838766



QQ 234838766

- 双向转发检测BFD（Bidirectional Forwarding Detection）是一套全网统一的检测机制，用于快速检测、监控网络中链路或者IP路由的转发连通状况。为改善网络性能，相邻系统之间应能快速检测到通信故障，更快地建立起备用通道恢复通信。
- BFD提供如下功能：
  - 对相邻转发引擎之间的通道故障提供轻负荷、短持续时间的检测；
  - 用单一的机制对任何介质、任何协议层进行实时检测，并支持不同的检测时间与开销。

# 单跳检测

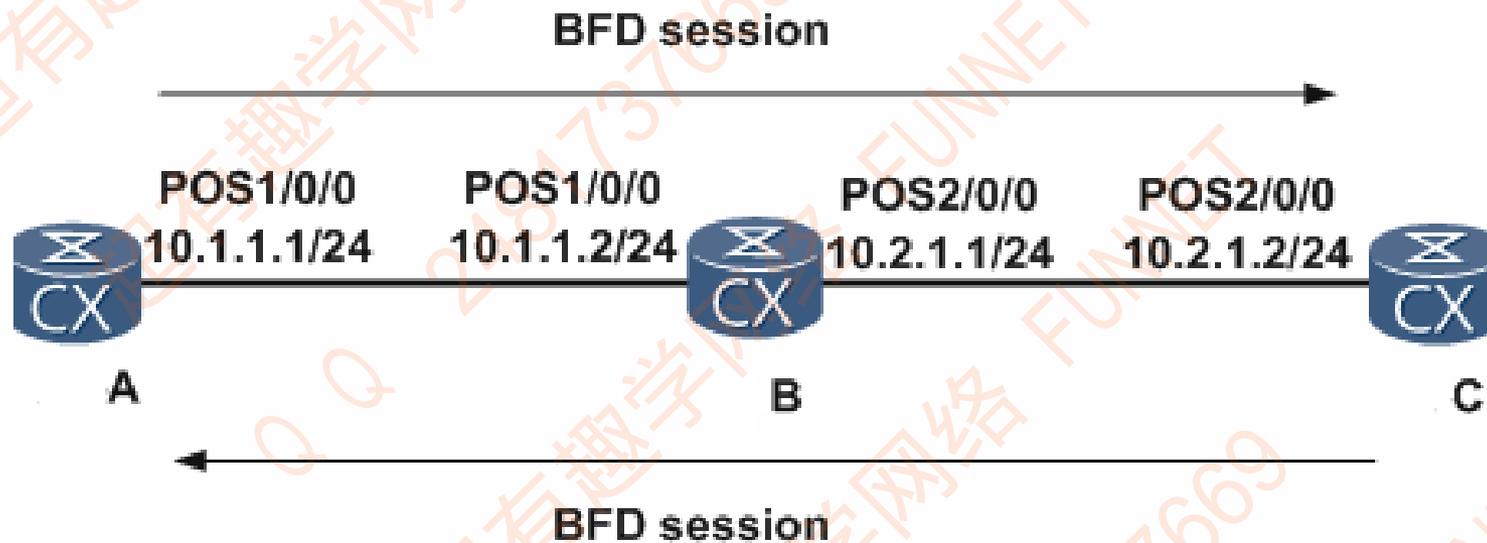
QQ 234838766



QQ 234838766

# 多跳检测

QQ 234838766



QQ 234838766

# BFD+静态路由

QQ 234838766

- BFD for STATIC可为每条IPv4静态路由绑定一个BFD会话，当这条静态路由绑定的BFD会话检测到链路故障，BFD会将故障上报路由管理系统，由路由管理模块将这条路由设置为“非激活”状态（此条路由不可用，从IP路由表中删除）。

QQ 234838766

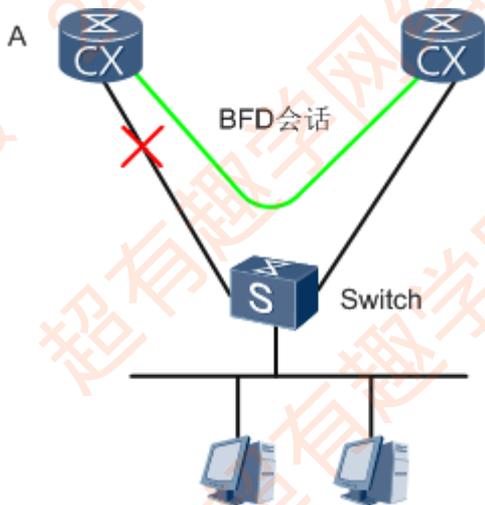
- 通常情况下，IGP设定发送Hello报文的时间间隔为十几秒钟，宣告邻居Down的时间即相邻设备失效的时间一般配置为Hello报文间隔的3-4倍。通过调整Hello报文间隔，设备能感知到邻居故障的时间最小也是秒级。在高速的网络环境中，这将导致报文大量丢失。
- BFD for IGP是指BFD会话由IGP协议动态创建，不再依靠手工配置，当BFD检测到故障时，通过路由管理通知IGP协议，由协议进行相应邻居Down处理，快速更新路由信息和进行增量路由计算，从而实现路由的快速收敛。

