

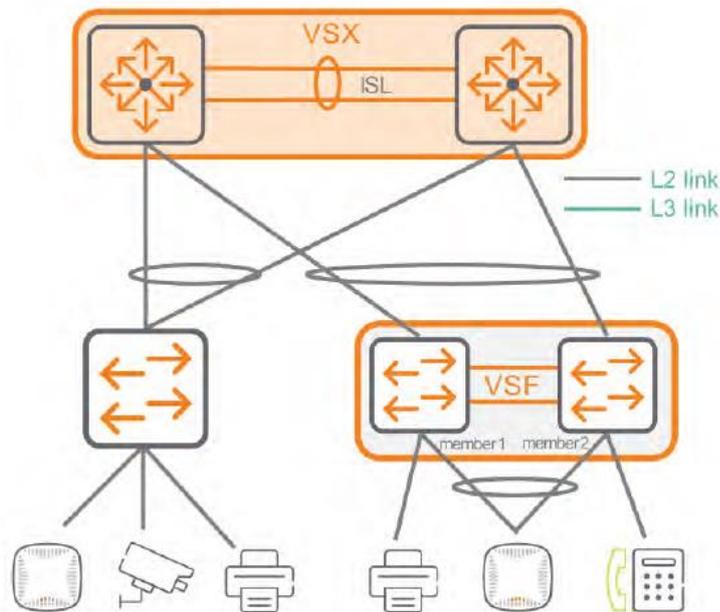
# 1 VSF 配置

## 1.1 用户需求

用户需要对接入交换机做多虚一的设计和使用, 为了避免使用生成树协议, 所以希望接入交换机支持堆叠技术, 能够将物理多个交换机逻辑上变成一台虚拟交换机使用, 且采用一个IP进行管理和配置。

## 1.2 实现思路

Aruba CX接入交换机提供了基于普通端口链路的VSF (Virtual Switch Framework 虚拟交换机框架) 堆叠技术, 可以将两台物理交换机形成一台逻辑设备, 仅仅通过一个管理IP即可实现中心配置和管理, 这种行为就像组合成一个大机框交换机。VSF特别适合接入层交换机的堆叠技术。



因为在堆叠内, Master角色的交换机运行所有控制面板软件和管理着所有堆叠成员的专用集成电路(ASICs),形成一台大的虚拟交换机, 所有成员交换机

的所有端口都是可以被Master统一配置和管理的。除了Master交换机外，其他任何成员的一台都可以成为Standby角色，如果你访问了除Master交换机外的其他节点的Console口（包括standby 交换机），是无法进行管理配置的，仅仅只有一些受限制的show和troubleshooting命令等，当Master交换机故障后，Standby交换机的Console可以变成正常管理状态。由于VSF堆叠组中，任何交换机的管理和监控都是必须由Master或者Standby交换机来完成，所以建议大家设计将这两台交换机的Console口互联到Console Server，以及OOBM管理口连接到带外管理网络。一旦Master交换机故障down了，那么Standby交换机会立即接管网络。另外要注意的是，一个VSF堆叠组中，只有Master交换机的OOBM管理口IP地址可以进行统一管理，其他节点交换机（包括Standby 交换机）在形成VSF堆叠组之前已经配置的OOBM管理口IP地址都会随着VSF堆叠组的形成而失效，所以一旦Master和Standby交换机由于VSF link线路故障了（但是两台交换机还是正常UP和工作状态，两台都变成Master角色），此时OOBM接口的管理IP地址，就会同时在Master和Standby交换机上存在，IP地址冲突导致ARP解析浮动，所以你必须通过usb-c或者蓝牙console来单独连接Master和Standby进行配置管理。

堆叠中的每台交换机都有一个唯一的成员编号（member number），目前CX6300系列交换机默认出厂时就支持VSF能力，设置的member number=1，如果其他成员需要加入堆叠组的话，首先需要设置好VSF link端口并和Master的VSF link端口互联好，接着需要重新设定自己的member number=2或者其他。在VSF堆叠组中，只有member number=1的会自动变成Master角色，这个是不可编辑的，选择任意其他一个member number作为Standby，是可以

