ZTE中兴

# ZXR10 9900系列 数据中心交换机 故障处理



产品版本：V2.00.00R8

中兴通讯股份有限公司

地址：深圳市科技南路55号 邮编：518057

电话：+86-755-26770800 800-830-1118

技术支持网站：http://support.zte.com.cn 电子邮件：800@zte.com.cn

法律声明

本资料著作权属中兴通讯股份有限公司所有。未经著作权人书面许可，任何单位或个人不得以任何方式 摘录、复制或翻译。

侵权必究。

ZTE中兴 和 ZTE 是中兴通讯股份有限公司的注册商标。中兴通讯产品的名称和标志是中兴通讯的专有 标志或注册商标。在本手册中提及的其他产品或公司的名称可能是其各自所有者的商标或商名。在未经 中兴通讯或第三方商标或商名所有者事先书面同意的情况下，本手册不以任何方式授予阅读者任何使用 本手册上出现的任何标记的许可或权利。

本产品符合关于环境保护和人身安全方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照产品手册、相关 合同或相关国法律、法规的要求进行。

如果本产品进行改进或技术变更，恕不另行专门通知。

当出现产品改进或者技术变更时，您可以通过中兴通讯技术支持网站<http://support.zte.com.cn>查询有 关信息。

第三方嵌入式软件使用限制声明：

如果与本产品配套交付了Oracle、Sybase/SAP、Veritas、Microsoft、Vmware、Redhat这些第三方嵌入 式软件，只允许作为本产品的组件，与本产品捆绑使用。当本产品被废弃时，这些第三方软件的授权许 可同时作废，不可转移。这些嵌入式软件由ZTE给最终用户提供技术支持。

修订历史

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 资料版本 | 发布日期 | 更新说明 |
| R1.0 | 2021-02-20 | 手册第一次发布 |

资料编号∶SJ-20210223090358-015 发布日期∶2021-02-20（R1.0）

## 前言

#### 手册说明

本手册介绍ZXR10 9900设备故障的种类以及处理方法。

#### 读者对象

本书适用于下列人员阅读：

l 网络规划工程师

l 调试工程师

l 维护工程师

l 值班人员

#### 内容简介

本手册的主要内容参见下表。

|  |  |
| --- | --- |
| 章名 | 概要 |
| 第1章 故障分类 | 本章介绍了故障的分类 |
| 第2章 硬件类故障 | 本章介绍了硬件故障的处理方法 |
| 第3章 软件类故障 | 本章介绍了软件故障的处理方法 |

#### 本书约定

1. 安全符号约定

在本手册中可能出现下列安全符号，所代表的含义如下。

|  |  |
| --- | --- |
| 符号 | 含义 |
|  | 危险：用于警示紧急的危险情况，若不避免，将会导致人员死亡或严重的人身 伤害。  警告：用于警示潜在的危险情形，若不避免，可能会导致人员死亡或严重的人 身伤害。  注意：用于警示潜在的危险情形，若不避免，可能会导致中度或轻微的人身伤 害。 |
|  | 小心：用于提供设备或环境安全的警示信息，若不避免，可能会导致设备损 坏、数据丢失、设备性能降低、环境污染或其它不可预知的结果。  “小心”不涉及人身伤害。 |
|  | 说明：是与正文有关的补充说明和提示。 |

2. 命令格式约定

在本手册中可能出现下列命令符号，所代表的含义如下。

|  |  |
| --- | --- |
| 命令符号 | 意义 |
| /\* \*/ | 注释，不需要输入的内容 |
| 粗体字 | 表示命令或关键字 |
| <斜体字> | 表示需设置的参数 |
| | | 用于分隔若干选项，表示二选一或多选一 |
| [] | 方括号中的关键字或参数为可选项 |
| {} | 大括号中的关键字或参数为必选项 |
| {x | y | z} | 表示必须选择x，y，z中的一个 |
| [x{y | z}] | 方括号中的内容是可选的，但如果选择了方括号中的内容，就必须 选择大括号中y，z中的一个 |

## 目录

[1 故障分类 1-1](#bookmark3)

[1.1 硬件故障 1-1](#bookmark5)

[1.2 软件故障 1-3](#bookmark7)

[2 硬件类故障 2-1](#bookmark9)

[2.1 单板故障处理 2-1](#bookmark11)

[2.2 电源故障处理 2-2](#bookmark13)

[2.3 风扇故障处理 2-4](#bookmark15)

[2.4 CPU故障处理 2-4](#bookmark17)

[3 软件类故障 3-1](#bookmark19)

[3.1 链路状态异常故障处理 3-1](#bookmark21)

[3.2 BFD故障处理 3-2](#bookmark23)

[3.3 IS-IS邻居建链故障处理 3-3](#bookmark25)

[3.4 L2VPN-VPLS故障处理 3-5](#bookmark27)

[3.5 L2VPN-VPWS故障处理 3-7](#bookmark29)

[3.6 LACP链路分担不均衡故障处理 3-9](#bookmark31)

[3.7 LACP协议对接失败故障处理 3-10](#bookmark33)

[3.8 MPLS-L3VPN故障处理 3-11](#bookmark35)

[3.9 OSPF邻居建立故障处理 3-13](#bookmark37)

[图目录 I](#bookmark38)

[缩略语 II](#bookmark40)



IV

## **1** 故障分类

本章包含如下主题：

[l 硬件故障 1-1](#bookmark5)

[l 软件故障 1-3](#bookmark43)

设备故障一般可以分为硬件故障和软件故障两大类：

l 硬件故障主要指设备的电源、背板、模块、线缆等部件的故障。

l 软件故障主要指系统错误、配置不当以及遭受攻击和非法入侵引发的故障。

### 1.1 硬件故障

#### 概述

机房环境不佳易导致各种硬件故障，因此在机房建设和维护时，应做好防雷接地并确保供 电电源、室内温度、室内湿度、防电磁干扰、防静电等环境符合设备运行条件，为网络设 备的正常工作提供良好的环境。

