JXNET 甲信

# 甲信三层以太网交换机堆叠技术配置手册

# （堆叠 MAD 检测）

# 配置指南(CLI)

# (Rel_01)

北京甲信技术有限公司（以下简称“甲信”）为客户提供全方位的技术支持和服务。直接向甲信购买产品的用户，如果在使用过程中有任何问题，可与甲信各地办事处或用户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

读者如有任何关于甲信产品的问题，或者有意进一步了解公司其他相关产品，可通过下列方式与我们联系：


公司网址： www.jiaxinnet.com.cn

技术支持邮箱： jxhelp@bjjx.cc

技术支持热线： 400-179-1180

公司总部地址： 北京市海淀区丹棱 SOHO 7 层 728 室

邮政编码: 100080


---

# 声　明


**Copyright ©2025**

北京甲信技术有限公司

版权所有，保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

JXNET 甲信是北京甲信技术有限公司的注册商标。

对于本手册中出现的其它商标，由各自的所有人拥有。


由于产品版本升级或其它原因，本手册内容会不定期进行更新。除非另有约定，本手册仅作为使用指导，本手册中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保

目录

1.1 设备堆叠 4
1.1.1 简介 4
堆叠基本概念 4
1.1.2 堆叠拓扑 5
堆叠角色选举 6
1.1.3 堆叠缺省值 6
1.1.4 配置堆叠 6
1.1.5 配置举例 7
如网需求 7
1.2 MAD 9
1.2.1 简介 9
1.2.2 配置准备 10
场景 10
1.2.3 配置 MAD 11
1.2.4 配置举例 11
组网需求 11
配置步骤 12
检查配置 12

# 1.1 设备堆叠

## 1.1.1 简介

堆叠，是指将两台及以上支持堆叠特性的交换机设备组合在一起，从逻辑上形成一台交换设备。使用这种虚拟化技术可以集合多台设备的硬件资源能力和软件处理能力，实现多台设备的协同工作、统一管理和不间断维护。

### 堆叠基本概念

- 运行模式

设备支持两种运行模式：

普通模式：该模式下，设备不能与其他设备形成堆叠。

堆叠模式：该模式下，进行堆叠配置后可与其他堆叠设备形成堆叠。

当两种堆叠模式切换时，将会引起设备重启。

- 成员设备角色

堆叠中的每台设备都称为成员设备，每个成员设备根据协商的结果，可能处于不同的角色：

Master：主用设备，负责管理和控制整个堆叠系统。

Slave：处理业务、转发报文的同时作为主用设备的备份设备运行。当主用设备故障时，堆叠系统会自动从备设备中选举一个新的主设备接替原主用设备的工作。

- 成员设备编号

堆叠系统使用成员设备编号来标识和管理成员设备。在进行堆叠配置时，必须保证设备的成员设备编号是唯一的，如果两台设备的成员编号是一样的，则在协商时将会出现问题，导致堆叠系统建立出现问题。

- 成员优先级

成员优先级是成员设备的一个属性，默认情况下，设备的成员优先级是 1。在堆叠协商的过程中，成员优先级的大小将影响成员设备是否能被选举成员堆叠主用设备。如果想让某台设备称为堆叠系统的主用设备，可以将设备的成员优先级设置为一个较大的值。

- 堆叠端口

堆叠端口是一个逻辑端口，专门用于堆叠成员设备之间的连接。每台成员设备可以配置两个堆叠端口，堆叠端口需要和物理端口绑定之后才能生效。

- 堆叠域

Copyright ©2025 北京甲信技术有限公司

堆叠域是一个逻辑概念，一个堆叠系统对应一个堆叠域。只有堆叠域 ID 一致的成员设备之间才能建立堆叠系统，不同堆叠域之间的成员设备即使能够收到对端设备的堆叠报文，也无法建立堆叠系统。