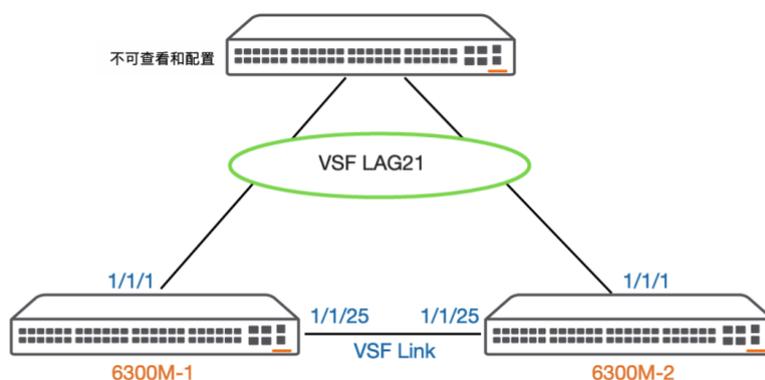
编辑的。Aruba CX6300系列交换机做VSF的常规部署时，推荐需要设计Master和Standby交换机采用uplink连接到汇聚或者核心交换机，且也要将两台交换机的带外OOBM端口接入到专用的管理网段。

### 1.3 达成目标

熟悉Aruba CX6300系列交换机如何设计以及如何配置和部署VSF堆叠。

熟悉Aruba CX6300系列交换机在VSF堆叠模式下，发生故障冗余切换的机制和对业务的影响范围。

### 1.4 测试拓扑



交换机初始默认密码为空，如自行设置密码请设置为Lab通用密码

aruba123 (用户名admin)

交换机MGMT管理IP: 10.x.50.161、10.x.50.162, 网关10.x.50.250

### 1.5 交换机配置 (CLI)

第1步: 在 labX-6300-1 上设置指定的 vsf link 端口

登录到 labX-6300-1 上:

```
labX-6300-1# configure terminal
labX-6300-1(config)# vsf member 1
labX-6300-1(vsf-member-1)# link 1 1/1/25 (指定 1/1/25 是 vsf link 1 的端口, 至少需要一个物理端口)
labX-6300-1(vsf-member-1)# exit
labX-6300-1(config)# write memory
```

一旦该物理端口被设置为 vsf link 端口, 那么系统会预配置相关的设置, 你无需对该端口再次进行其他的 IP 设置以及无需设置 no shutdown、routing 等, 同时该

**NOTE** 端口下已有的配置会全部被删除, 包括 IP 地址、VLAN、ACL/QoS 规则和任何的 Speed/Duplex/MTU 等。

目前 Aruba CX 交换机中的 6300F 和 6300M 支持 VSF 功能, 要求同型号堆叠。

## 第2步: 在 labX-6300-2 上设置指定的 vsf link 端口

### **登录到 labX-6300-2 上:**

```
labX-6300-2# configure terminal
labX-6300-2(config)# vsf member 1
labX-6300-2(vsf-member-1)# link 1 1/1/25 (指定 1/1/25 是 vsf link 1 的成员端口)
labX-6300-2(vsf-member-1)# exit
labX-6300-2(config)# write memory
```

## 第3步: 在 labX-6300-2 上设置新的 vsf member

### **登录到 labX-6300-2 上:**

```
labX-6300-2# configure terminal
labX-6300-2(config)# vsf renumber-to 2 (将第二台成员设置 vsf member=2)

This will save the VSF configuration and reboot the switch. (系统会提示你当前交换机需要重启下)
```

Do you want to continue (y/n)? y  
(输入 y, 重启 labX-6300-2 设备)

将交换机的 member number 更改后, 需要一次重启, 并且之前的所有配置都会被清空。如果交换机更改了 member number 不等于 1, 并且此时无法和 Master 交换机通过 VSF link 互联通信, 那么该交换机就无法完全启动, 直到它和 Master 交换机建立了通信为止, 或者你需要 reset 该交换机。在一个 VSF 堆叠环境中, 所有的成员都必须使用相同的软件版本, 如果你在 Master 上更新了软件版本, 所有

**NOTE**

的其他成员都会自动同步更新软件版本。 如果加入 VSF 堆叠的交换机和 Master 之间的版本不同, 那么这个成员会自动更新它的软件版本相同于 Master, 然后再加入到 VSF。如果现有的 VSF 环境中已经有了相同的 member id 号交换机成员, 那么新成员不能使用该 member id 加入到 VSF 堆叠。目前的 VSF 堆叠环境部署, 需要管理者手动分别配置每台交换机来加入到 VSF 堆叠。