设备由很多模块组成，比如电源模块、单板模块、风扇模块等。如果插拔模块时不小心、 搬运设备时受到较大碰撞或电源不稳定等，都可能导致设备故障的发生。

#### 电源故障

外部供电不稳定、电源线路老化或遭雷击等原因会导致电源损坏或风扇停止，使设备不能 正常工作。电源故障还易导致设备内部其他部件损坏。

如果设备面板上的POWER指示灯是绿色的，表示为正常；如果该指示灯熄灭，则说明设备 没有正常供电。

电源故障主要预防方法：

l 确保外部电源的稳定性，一般通过引入独立的电力线来提供独立的电源，并添加稳压 器来避免瞬间高压或低压现象。

l 使用[UPS](#bookmark44)（Uninterruptible Power Supply，不间断电源）保证设备的正常供电。

l 在机房内设置专业的避雷措施。

l 保证机房、机柜和设备的接地良好。

#### 单板故障

单板故障一般主要由电源问题、机房环境、操作不当或者单板端口故障等引起。电源问题 和机房环境可以通过电源故障排查以及机房日常维护来避免，操作不当可以通过规范操

作、减少失误来避免。

单板端口故障是指某一个或几个端口损坏引起的单板故障。在排除端口所连设备的故障

后，可以通过更换端口，来判断原有端口是否损坏。如果端口确实被损坏，需更换端口或 接口板。

单板端口故障主要预防方法：

l 插拔时注意，不可用力过猛。

l 防止光纤插头被弄脏。

l 减少带电插拔端口的次数。

l 搬运应避免碰撞。

l 避免双绞线部分暴露在室外，如实际情况必须暴露在室外，需注意此电缆的避雷情 况。

#### 风扇故障

风扇模块的状态好坏直接影响到设备的散热效果和运行状态，如果设备长时间运行在异常 温度下，将会降低设备的运行状态，损坏设备硬件，影响到正常业务。风扇故障主要预防 方法：

l 减少因电源供电问题而导致风扇的电压不足或过载烧毁。

l 减少风扇灰尘积压，避免影响运行状态。

l 关注风扇电机问题，避免影响运行状态。

#### 其它故障

其它还有一些常见的故障比如背板故障、线缆故障等。

l 背板故障

设备的各个模块都是接插在背板上工作的，在外部电源正常供电的情况下，如果设备 的各个内部模块都不能正常工作，那么就可能是背板故障。

背板故障主要预防方法是：避免机房环境潮湿、电路板受潮短路或元器件受高温和雷 击等因素而受损。

l 线缆故障

线缆故障属于常见故障，经常会导致设备系统或端口不能正常工作。 线缆故障主要预防方法：

→ 插紧接头接口。

→ 确保线缆制作时排列顺序规范。

→ 确保交叉线、直连线正确使用。

→ 确保光缆中的两根光纤连接正确。 → 确保正确的拓扑线路连接。

### 1.2 软件故障

#### 概述

一般来说软件故障比硬件故障更难查找，建议在平时的工作中养成记录日志的习惯。每当 发生故障时，及时做好故障现象记录、故障分析过程、故障解决方案、故障归类总结等工 作，以积累自己的经验。

引起软件故障的原因很多，常见的软件故障主要由于系统错误、配置错误或不当以及软件 系统外部因素等造成的。

#### 系统错误

网络设备是硬件和软件的结合体。在设备内部有一个可刷新的只读存储器，用于保存这台 设备所必需的系统文件。系统错误会导致设备满载、丢包、错包等情况的发生。设备系统 提供了如[FTP](#bookmark45)、[USB](#bookmark46)拷贝等方式来下载系统文件并更新系统。

对于系统错误，可通过升级到新版本来解决。

#### 配置错误或不当

管理员对设备不熟悉或由于各种设备配置思路和配置命令不一样，在配置设备时会出现配 置错误或配置不当。比如[VLAN](#bookmark47)划分不正确导致网络不通、端口被错误地关闭、设备和网卡 的模式配置不匹配、功能模块的阈值和定时器等变量设置不恰当、动态路由协议手动定义 的开销不恰当等。

由此原因引起的故障数量众多，排查难度较大，建议在进行配置之前，仔细阅读产品的用 户手册。

#### 外部因素

引起故障的外部因素主要有两种：

l 病毒感染某主机或黑客侵入某主机后，该主机会向所连接的端口发送大量数据包或发 送一些不符合封装规则的数据包，造成网络设备的[CPU](#bookmark48)过分繁忙，使正常的数据包来不 及处理和转发，导致缓冲区溢出，造成网络丢包。

l 网络中产生环路及广播风暴。广播风暴不仅会占用大量的网络带宽，而且还将占用大 量的CPU处理资源。网络如果长时间被大量广播数据包所占用，正常的通信就无法正常 进行，网络速度就会变慢或者瘫痪。

## **2** 硬件类故障

本章包含如下主题：

[l 单板故障处理 2-1](#bookmark11)

[l 电源故障处理 2-2](#bookmark13)

[l 风扇故障处理 2-4](#bookmark49)

[l CPU故障处理 2-4](#bookmark50)

### 2.1 单板故障处理

#### 故障现象

设备告警信息中存在与单板相关的信息，或单板上的状态指示灯显示异常，表明单板存在 运行故障。

#### 故障分析

单板运行出现故障时，可观察单板的状态指示灯判断单板的工作状态，单板指示灯的状态 说明参见下表。

|  |  |
| --- | --- |
| 指示灯 | 描述 |
| 系统运行指示灯（RUN） | 单板正常工作时绿色闪烁，发生故障时熄灭 |
| 系统告警指示灯（ALM） | 系统正常工作时熄灭，出现系统故障告警时红色长亮 |
| 主/备用指示灯（ACT） | 绿色长亮表示单板为主用，作为备用单板时灯熄灭 |
| 线路接口数据传输状态指示灯（ACT） | 有数据传输时绿色闪烁，没有数据传输时熄灭 |
| 线路接口物理连接状态指示灯（LNK） | 连接正常时绿色长亮，连接异常时灯熄灭 |