### 1.1.2 堆叠拓扑

本系列交换机可以支持 3 台设备组成堆叠，堆叠设备之间组成链型或环型拓扑的堆叠系统。

图 1-1 3 台成员设备组成链型拓扑

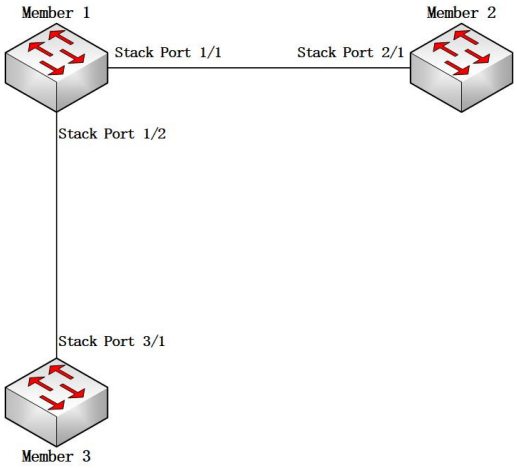
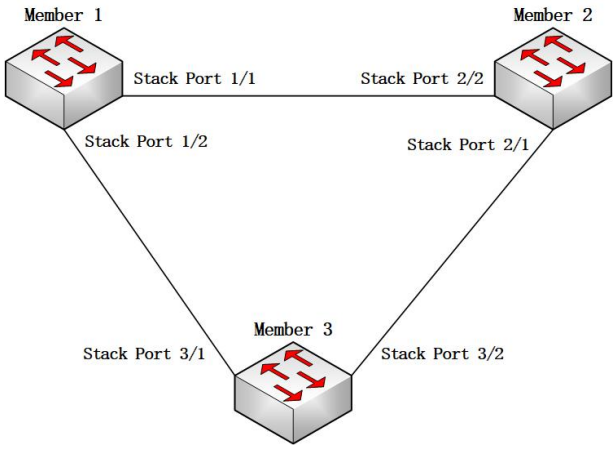



图 1-2 3 台成员设备组成环形型拓扑




Copyright ©2025 北京甲信技术有限公司

**注意**

- 成员设备组成环型堆叠拓扑时，相邻两台堆叠成员设备之间的堆叠端口号是不一样的。如图 10-16 所示，堆叠成员设备 1 的堆叠端口 1/1 和堆叠成员设备 2 的堆叠端口的 2/2 相连。如果出现两台相连设备之间相同堆叠端口号一样，在主备切换时将会导致堆叠系统出现同步失败。
- 堆叠配置时，需要在普通模式下先规划好堆叠系统拓扑，然后按照拓扑设计配置好对应的堆叠端口，最后配置堆叠模式。否则设备没有保存堆叠端口的配置，设备重启后堆叠端口未创建，不能进行堆叠协商。

### 堆叠角色选举

当堆叠系统出现如下情况时都将进行角色选举：

- 堆叠系统建立。
- 堆叠系统分裂，即堆叠链路断开。
- 两个独立运行的堆叠系统合并。

角色选举时将按照如下优先级选举主备设备：

- 当前的主设备优先，如果是两个独立堆叠系统合并，此时将在两个对立堆叠系统的主用设备中选举出新的主用设备。
- 成员设备配置了强制为主的设备。
- 成员设备优先级大的设备。
- 系统运行时间长的设备，如果设备启动时间间隔超过 1 分钟，则运行时间长的设备优先。
- 成员设备的 mac 地址，mac 地址小的设备优先。

通过如上规则选举出来的最优设备即为主用设备，其他设备为从设备。

## 1.1.3 堆叠缺省值

堆叠功能相关缺省值如下：

| 功能 | 缺省值 |
|---|---|
| 堆叠功能 | 禁用 |
| 堆叠成员优先级 | 1 |
| 堆叠成员编号 | 1 |
| 堆叠成员所属域 ID | 1 |
| 堆叠成员发生堆叠协议报文时间间隔 | 3（单位秒） |

## 1.1.4 配置堆叠

请在设备上进行以下配置：

Copyright ©2025 北京甲信技术有限公司

| 步骤 | 配置 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | JX(config)#**interface stack-port** *number* | 创建堆叠端口。 |
| 2 | JX(config-stack-port-*number*)#**add interface** ge 1/0/1 | 将物理端口添加值堆叠端口。 |
| 3 | JX(config)#**hvs hello-interval** *time* | 配置堆叠协议发生报文的时间间隔，单位秒。 |
| 4 | JX(config)#**hvs master** | 配置堆叠成员在堆叠协商时强制为主用设备。 |
| 5 | JX(config)#**hvs member-id** *id* | 配置堆叠设备的成员编号。 |
| 6 | JX(config)#**hvs priority** *value* | 配置堆叠成员设备的优先级。 |
| 7 | JX(config)#**hvs switch-master member** { **myself** \| *id* } | 配置堆叠系统进行主备切换。 |
| 8 | JX(config)#**hvs mode** { **normal** \| **stack** } | 配置堆叠成员设备进行模式切换，模式切换后设备将自动重启。 |
| 9 | JX(config)#**show hvs member** | 查看当前堆叠系统中成员以及主备角色 |
| 10 | JX(config)#**show hvs topo** | 查看整个堆叠系统中的拓扑信息 |
| 11 | JX(config)#**show hvs interface** | 查看本设备堆叠端口的信息 |
| 12 | JX(config)#**show hvs config** | 查看本设备堆叠相关配置 |