第4步: 等待 labX-6300-2 设备重启好, 在 labX-6300-1 上查看 vsf 状态

**登录到 labX-6300-1 上:**

```
labX-6300-1# show vsf
```

```
MAC Address           : 88:3a:30:a4:0f:00
```

```
Secondary             :
```

```
Topology              : Chain
```

```
Status                : No Split
```

```
Split Detection Method : None
```

```
Mbr Mac Address      type           Status
```

```
ID
```

```
-----
```

```
1 88:3a:30:a4:0f:00 JL668A      Master
```

( 对应的是 la

bX-6300-1 是 master)

```
2 88:3a:30:a7:56:40 JL668A Member (对应的是 lab
X-6300-2 是成员状态)
```

第5步: 尝试在 VSF link 上增加一个非 SFP56 端口 (因为 6300 交换机仅  
仅最后 4 个 SFP56 端口支持 VSF link)

**登录到 labX-6300-1 上:**

```
labX-6300-1# configure terminal
labX-6300-1(config)# vsf member 1
labX-6300-1(vsf-member-1)# link 1 1/1/24 (将 1/1/24 非 SFP56 端
口设置为 VSF link 1)
The specified interface is not VSF-capable. (系统会立即报错, 表示该端口
不支持 VSF 能力)
Do you want to continue (y/n)? n (输入 n, 不继续配置)
```

---

**NOTE** 目前 Aruba CX 6300 交换机支持最后 4 个 SFP56 端口设置为 VSF Link 链路, 其  
他端口加入到 VSF Link 时会提示错误。

---

第6步: 将 member 2 设置为 standby master

**登录到 labX-6300-1 上:**

```
labX-6300-1# configure terminal
labX-6300-1(config)# vsf secondary-member 2
This will save the configuration and reboot the specified switch.
Do you want to continue (y/n)? y
```

**等待 member 2 重启完成后, 在 labX-6300-1 上:**

```
labX-6300-1# show vsf
MAC Address          : 88:3a:30:a4:0f:00
Secondary            : 2
Topology             : Chain
Status               : No Split
```

```

Split Detection Method : None
Mbr Mac Address      type      Status
ID
-----
1  88:3a:30:a4:0f:00  JL668A      Master(新版本显示为 Conductor)
2  88:3a:30:a7:56:40  JL668A      Standby      (member 2 已经变成 stand
by 角色)

```

只能在 member 2-10 之间选择一个作为 Standby 角色。Member 1 不能作为 Standby。

#### NOTE

一个 VSF 环境中，必须设置 Standby Master，否则一旦 Master 故障了，整个系统就没有其他的交换机变成 Master，整个网络将失去管理能力。

第7步: 在 member 1 = Master 上启用基于 mgmt 口的堆叠分裂检测

**登录到 labX-6300-1 上:**

```

labX-6300-1# configure terminal
labX-6300-1(config)# vsf split-detect mgmt
labX-6300-1(config)# write memory

labX-6300-1# show vsf
MAC Address          : 88:3a:30:a4:0f:00
Secondary            : 2
Topology              : Chain
Status                : No Split
Split Detection Method : mgmt      (堆叠的分裂检测是基于 mgmt 口的)
Mbr Mac Address      type      Status
ID
-----

```

1	88:3a:30:a4:0f:00	JL668A	Master
2	88:3a:30:a7:56:40	JL668A	Standby

### 第8步: 检测下 VSF link 的当前状态

**登录到 labX-6300-1 上:**

```
labX-6300-1# show vsf link
```

```
VSF Member 1
```

Link	Peer	Peer	
Link State	Member	Link	Interfaces
1 up	2	1	1/1/25

```
VSF Member 2
```

Link	Peer	Peer	
Link State	Member	Link	Interfaces
1 up	1	1	2/1/25

### 第9步: 在 member 1=Master 上关闭 VSF link 端口, 模拟 Master down

**登录到 labX-6300-1 上:**

```
labX-6300-1# configure terminal
labX-6300-1(config)# interface 1/1/25
labX-6300-1(config-if-vsfc)# shutdown
This may cause the stack to split.
Do you want to continue (y/n)? y
```

检测下 vsf 状态, 显示 labX-6300-1 仍然为 master 和 active fragment 活跃转发。

```
labX-6300-1# show vsf
```

```
MAC Address          : 88:3a:30:a4:0f:00
```

```

Secondary          : 2
Topology           : Standalone
Status              : Active Fragment
Split Detection Method : mgmt
Mbr Mac Address    type      Status
ID
-----
1  88:3a:30:a4:0f:00  JL668A      Master
2                               JL668A      Not Present