单板故障出现的可能原因包括：

l 单板未插紧。

l 单板不支持热插拔时，在运行过程中被拔出。

l 单板工作环境异常，如温度过高、CPU/内存使用率过高等。

l 其它异常，如业务承载超过单板负荷能力、系统存在病毒感染等。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。



SJ-20210223090358-015 | 2021-02-20（R1.0） 2-1

1. 如果单板的RUN指示灯熄灭，ALM指示灯红色长亮，表示单板发生了故障。使用命令sho w logging alarm查看具体的单板告警信息，根据告警码参考“告警处理 ”中的告警流 程进行处理。

常见的告警及处理参见步骤[2](#bookmark51)~[5](#bookmark52)。

2. 检查单板是否插拔不正确。

l 是→重新正确插入单板使单板正常工作（RUN灯绿色闪烁）。操作完成后，如果故 障仍然没有排除，请转至步骤[6](#bookmark53)。

l 否→转至步骤[3](#bookmark54)。

3. 检查单板是否离线状态。

l 是→参考“电源故障处理”排查电源故障。

l 否→转至步骤[4](#bookmark55)。

4. 检查单板温度是否正常。

l 是→转至步骤[5](#bookmark52)。

l 否→调节机房温度至设备正常工作温度。操作完成后，如果故障仍然没有排除，转 至步骤[6](#bookmark53)。

5. 检查CPU或内存运行是否不正常，使用率过高。

l 是→调整设备承载的业务使其低于设备能承载的业务上限，检查设备使其不存在二 层环路并排除病毒影响。操作完成后，如果故障仍然没有排除，转至步骤[6](#bookmark53)。

l 否→转至步骤[6](#bookmark53)。

6. 联系中兴通讯技术支持人员。

### 2.2 电源故障处理

#### 故障现象

当电源模块运行出现故障时，会导致设备工作异常。

查询电源使用情况时，如果电源模块不在位离线时，状态显示为“offline ”；工作状态 不正常时，状态显示为“abnormal ”。

#### 故障分析

外部供电不稳定、电源线路老化或雷击等原因可能导致电源模块损坏而引起电源故障，电 源故障还易导致机框内其他部件损坏。

电源模块出现故障时，观察电源的状态指示灯是比较直接的方法。ZXR10 9900系列产品的 电源模块分为直流电源模块和交流电源模块，电源模块的指示灯状态显示参见下表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电源模块类型 | 指示灯 | 描述 |
| 直流电源模块 | 电源模块运行指示灯（RUN） | 电源模块正常工作时绿色长亮，模块未加电时熄 灭 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电源模块类型 | 指示灯 | 描述 |
|  | 电源模块告警指示灯（ALM） | 电源模块正常工作时熄灭，出现故障告警时红色 长亮 |
| 模块程序运行指示灯（OK） | 模块程序运行正常时绿色长亮，运行异常时闪烁 告警 |
| 交流电源模块 | 电源模块运行指示灯（RUN） | 电源模块正常工作时绿色长亮，模块未加电时熄 灭 |
| 电源模块保护指示灯（ALM） | 电源模块正常工作时熄灭  出现可恢复保护时ALM灯亮，长亮表示模块工作异 常，闪烁表示模块间通信中断 |
| 模块故障指示灯（FAULT） | 模块运行正常时熄灭，模块出现不可恢复故障时 红色长亮告警 |

电源故障出现的可能原因包括：

l 电源模块未正确安装，包括连接不正确、插拔不正确等。

l 外部电源未正常供电，包括无法供电、供电电压过高或过低。

l 电源模块损坏或异常、电源模块被关闭。

l 电源模块安装数量不足，或电源模块不能提供足够设备运行的功率。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 如果电源模块的RUN指示灯熄灭、ALM指示灯红色常亮或者OK指示灯闪烁，表示电源模 块出现了故障。使用命令show logging alarm查看具体的电源告警信息，根据告警码 参考“告警处理 ”中的告警流程进行处理。

常见的告警及处理参见步骤[2](#bookmark56)~[4](#bookmark57)。

2. 检查电源模块是否安装正确。

l 是→转至步骤[3](#bookmark58)。

l 否→重新安装电源模块、重新连接电源模块与PDU的接线。操作完成后，如果故障 仍然没有排除，转至步骤[5](#bookmark59)。

3. 检查电源模块是否损坏或异常。

l 是→更换新的电源模块。更换完成后，如果故障仍然没有排除，请转至步骤[5](#bookmark59)。

l 否→请转至步骤[4](#bookmark57)。

4. 检查外部电源供电是否正常。

l 是→转至步骤[5](#bookmark59)。

l 否→更换外部供电电源环境，保证外部电源可靠正常供电，供电电压符合电源模块 输入电压范围。更换完成后，如果故障仍然没有排除，转至步骤[5](#bookmark59)。

5. 联系中兴通讯技术支持人员。

### 2.3 风扇故障处理

#### 故障现象

设备上出现以下现象时表明风扇可能存在故障：

l 风速异常，例如无风、与设备上其他风扇有较大差别等。

l 运行不稳定，例如存在较大杂音、运行震动，风速忽高忽低等。

l 风扇告警指示灯（ALM）红色长亮或闪烁。

l 软件异常，执行show fan命令查看风扇信息显示异常。

异常一：一个或多个风扇叶片显示状态为“fail to work ”，且转速显示为0%。 异常二：风扇模块已经插入，但查看时显示风扇处于“offline ”离线状态。