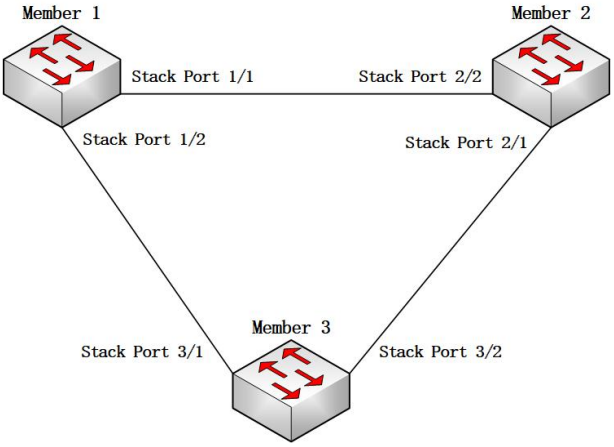
## 1.1.5 配置举例

### 如网需求

如下图的拓扑结构，如果 3 台设备需要组建链型拓扑结构的堆叠系统，需要进行如下配置。

Copyright ©2025 北京甲信技术有限公司

图 1-3 3 台堆叠拓扑图




## 配置步骤

设备 1 的配置：

```
JX(config)#interface stack-port 1
JX(config-stack-port-1)#add interface ge 1/0/1
JX(config-stack-port-1)#add interface ge 1/0/2
JX(config-stack-port-1)#quit
JX(config)#interface stack-port 2
JX(config-stack-port-2)#add interface ge 1/0/3
JX(config-stack-port-2)#quit
JX(config)#hvs member-id 1
JX(config)#hvs mode stack
```

设备 2 的配置：

```
JX(config)#interface stack-port 1
JX(config-stack-port-1)#add interface ge 1/0/3
JX(config-stack-port-1)#quit
JX(config)#interface stack-port 2
JX(config-stack-port-2)#add interface ge 1/0/1
JX(config-stack-port-2)#add interface ge 1/0/2
JX(config-stack-port-2)#quit
JX(config)#hvs member-id 2
JX(config)#hvs mode stack
```

设备 3 的配置：

```
JX(config)#interface stack-port 1
JX(config-stack-port-1)#add interface ge 1/0/1
JX(config-stack-port-1)#quit
JX(config)#interface stack-port 2
JX(config-stack-port-2)#add interface ge 1/0/2
JX(config-stack-port-2)#quit
JX(config)#hvs member-id 3
JX(config)#hvs mode stack
```

Copyright ©2025 北京甲信技术有限公司

待到 3 台设备重启完成之后，它们之间就会开始协商，然后可以通过命令查看堆叠是否建立完成。

此时在设备 3 上通过 **show hvs member** 的命令的结果如下：

```
JX(config)#show hvs member
SysId Role/ConfRole  State/Pri     Mac             Port0
Port0Mac         Port1   Port1Mac         Uptime
   1     master/no     done/1        f0f1:f2f3:0101    up
f0f1:f2f3:0101    up      f0f1:f2f3:0101    05h:37m:34s
   2     slave/no      done/1        f0f1:f2f3:0201    up
f0f1:f2f3:0201    up      f0f1:f2f3:0201    05h:37m:34s
 * 3     slave/no      done/1        f0f1:f2f3:0301    up
f0f1:f2f3:0301    up      f0f1:f2f3:0301    05h:37m:34s
```

通过 **show hvs topo** 的命令的结果如下：

```
JX(config)#show hvs topo
 Interface: stack-port-3/1,  State: up,  MAC: f0:f1:f2:f3:03:01
 Hop   SysId     Port0  State   MAC              Port1  State
MAC
 0     3        1     up     f0:f1:f2:f3:03:01  2     up
f0:f1:f2:f3:03:01
 1     1        1     up     f0:f1:f2:f3:01:01  2     up
f0:f1:f2:f3:01:01
 2     2        1     up     f0:f1:f2:f3:02:01  2     up
f0:f1:f2:f3:02:01
 Interface: stack-port-3/2,  State: up,  MAC: f0:f1:f2:f3:03:01
 Hop   SysId     Port0  State   MAC              Port1  State
MAC

 0     3        1     up     f0:f1:f2:f3:03:01  2     up
f0:f1:f2:f3:03:01
 1     2        1     up     f0:f1:f2:f3:02:01  2     up
f0:f1:f2:f3:02:01
 2     1        1     up     f0:f1:f2:f3:01:01  2     up
f0:f1:f2:f3:01:01
```