```

### 第10步:登录到 member 2 的 console 口上查看信息

**注意这里看到的 hostname 仍然是 labX-6300-1 (因为是堆叠的缘故), 此时请不要用 labX-6300-2 的管理接口 IP 10.X.50.162 来访问, 因为该地址已经被堆叠的 Master (10.X.50.161) 覆盖掉。**

labX-6300-1 login: admin

Password: xxxxx

sh vsfLast login: 2020-04-16 22:11:52 from 16.116.146.237

User "admin" has logged in 25 times in the past 30 days

labX-6300-1# show vsf

```

MAC Address        : 88:3a:30:a4:0f:00
Secondary          : 2
Topology           : Standalone
Status              : Inactive Fragment          (但是状态是 Inactive Fragment)
Split Detection Method : mgmt
Mbr Mac Address    type      Status
ID
-----
1                               JL668A      In Other Fragment
2  88:3a:30:a7:56:40  JL668A      Master(Conductor)  (standby 已经变成 master 了)

```

labX-6300-1# show interface brief  
wn 状态, 除了 VSF link 端口)

(所有物理端口显示 Disabled by VSF, do

Port	Native VLAN	Mode	Type	Enabled	Status	Reason	Speed (Mb/s)
2/1/1	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/2	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/3	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/4	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/5	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/6	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/7	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/8	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/9	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/10	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/11	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/12	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/13	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/14	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/15	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/16	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/17	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/18	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/19	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/20	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/21	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/22	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/23	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--

2/1/24	1	access	1GbT	yes	down	Disabled by VSF	--
2/1/25	--	routed	SFP56DAC0.65	yes	down	Waiting for link	--
2/1/26	1	access	--	yes	down	No XCVR installed	--
2/1/27	1	access	--	yes	down	No XCVR installed	--
2/1/28	1	access	--	yes	down	No XCVR installed	--
vlan1	--	--	--	yes	down	--	--
vlanX93	--	--	--	yes	down	--	--
lag1	1	trunk	--	yes	down	--	auto

### 第11步:在 member 1=master 上重新恢复 VSF link 端口

**登录到 labX-6300-1 上:**

**注意这里看到的 hostname 还是 labX-6300-1 , 此时请不要用 labX-6300-1 的管理接口 IP 10.X.5 0.161 来访问, 因为该管理 IP 地址会在 Master 和 Standby 两台交换机上浮动和冲突, 你可能会登录到 labX-6300-2 上。**

```
labX-6300-1# configure terminal
labX-6300-1(config)# interface 1/1/25
labX-6300-1(config-if-vsfc)# no shutdown
labX-6300-1(config-if-vsfc)# exit
labX-6300-1(config)# write memory
```

**此时的 member 2=standby master 会再次重启, 重启完成后:**

```
labX-6300-1# show vsf
MAC Address           : 88:3a:30:a4:0f:00
Secondary             : 2
Topology              : Chain
Status                : No Split
Split Detection Method : mgmt
Mbr Mac Address      type      Status
ID
-----
```

1	88:3a:30:a4:0f:00	JL668A	Master(Conductor)
2	88:3a:30:a7:56:40	JL668A	Standby (member 2 会重新变成 Standby 状态)

## 第12步:除了采用 Console 口, 你也可以直接访问 VSF 中的各个成员

### 登录到 labX-6300-1 上:

labX-6300-1# member 2 (采用 member xx 可以直接登录到其他成员上)

admin@172.17.17.2's password:

Last login: 2020-04-20 02:14:51 from 172.17.17.1

User "admin" has logged in 23 times in the past 30 days

standby#

```

clear          Reset functions

diagnostics    Change diagnostic commands availability

exit           Exit current mode and change to previous mode

list           Print command list

member         VSF member selection

no             Negate a command or set its defaults

page           Enable page break

show           Show running system information

start-shell    Start Bash shell

vsf-factory-reset  Clear all VSF configurations and boot as the primary switch

```

standby# show vsf

This Mbr ID : 2

Mbr	Mac Address	type	Status
-----	-------------	------	--------

ID

-----

1	88:3a:30:a4:0f:00	JL668A	Master
2	88:3a:30:a7:56:40	JL668A	Standby

---

在其他成员交换机上，你可以使用 `vsf-factory-reset` 命令来清空所有 VSF 配置(

**NOTE** Clear all VSF configurations and boot as the primary switch, member ID=1)。

---

### 第13步:删除 VSF 中的成员 (仅供参考, 不需要完成该实验部分)

**登录到 labX-6300-1 上:**

```
labX-6300-1# configure terminal
```

```
labX-6300-1(config)# no vsf member 2
```

```
The specified switch will be unconfigured and rebooted
```

```
Do you want to continue (y/n)? n
```

(我们这里输入 n, 不要求 lab 去删除 member 2)

---

只能在 member 2-10 之间选择一个成员来删除, 一定不能删除 member 1.