#### 故障分析

风扇出现故障的可能原因包括：

l 风扇模块未插紧。

l 风扇内部线路松动或损坏、风扇叶片电机故障。

l 风扇叶片损坏或转动受阻。

l 风扇运行的逻辑程序出现异常。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 检查风扇模块是否插紧、与设备之间接触是否正常。

l 是→转至[2](#bookmark60)。

l 否→重新插拔风扇。操作完成后，如果故障仍然没有恢复，转至步骤[5](#bookmark61)。

2. 检查风扇逻辑程序是否正常。

l 是→转至[3](#bookmark62)。

l 否→重新升级风扇逻辑程序。升级完成后，如果故障仍然没有恢复，转至步骤[5](#bookmark61)。

3. 检查风扇外部保护罩及叶片间是否有异物。

l 如果是，清除异物。清除完成后，如果故障仍然没有排除，转至步骤[5](#bookmark61)。

l 否→转至[4](#bookmark63)。

4. 检查风扇是否有明显的线路或支架断裂、叶片损坏等情况。

若存在以上故障，则可判断为风扇物理损坏导致运行异常。转至步骤[5](#bookmark61)。

5. 请联系中兴通讯技术支持人员。

### 2.4 CPU故障处理

#### 故障现象

[CPU](#bookmark48)如出现以下两种情况，表明CPU出现了故障。

l 现象一：CPU出现长时间利用率超高的情况。

l 现象二：单板无法上线的情况。

#### 故障分析

CPU出现故障的可能原因包括：

l 业务量超过了设备的性能限制。

l 设备运行环境恶劣导致了CPU性能下降。

l CPU因高温、雷击、淹水、物理损伤等原因而损坏。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 使用命令show processor查看CPU是否处于高利用率状态。

l 是→调整单板上的业务流量。操作完成后，如果故障仍然没有排除，请转至步 骤[4](#bookmark64)。

l 否→转至步骤[2](#bookmark65)。

2. 检查设备运行环境是否符合正常工作条件。

l 是→转至步骤[3](#bookmark66)。

l 否→改变设备运行环境（如维持适宜的温度、湿度，降低粉尘，屏蔽其他设备的电 磁干扰，稳定输入电压等）保证设备正常工作后，如果故障仍然没有排除，转至步 骤[4](#bookmark64)。

3. 检查设备CPU是否因高温、雷击、淹水、物理损伤等原因而损坏。 如果存在上述现象，转至步骤[4](#bookmark64)。

4. 请联系中兴通讯技术支持人员。

## **3** 软件类故障

本章包含如下主题：

[l 链路状态异常故障处理 3-1](#bookmark21)

[l BFD故障处理 3-2](#bookmark67)

[l IS-IS邻居建链故障处理 3-3](#bookmark68)

[l L2VPN-VPLS故障处理 3-5](#bookmark27)

[l L2VPN-VPWS故障处理 3-7](#bookmark29)

[l LACP链路分担不均衡故障处理 3-9](#bookmark31)

[l LACP协议对接失败故障处理 3-10](#bookmark33)

[l MPLS-L3VPN故障处理 3-11](#bookmark35)

[l OSPF邻居建立故障处理 3-13](#bookmark37)

### 3.1 链路状态异常故障处理

#### 故障现象

通过show ip interface命令查看接口状态时，如果接口的物理状态（PhyStatus）、管理 状态（AdminStatus）和协议状态（Line protocol）状态不为UP表示链路出现了异常。

#### 故障分析

出现链路状态异常的可能原因包括：

l 连接链路两端的光纤或光模块不正常。

l 接口被shutdown。

l 接口参数配置错误。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 如果查询接口的状态中显示“PhyStatus is down ”，即表示物理状态为down，需检查 单板上接口指示灯状态是否正常。

a. 如果LINK灯显示为熄灭，检查并确保接口光纤或者RJ45网线的接触良好，交换光纤 的RX（接收端）和TX（发送端），对光模块进行清洁工作，必要时更换线缆或者光 模块。操作完成后，如果故障仍然没有排除，请转至步骤[b](#bookmark69)。

b. 通过show interface命令检查链路两端接口的协商状态是否一致。

l 是→转至步骤[4](#bookmark70)。

l 否→重新配置链路两端的接口属性使链路两端保持一致。配置完成后，如果故 障仍然没有排除，转至步骤[2](#bookmark71)。

2. 如果查询接口的状态中显示“AdminStatus is down ”，即表示管理状态为down，需要 检查接口上是否配置了no shutdown。

l 是→转至步骤[4](#bookmark70)。

l 否→在接口模式下配置接口no shutdown。配置完成后，如果故障仍然没有排除， 转至步骤[3](#bookmark72)。

3. 如果查询接口的状态中显示“line protocol is down ”，即表示协议状态为down，需 要根据两端接口类型检查相关接口协议配置是否正确。

a. 在接口下执行命令show running-config-interface检查相关接口的协议配置，根 据不同的接口类型进行相应的处理。

对于SmartGroup接口，检查两端的[LACP](#bookmark73)模式是否一致。如果不一致，在[LACP](#bookmark73)接口模 式下通过lacp mode和smartgroup命令进行配置

b. 接口配置正确后，如果故障仍然仍然没有排除，转至[4](#bookmark70)。

4. 请联系中兴通讯技术支持人员。

### 3.2 BFD故障处理

#### 故障现象

在如[图3-1](#bookmark70)所示的组网场景中，R1、R2和R3之间建立[BFD](#bookmark74)会话失败。 图3-1 BFD组网示意图



在R1上通过show命令查看smartgroup2接口下BFD会话状态为DOWN。

ZXR10(config-if-smartgroup2)#show bfd neighbors ip brief

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LocalAddr | PeerAddr | LD | RD | Hold | State | Interface |
| <30.1.2.5> | <30.1.2.6> | 2053 | 0 | 0 | DOWN | posgroup2 |
| <30.1.1.52> | <30.1.1.43> | 2052 | 2051 | 9 | UP | smartgroup1 |

#### 故障分析

对于路由协议来说，邻居关系建立之后，BFD会话必须进行双向配置。 BFD会话建立失败的可能原因包括：

l 对于[OSPF](#bookmark75)/[IS-IS](#bookmark76)等路由协议的BFD会话和接口BFD会话，需要两端同时配置，只配置一 端BFD会话不能UP。

l 对于多跳BFD会话，检查BGP邻居建立是否成功、检查双向是不是都进行了配置。

l 对于多跳静态BFD会话，路由不可达或者单向配置都可能导致BFD故障。

l 对于PW BFD会话，两端配置的BFD参数不一致可能导致BFD故障。

l 对基于LSP建立的BFD会话，单向配置的目的地址无法ping通可能导致BFD故障。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 检查建立的BFD会话是否UP，创建BFD会话的协议状态是否UP。

l 是→转至步骤[6](#bookmark77)。

l 否→转至步骤[2](#bookmark78)。

2. 查看BFD会话是由路由协议创建还是由[LSP](#bookmark79)创建。

l 如果是路由协议创建的BFD会话，转至步骤[3](#bookmark80)。

l 如果是LSP创建的BFD会话，转至步骤[4](#bookmark81)。

3. 查看是否双向配置了BFD，如果没有配置，请在BFD会话的两端配置启用BFD功能。配置 完成后，如果故障仍然没有排除，转至步骤[6](#bookmark77)。