# 1.2 MAD

## 1.2.1 简介

当堆叠系统中成员设备之间链路端口，可能会导致堆叠系统分裂称为多个新的堆叠系统，这些新的堆叠系统有相同的 IP 地址等三层配置，会引起地址冲突，导致网络故障。MAD(Multi-Active Detection，多主冲突检测)协议用来进行堆叠分裂检测、冲突处理和故障恢复，以提高系统的可用性。

MAD 协议检测冲突主要有几种工作模式。

- 直连模式

Copyright ©2025 北京甲信技术有限公司

直连模式下，需要在要进行多主冲突检测的堆叠成员设备之间分配一个额外的物理端口，用于收发 MAD 协议报文，可如图 10-18 建立拓扑。

- 代理模式

代理模式下，需要另外一个设备启用 MAD 协议，然后该设备与堆叠的各个成员设备之间建立跨设备聚合链路，然后在该聚合口上使能 MAD 协议，可如图 10-19 建立拓扑。

带外口检测模式

该模式下，只需要在带外口使能 MAD 协议，并且将所有堆叠成员设备的带外口连接到同一交换机，且保证所有带外口之间能正常通信即可。

图 1-4 MAD 直连模式

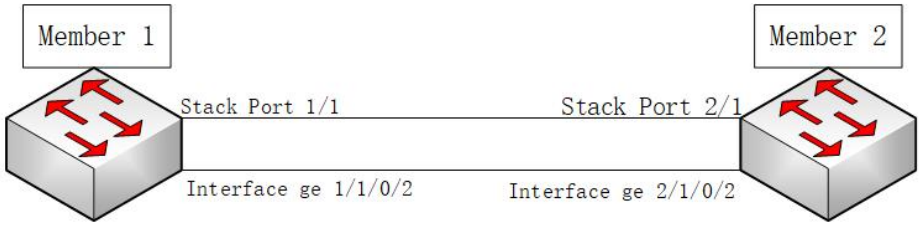
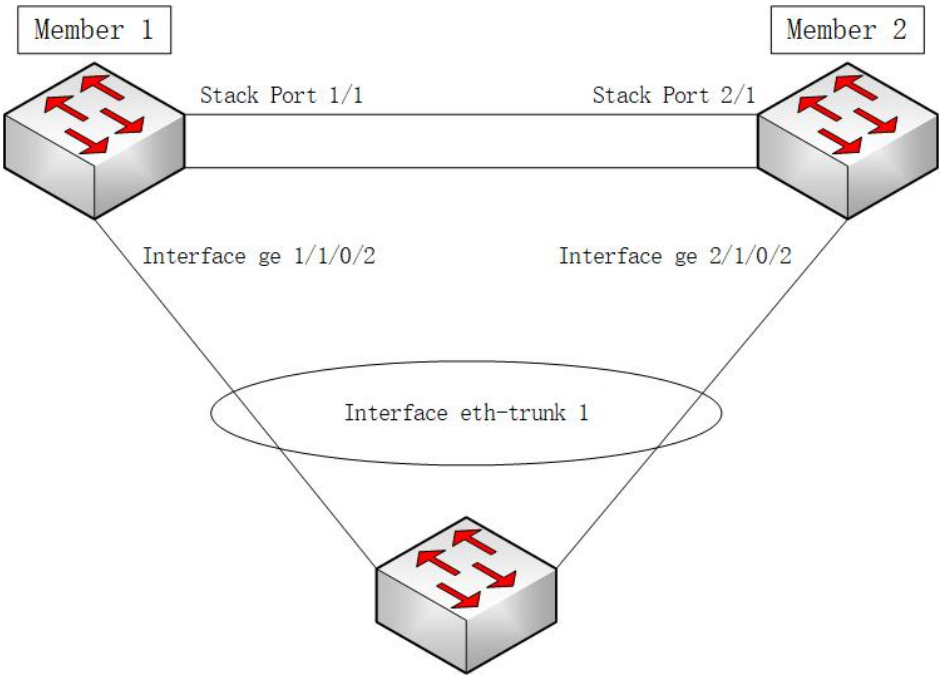