- BGP协议通过周期性的向对等体发送Keepalive报文来实现邻居检测机制。但这种机制检测到故障所需时间比较长，超过1秒钟。当数据达到吉比特速率级别时，将会导致大量的数据丢失，从而无法满足电信级网络高可靠性的需求。
- 因此，BGP协议通过引入BFD for BGP特性，利用BFD的快速检测机制，迅速发现BGP对等体间链路的故障，并报告给BGP协议，从而实现BGP路由的快速收敛。

# BFD+VRRP

QQ 234838766

- VRRP设定发送心跳报文的时间间隔为1秒钟，宣告邻居Down的时间是心跳报文间隔的3倍。设备能感知到邻居故障的时间最小也是秒级。VRRP通过监视BFD会话状态实现主备快速切换，切换时间控制在50毫秒以内。

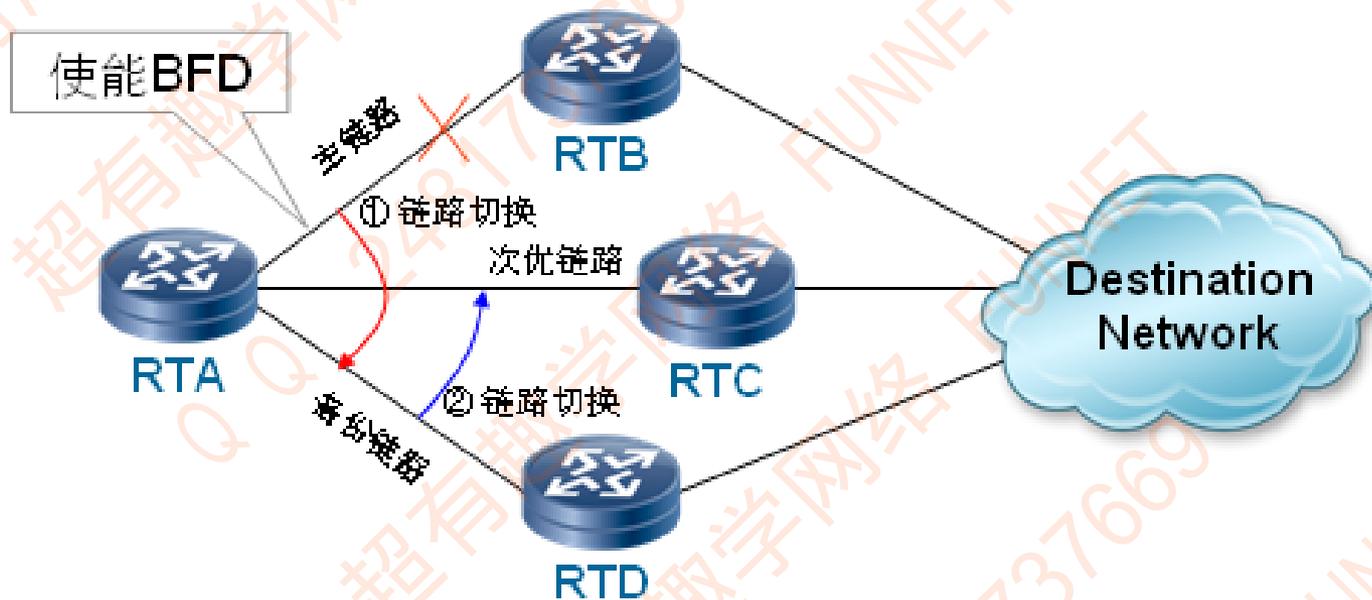


QQ 234838766

- IP快速重路由针对被保护接口上的IP流量实施快速倒换，速度可达50ms以内。
- IP FRR原理是采用一个接口作为另外一个接口的备份，主路径和备份路径都下发到FIB转发表项。主路径没有故障时，流量从主路径发送出去。当主用接口失效，或主用接口连接的邻居失效后，本路由器通过硬件技术或其他快速故障检测协议（如BFD）快速感知，如可通过BFD联动IP FRR，在路由收敛之前将通过这个接口转发的流量快速倒换到备份接口上。

# FRR技术

QQ 234838766



QQ 234838766

做

---

QQ 234838766

QQ 234838766



# 说出你的故事



QQ 234838766

# 开始你的学习吧

QQ 234838766

课程顾问QQ: 234838766

qq群:128219000



QQ 234838766



累了，  
先到这