4. 使用命令ping mpls查看目的地址是否能ping通。

l 是→转至步骤[5](#bookmark82)。

l 否→请根据“链路状态异常故障处理”排除BFD会话两端的链路故障。

5. 检查PW BFD的[PW](#bookmark83)状态和两端[VCCV](#bookmark84)参数是否一致。

l 是→转至步骤[6](#bookmark77)。

l 否→重新配置PW BFD两端的参数使保持一致。配置完成后，如果故障仍然没有排 除，转至步骤[6](#bookmark77)。

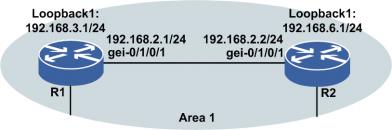
6. 请联系中兴通讯技术支持人员。

### 3.3 IS-IS邻居建链故障处理

#### 故障现象

在如[图3-2](#bookmark68)所示的组网场景中，R1和R2之间使用IS-IS协议无法正常建链，使用show isis adjacency命令查不到IS-IS实例下配置的邻居。

图3-2 IS-IS邻居建链组网示意图



#### 故障分析

出现该故障的可能原因包括：

l R1与R2间物理链路连接不正常，接口状态不为UP。

l IS-IS路由协议配置不正确，R1与R2互连的接口没有启用IS-IS协议。

l R1与R2没有正确配置IS-IS协议的参数，如双方认证配置不一致、两端配置的metric- type不一致等。

l 两端配置的is-type不正确，如实例下分别配置了level-1和level-2、或者实例下配置 level-1而接口下配置level-2。

l IS-IS实例被disable命令禁用。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 使用命令show ip interface检查物理链路和接口状态是否正常。

l 是→转至步骤[2](#bookmark85)。

l 否→请参考“链路状态异常故障处理”排除链路和接口故障。

2. 使用ping命令检查直连接口是否可以互相ping通。

l 是→转至步骤[3](#bookmark86)。

l 否→请参考“配置指导（接口配置）” 中的内容重新配置接口IP地址、子网掩码 等。

3. 使用命令show running-config isis查看在R1与R2上是否启用了IS-IS协议。

l 是→转至步骤[4](#bookmark87)。

l 否→请参考“配置指导（IPv4路由）”中的“IS-IS配置”内容在R1与R2上正确配 置IS-IS协议。

4. 使用命令show running-config isis检查IS-IS协议的参数配置是否一致。

l 是→转至步骤[6](#bookmark88)。

l 是→转至步骤[5](#bookmark89)。

5. 详细检查R1与R2间的IS-IS协议参数配置是否一致。 a. 检查的参数主要包括：

l 检查system-id是否唯一，相同的system-id无法建立邻居。

l 检查实例下是否配置了disable命令，实例被disable后无法建立邻居。

l 检查area配置是否正确， is-type为level-1时，需要互联的两端设备area相 同，否则不能建立level-1邻居。

l 检查is-type是否正确，is-type需要与接口下的circuit-type相关联，否则不 能建立邻居。

l 检查是否是在直连的接口上启用了 ip router isis。

l 检查接口下的circuit-type配置是否正确

l 检查两端路由模式下的metric-type设置是否一致。

l 检查两端路由模式下的认证设置是否一致。

b. 如果参数配置有误，请根据“配置指导（IPv4路由）”中“IS-IS配置”内容在R1 和R2上重新配置IS-IS协议参数。

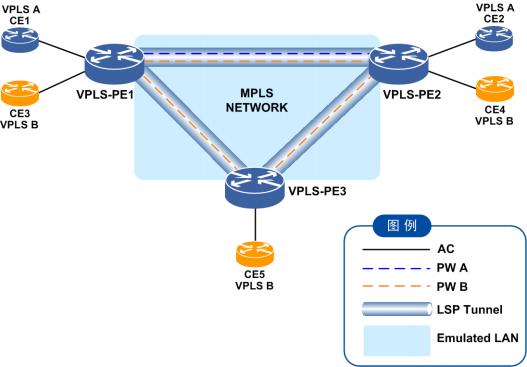
c. 配置完成后，如果故障仍然没有排除，转至步骤[6](#bookmark88)。

6. 请联系中兴通讯技术支持人员。

### 3.4 L2VPN-VPLS故障处理

#### 故障现象

在如[图3-3](#bookmark88)所示的组网场景中，VPLS环境下的VPN用户之间无法进行互相访问。 图3-3 L2VPN-VPLS组网示意图



#### 故障分析

出现该故障的可能原因包括：

l AC状态为DOWN。

l AC状态UP情况下，CE的AC接口网段设置不一致。

l VC状态为DOWN。

l PW配置的tag处理方式不一致。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 检查物理链路和接口状态是否正常。

l 是→转至步骤[2](#bookmark90)。

l 否→请参考“链路状态异常故障处理”排除接口和链路故障。

2. 检查CE上的AC状态是否UP，CE上的AC接口是否配置在同一网段。

l 是→转至步骤[3](#bookmark91)。

接口必须保证在同一网段方可互相访问（qualified模式时）。

l 否→请参考“配置指导（接口配置）” 中的内容重新正确配置接口参数。

3. 检查PW配置中的encapsulation配置是否为相同的raw/tagged方式。

l 是→转至步骤[4](#bookmark92)。

l 否→请参考“配置指导（VPN）” 中的“VPLS配置”内容重新正确配置PW的 encapsulation模式。

4. 使用命令show l2vpn forwardinfo查看VPLS标签转发隧道（即VC隧道）是否UP。

l 是→转至步骤[7](#bookmark93)。

l 否→根据DOWN的原因进行处理，转至步骤[5](#bookmark94)或[6](#bookmark95)。

VPLS标签转发隧道是由公网隧道和私网PW组成的，一般来说VC隧道DOWN的原因主要 有两种：PW状态不能UP和LSP无法建立，下面分两种情况进行故障排查处理。

5. 对于PW状态不为UP的情况，根据以下步骤进行排查。

a. 检查VPLS实例配置，查看PW参数配置是否一致。使用命令show running-config l2 vpn查看两边PE设备上是否都配置了对端为neighbor，查看两边PE设备上PW下配置 的vcid和pwtype是否相同。