图 1-5 MAD 代理模式




## 1.2.2 配置准备

### 场景

- 备用管理 IP 地址

MAD 协议除了可以配置端口的工作模式外，可以为每个堆叠成员配置一个备份 IP 地址，该 IP 在 MAD 协议检测到多主时，自动将设备的带外口设置为该 IP 地址。

Copyright ©2025 北京甲信技术有限公司

- 保留端口

MAD 协议在检测到多主时，进行比较之后，如果发现自己不是优选设备，则会将设备自己的端口进行 shutdown 操作。如果用户不想某些端口在 MAD 检测到多主时被 shutdown，可以进行保留端口的配置。

### 前提

无

## 1.2.3 配置 MAD

请在设备上进行如下配置：

| 步骤 | 配置 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | JX(config)#**multi-active-detect backup ip address** *ip-address* **member** { **all** \| *member-id*} | 为指定的堆叠成员设备设置备份管理 IPv4 地址。 |
| 2 | JX(config)#**multi-active-detect backup ipv6 address** *ipv6-address* **member** { **all** \| *member-id*} | 为指定的堆叠成员设备设置备份管理 IPv6 地址。 |
| 3 | JX(config)#**interface GE 1/0/0/***<br>JX(config-ge-1/1/0/*)#**multi-active-detect mode direct** | 配置该端口下 MAD 协议的工作模式。 |
| 4 | JX(config)#**interface eth-trunk 1**<br>JX(config-eth-trunk-1)#**multi-active-detect mode relay** | 配置该聚合组端口下 MAD 协议的工作模式。 |
| 5 | JX(config)#**interface meth 0/0/0**<br>JX(config-meth-0/0/0)#**multi-active-detect** { **disable** \| **enable** }<br>JX(config)#**interface GE 1/0/0/***<br>JX(config-ge-1/1/0/*)#**multi-active-detect** { **disable** \| **enable** } | 在端口下使能或去使能 MAD 协议。 |
| 6 | JX(config-meth-0/0/0)#**multi-active-exclude** { **disable** \| **enable** } | 在端口下使能 MAD 保留端口功能。 |
| 7 | JX(config)#**show multi-active-detect config** | 查看当前设备上的 MAD 相关配置。 |
| 8 | JX(config)#**show multi-active-detect information** | 查看你当前设备上 MAD 协议相关状态。 |

## 1.2.4 配置举例

### 组网需求

如图 1-4，首先需要进行堆叠向配置，让两台设备建立堆叠系统，然后在配置 MAD。

Copyright ©2025 北京甲信技术有限公司

## 配置步骤

步骤 1 设备 1 的配置：

```
JX(config)#interface stack-port 1
JX(config-stack-port-1)#add interface ge 1/0/1
JX(config-stack-port-1)#quit
JX(config)#hvs member-id 1
JX(config)#hvs mode stack
```

步骤 2 设备 2 的配置：

```
JX(config)#interface stack-port 1
JX(config-stack-port-1)#add interface ge 1/0/1
JX(config-stack-port-1)#quit
JX(config)#hvs member-id 2
JX(config)#hvs mode stack
```

步骤 3 待到两台设备建立堆叠系统后，开始进行 MAD 协议相关配置。

```
JX(config)#interface GE 1/0/0/2
JX(config-ge-1/1/0/2))#stp disable
JX(config-ge-1/1/0/2))#multi-active-detect mode direct
JX(config-ge-1/1/0/2)#quit
JX(config)#interface ge 2/1/0/2
JX(config-ge-1/1/0/2))#stp disable
JX(config-ge-2/1/0/2))#multi-active-detect mode direct
```

## 检查配置

此时将堆叠端口端口，然后通过命令 **show multi-active-detect information** 查看 MAD 协议状态。

设备 1 状态：

```
JX(config)#show multi-active-detect information
  Current status : normal
  Direct detect information:
    ge-1/1/0/2     up
  Excluded ports(configurable):
    ge-1/1/0/5
  Excluded ports(can not be configured):
    ge-1/1/0/1
```

设备 2 状态：

```
JX(config)#show multi-active-detect information
  Current status : conflict
  Direct detect information:
    ge-2/1/0/2     up
  Excluded ports(configurable):
    ge-2/1/0/5
  Excluded ports(can not be configured):
    ge-2/1/0/1
```

Copyright ©2025 北京甲信技术有限公司