**NOTE**

被删除的成员交换机会自动重启并将已有的 VSF 配置全部删除, 并恢复到出厂值。

---

## 1.6 验证结果

### 第1步: 验证 VSF 状态是否正常

**登录到 labX-6300-1 上, `show interface brief`**

**查看是否增加了 2/1/x 端口编号。**

```
lab2-6300-1# show interface brief
```

Port	Native VLAN	Mode	Type	Enabled	Status	Reason	Speed (Mb/s)
1/1/1	1	trunk	1GbT	yes	up		1000
1/1/2	1	trunk	1GbT	yes	up		1000
1/1/3	--	routed	1GbT	yes	up		1000
1/1/4	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/5	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/6	--	routed	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/7	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/8	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/9	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/10	293	access	1GbT	yes	up		1000
1/1/11	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/12	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/13	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/14	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/15	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/16	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/17	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/18	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/19	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/20	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/21	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/22	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/23	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/24	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
1/1/25	--	routed	SFP56DAC0.65	yes	up		50000
1/1/26	1	access	--	yes	down	No XCVR installed	--
1/1/27	1	access	--	yes	down	No XCVR installed	--
1/1/28	1	access	--	yes	down	No XCVR installed	--
2/1/1	1	trunk	1GbT	yes	up		1000
2/1/2	1	trunk	1GbT	yes	up		1000
2/1/3	1	access	1GbT	yes	up		1000
2/1/4	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
2/1/5	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
2/1/6	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--
2/1/7	1	access	1GbT	yes	down	Waiting for link	--

## 第2步: 验证 VSF 成员状态是否正常

登录到 labX-6300-1 上:

```
show vsf member 1
```

```
show vsf member 2
```

查看所有成员的当前状态

```
lab2-6300-1# show vsf member 1

MAC Address      : 88:3a:30:a4:0f:00
Type             : JL668A
Model            : 6300F 24-port 1GbE and 4-port SFP56 Switch
Status           : Master
ROM Version      : FL.01.05.0003
Serial Number    : SG9BKN703G
Uptime          : 5 days, 19 hours, 58 minutes
CPU Utilization  : 18%
Memory Utilization : 19%
VSF Link 1      : Up, connected to peer member 2, link 1
VSF Link 2      :

lab2-6300-1# show vsf member 2

MAC Address      : 88:3a:30:a7:56:40
Type             : JL668A
Model            : 6300F 24-port 1GbE and 4-port SFP56 Switch
Status           : Standby
ROM Version      : FL.01.05.0003
Serial Number    : SG9BKN7041
Uptime          : 5 days, 19 hours, 56 minutes
CPU Utilization  : 11%
Memory Utilization : 10%
VSF Link 1      : Up, connected to peer member 1, link 1
VSF Link 2      :
```

### 第3步: 查看堆叠交换机之间的拓扑

**登录到 labX-6300-1 上:**

```
labX-6300-1# show vsf topology

Stdby   Mstr
+----+  +----+
| 2 |1|=| 1 |          (member 1 和 member 2 交换机之间通过 link 1 互联)
+----+  +----+
```

总结:

针对 Aruba 提供了多虚一的解决方案, 满足接入交换机的堆叠需求, 同时 Aruba CX6300 系列交换机提供了 VSF 的分裂保护机制, 我们可以设计其中一台是 Master,另外一台是 Standby, 当 Master 重启过程中, Standby 会暂时接管所有业务, 其他的交换机节点不会导致频繁重启。在一个 VSF 堆叠中, 所有的交换机共享相同的管理 IP, 相同的 MAC、ARP 和路由表。可以利用带外管理口 OOBM 实现分裂的检测, 一旦 VSF Link 链路出现故障 (但实际上 Master 和 Standby 交换机仍然是继续 UP 和正常工作的), 会立即将

Master 交换机端口继续保持处于 active fragment 活跃状态, 而 Standby 交换机的所有端口处于 shutdown 状态 (inactive fragment) , 除了 VSF link 端口以外。