l 是→转至步骤[b](#bookmark96)。

l 否→请参考“配置指导（VPN）” 中的“VPLS配置”内容重新正确配置PW参数。 b. 检查是否有到VPLS Peer地址的路由。使用命令show running-config ospfv2查看

是否有通告作为VPLS Peer地址的路由，使用命令show ip ospf neighbor查看OSPF 邻居是否建立，使用命令show ip forwarding route查看路由是否生成。

l 是→转至步骤[c](#bookmark97)。

l 否→请参考“配置指导（IPv4路由）”中的“OSPF配置”内容重新配置路由。 c. 检查是否有指向VPLS Peer地址的LDP会话。使用命令show running-config ldp命

令查看LDP Router-id是否是VPLS Peer的地址，查看指向VPLS Peer的路由出接口 是否启用了MPLS LDP功能，查看启用了MPLS LDP的接口上是否使用了默认的TCP建 链传输地址。

l 是→转至步骤[d](#bookmark98)。

l 否→请参考“配置指导（MPLS）” 中的“LDP配置”内容重新配置LDP协议。 d. 使用命令show pwe3 signal查看指向VPLS Peer的PW是否UP。

l 是→转至步骤[7](#bookmark93)。

l 否→请参考“配置指导（VPN）” 中的“VPLS配置”内容重新配置PW。

6. 对于LSP不能建立的情况，根据以下步骤进行排查。

a. 使用命令show mpls forwarding-table查看是否形成了到VPLS Peer地址的标签转 发表。

l 是→转至步骤[b](#bookmark99)。

l 否→请参考“配置指导（MPLS）” 中的“LDP配置”内容重新配置标签分发功 能。

b. 使用命令show mpls ldp bindings detail instance <instance id>查看FEC中对 VPLS Peer是否分配了标签，标签是否打上了inuse标记。

l 是→转至步骤[c](#bookmark100)。

l 否→请参考“LDP故障处理”流程进行故障排除。

c. 使用命令show mpls traffic-eng tunnels te\_tunnel XX查看对应的隧道状态是否 UP。

l 是→转至步骤[7](#bookmark93)。

l 否→请参考“TE隧道故障处理”排除隧道故障。

7. 检查故障是否排除。

l 是→结束。

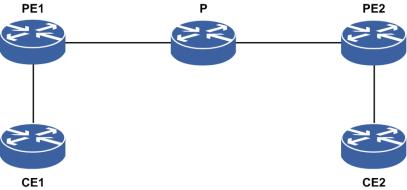
l 否→转至步骤[8](#bookmark101)。

8. 请联系中兴通讯技术支持人员。

### 3.5 L2VPN-VPWS故障处理

#### 故障现象

在如[图3-4](#bookmark101)所示的组网环境中，PE或P上出现配置错误容易导致VPWS建链失败的故障。 图3-4 L2VPN-VPWS组网示意图



发生VPWS建链故障时，在两端PE设备上使用命令show l2vpn forwardinfo [vpnname < instance-name>]查看，显示两端PW状态为DOWN或者一端状态为DOWN、一端为UP。

查看命令示例如下：

ZXR10(config)#show l2vpn for vpn zte

Headers: PWType - Pseudo Wire type and Pseudo Wire connection mode

Llabel - Local label, Rlabel - Remote label

VPNowner - Owner type and instance name

Codes : H - HUB mode, S - SPOKE mode, L - VPLS, W - VPWS, M - MSPW, MO - MONITOR

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | $pw - auto\_pw |  |  |  |  |  |  |
| PWName | PeerIP | FEC | PWType | State | Llabel | Rlabel | VPNowner |
| pw2000 | <3.53.53.53> | 128 | Ethernet | DOWN | - | - | W:zte |

#### 故障分析

出现该故障的可能原因包括：

l VPWS两端AC的MTU值不匹配。

l PWE3两端的参数配置不一致，如vcid、pwtype、peer ip等。

l 没有peer ip的LDP邻居，无法分配VC标签。

l PW外层没有标签。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 检查物理链路和接口状态是否正常。

l 是→转至步骤[2](#bookmark102)。

l 否→请参考“链路状态异常故障处理”排除链路和接口故障。

2. 检查VPWS两端AC的MTU值是否一致。

l 是→转至步骤[3](#bookmark103)。

l 否→在AC接口下修改MTU值，转至步骤[7](#bookmark104)。

3. 检查PW协商是否成功。

l 是→转至步骤[5](#bookmark105)。

l 否→转至步骤[4](#bookmark106)。

4. 检查PW参数配置。

具体参数检查如下：

a. 查看配置中的peer ip是否为对端PE的IP地址。

l 是→转至步骤[b](#bookmark107)。

l 否→重新配置peer ip地址，转至步骤[7](#bookmark104)。 b. 查看两端PE配置中的vcid是否一致。

l 是→转至步骤[c](#bookmark108)。

必须要一致方可协商成功

l 否→重新配置vcid使保持一致，转至步骤[7](#bookmark104)。

c. 对于静态PW，检查本地PE的local标签和对端PE的remote标签是否一致。

l 是→转至步骤[d](#bookmark109)。

l 否→重新配置本地及对端的标签值使保持一致，转至步骤[7](#bookmark104)。 d. 检查伪线的type类型是否一致。

l 是→转至步骤[7](#bookmark104)。

VPWS实例的默认pw type为RAW模式，两端type类型不一致时也会导致协商不成 功。

l 否→重新配置伪线的type类型使保持一致，转至步骤[7](#bookmark104)。

5. 在确认两端PE的vcid配置一致的情况下，查看本地到对端peer ip的LDP邻居是否正 常。

l 是→转至步骤[6](#bookmark110)。

l 否→请参考“配置指导（MPLS）” 中“LDP配置”内容重新配置LDP邻居关系。

6. 检查PW的外层标签是否分配正确。

l 是→转至步骤[7](#bookmark104)。

l 否→请参考“TE隧道故障处理”排除隧道故障。

7. 检查故障是否排除。

l 是→结束。

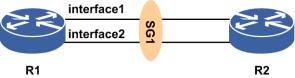
l 否→转至步骤[8](#bookmark111)。

8. 请联系中兴通讯技术支持人员。

### 3.6 LACP链路分担不均衡故障处理

#### 故障现象

在如[图3-5](#bookmark111)所示的组网场景中，出现LACP链路分担不均衡的故障。 图3-5 LACP链路分担不均衡组网示意图



#### 故障分析

出现该故障的可能原因包括：

l 接口1和接口2上配置的链路速率相差太大。

l SG1的链路分担模式不合适。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 使用命令show interface检查物理链路和接口状态是否正常，链路速率是否相同。

l 是→转至步骤[2](#bookmark112)。

l 否→请参考“链路状态异常故障处理”排除接口和链路故障。

2. 使用命令show running-config lacp查看已配置的链路分担模式是否合适。

l 是→转至步骤[3](#bookmark113)。

l 否→应根据网络中流量模型分析出最适合的链路分担模式，并重新配置链路负荷分 担。

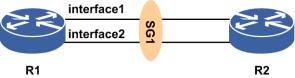
3. 请联系中兴通讯技术支持人员。

### 3.7 LACP协议对接失败故障处理

#### 故障现象

在如[图3-6](#bookmark113)所示的组网场景中，R1和R2之间配置SmartGroup接口，两个成员接口绑定到 SmartGroup接口上，协议为802.3ad，使用时发现SmartGroup接口协议状态为Down。

图3-6 LACP协议对接失败组网示意图



#### 故障分析

出现该故障的可能原因包括：

l SmartGroup接口被shutdown。

l 成员接口物理状态为Down。

l 全局模式或SmartGroup接口模式下配置错误。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 检查物理链路和接口状态是否正常。

l 是→转至步骤[2](#bookmark114)。

l 否→请参考“链路状态异常故障处理”排除接口和链路故障。

2. 使用命令show running-config lacp检查R1和R2成员接口是否两端都配置成passive模 式。

l 是→转至步骤[3](#bookmark115)

l 否→转至步骤[4](#bookmark116)。

3. 使用命令smartgroup <smartgroup-id> mode {passive | active | on}正确配置成 员接口的模式，要确保至少一端配置为active模式。配置完成后，转至步骤[4](#bookmark116)。

4. 使用命令show running-config lacp检查LACP模式下或者LACP接口模式下是否配置了 minimum-member。

l 是→删除配置，转至步骤[7](#bookmark117)。

l 否→转至步骤[5](#bookmark118)。

5. 使用命令show running-config lacp检查LACP接口模式下是否配置了lacp active limitation。

l 是→删除配置，转至步骤[7](#bookmark117)。

l 否→转至步骤[6](#bookmark119)。

6. 使用命令show lacp internal查看LACP是否建立成功。 是→转至步骤[7](#bookmark117)。

否→转至步骤[8](#bookmark120)。

7. 检查故障是否排除。

l 是→结束。

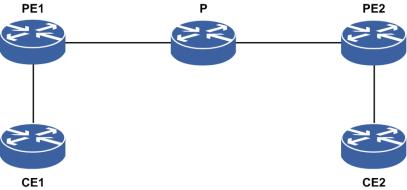
l 否→转至步骤[8](#bookmark120)。

8. 请联系中兴通讯技术支持人员。

### 3.8 MPLS-L3VPN故障处理

#### 故障现象

在如[图3-7](#bookmark120)所示的组网场景中，MPLS-L3VPN网络中出现报文无法转发的故障。 图3-7 MPLS-L3VPN故障组网场景示意图



#### 故障分析

MPLS-L3VPN的报文转发基于LSP，LSP是否正常取决于路由是否正常。MPLS-L3VPN网络中报 文无法转发故障的可能原因包括：

l 私网路由和标签分发错误。

l 公网路由和标签分发错误。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 使用命令show ip protocol routing vrfVRF名，查看两端PE路由器的VRF路由表中是 否存在对端PE的VRF路由。

l 是→转至步骤[2](#bookmark121)。

l 否→请参考“配置指导（VPN）” 中“L3VPN配置”内容重新配置PE间的VRF路由。

2. 使用命令show bgp vpnv4 unicast summary查看MP-BGP邻居关系是否建立正确。

l 是→转至步骤[3](#bookmark122)。

l 否→请参考“配置指导（IPv4路由）”中“BGP配置”内容重新配置BGP邻居关系。

3. 检查公网路由是否正确。

l 是→转至步骤[5](#bookmark123)。

l 否→转至步骤[4](#bookmark124)。

4. 使用命令show ip forwarding route在公网LSP途径的所有设备上查看公网路由是否正 确；使用命令show running-config ospfv2/isis/rip/static在对端PE和本地PE上查 看公网IGP配置是否正确。

l 是→转至步骤[14](#bookmark125)。

l 否→根据所配置的IGP协议，参考“配置指导（IPv4路由）”中的内容重新配置公 网上的路由协议。

5. 使用命令show mpls forwarding-table查看是否对MP-BGP邻居的32位地址分发了公网 标签。

l 是→转至步骤[8](#bookmark126)。

l 否→转至步骤[6](#bookmark127)。

6. 使用命令show mpls ldp neighbor instance查看是否正确建立了LDP邻居。

l 是→转至步骤[7](#bookmark128)。

l 否→请参考“配置指导（MPLS）” 中的“LDP配置”内容重新配置LDP邻居关系。

7. 如果邻居正常而没有标签，则检查LDP中是否使用了标签过滤功能。

l 是→取消标签过滤功能或更改标签过滤规则，转至步骤[13](#bookmark129)。

l 否→转至步骤[14](#bookmark125)。

8. 使用命令show ip protocol routing vrf查看本端PE路由器的私网标签是否为对端PE 所分配。

l 是→转至步骤[9](#bookmark130)。

l 否→请参考“配置指导（MPLS）” 中“LDP配置”内容进行重新配置。

9. 使用命令show running-config bgp查看MP-BGP的配置是否正确。

l 是→转至步骤[10](#bookmark131)。

l 否→请参考“配置指导（IPv4路由）”中“BGP配置”内容重新配置BGP协议。 10.使用命令show ip forwarding route查看公网路由中是否有到达全路径设备LDP

Router-id的路由，是否有到达MP-BGP邻居建链地址的路由。

l 是→转至步骤[11](#bookmark132)。

l 否→根据所配置的IGP协议，参考“配置指导（IPv4路由）”中的内容重新配置路 由。

11.使用命令show mpls ldp neighbor查看LDP邻居，查看两台相邻的PE或P路由器之间是 否正确建立了LDP；使用命令show mpls forwarding-table查看整个LSP上的所有设

备，是否已为两个PE的MP-BGP邻居32位地址正确的分配了公网标签，每台设备的入标 签是否为其下一跳的出标签。

l 是→转至步骤[12](#bookmark133)。

l 否→请参考“配置指导（MPLS）” 中“LDP配置”内容重新正确配置LDP协议。

12.使用命令show running-config ldp命令查看MPLS配置，查看MPLS LDP Router-id设置 是否正确，以及是否在相应的接口上启用了LDP功能。

l 是→转至步骤[13](#bookmark129)。

l 否→请参考“配置指导（MPLS）” 中“TE配置”内容重新正确配置TE基础功能。 13.检查故障是否排除。

l 是→结束。

l 否→转至步骤[14](#bookmark125)。

14.请联系中兴通讯技术支持人员。

### 3.9 OSPF邻居建立故障处理

#### 故障现象

在如[图3-8](#bookmark125)所示的组网场景中，R1和R2之间使用OSPF建立邻居关系时出现建立失败故障。 图3-8 OSPF邻居建立故障组网示意图



在R1或R2上使用show ip ospf neighbor看不到配置的OSPF邻居。

#### 故障分析

出现OSPF邻居建立故障的可能原因包括：

l R1与R2间物理链路连接不正常。

l OSPF的参数配置不正确，如认证类型不一致、Hello interval和Dead interval不一 致、R1与R2接口加入的区域及区域类型不匹配等。

l MTU值设置不一致，单播路由不可达。

l OSPF进程可能被disable，区域可能被disable，接口可能被disable或被设置为 passive interface。

l Router-id设置冲突、子网掩码不一致等。

l 接口IP不在network通告的网段内。

#### 故障处理

请根据以下步骤依次查找故障原因，进行故障排查处理。

1. 使用命令show ip interface检查物理链路和接口状态是否正常。

l 是→转至步骤[2](#bookmark134)。

l 否→请参考“链路状态异常故障处理”排除接口和链路故障。

2. 使用命令show ip ospf interface查看接口是否已加入OSPF，认证类型配置是否正 确，Hello interval和Dead interval是否一致。

l 是→转至步骤[3](#bookmark135)。

l 否→请参考“配置指导（IPv4路由）”中“OSPF接口配置”内容重新正确配置接口 的OSPF参数。

3. 使用命令show running-config ospfv2查看接口是否被设置为passive interface。

l 是→请参考“配置指导（IPv4路由）”中“OSPF接口配置”内容重新正确配置OSPF 接口的属性。

l 否→转至步骤[4](#bookmark136)。

4. 使用命令show interface查看接口的MTU大小是否匹配。 a. 是→转至步骤[5](#bookmark137)。

b. 否→请参考“配置指导（接口配置）” 中的“MTU配置”内容重新配置接口的MTU 值。

5. 使用命令show ip ospf查看进程是否被disable、区域是否被disable、区域类型是否 匹配以及Route-ID是否有冲突。

l 是→请参考“配置指导（IPv4路由）”中“OSPF配置”内容重新配置OSPF参数。

l 否→转至步骤[6](#bookmark138)。

6. 如果是广播型网络，使用命令show running-config-interface查看接口的掩码是否一 致。

l 是→转至步骤[7](#bookmark139)。

l 否→重新配置接口的IP地址及掩码。

7. 请联系中兴通讯技术支持人员。

## 图目录

[图3-1 BFD组网示意图 3-2](#bookmark70)

[图3-2 IS-IS邻居建链组网示意图 3-3](#bookmark68)

[图3-3 L2VPN-VPLS组网示意图 3-5](#bookmark88)

[图3-4 L2VPN-VPWS组网示意图 3-7](#bookmark101)

[图3-5 LACP链路分担不均衡组网示意图 3-9](#bookmark111)

[图3-6 LACP协议对接失败组网示意图 3-10](#bookmark113)

[图3-7 MPLS-L3VPN故障组网场景示意图 3-11](#bookmark120)

[图3-8 OSPF邻居建立故障组网示意图 3-13](#bookmark125)

## 缩略语

BFD

- Bidirectional Forwarding Detection , 双向转发检测 CPU

- Central Processing Unit , 中央处理器 FTP

- File Transfer Protocol , 文件传输协议 IS-IS

- Intermediate System-to-Intermediate System , 中间系统到中间系统 LACP

- Link Aggregation Control Protocol , 链路聚合控制协议 LSP

- Label Switched Path , 标签交换路径 OSPF

- Open Shortest Path First , 开放最短路径优先 PW

- Pseudo Wire , 伪线 UPS

- Uninterruptible Power Supply , 不间断电源 USB

- Universal Serial Bus , 通用串行总线 VCCV

- Virtual Circuit Connectivity Verification , 虚电路连接验证（检测和验证） VLAN

- Virtual Local Area Network , 虚拟局域网