

二层管理分册

目录

二层管理分册.....	1
目录	1
1 手册说明.....	6
1.1 手册说明简介.....	6
1.2 命令行格式约定.....	6
1.3 命令行模式说明.....	7
1.3.1 enable	7
1.3.2 disable	7
1.3.3 exit.....	8
1.3.4 end.....	8
1.3.5 list.....	8
1.3.6 configure terminal	8
1.3.7 idle-timeout	9
1.3.8 no idle-timeout	9
1.3.9 show idle-timeout.....	9
2 配置以太网端口.....	9
2.1 以太网端口简介.....	10
2.2 配置以太网端口.....	10
2.2.1 config eth-port.....	10
2.2.2 config admin state	10
2.2.3 config auto-negotiation	10
2.2.4 config auto-negotiation speed	11
2.2.5 config auto-negotiation duplex.....	11
2.2.6 config auto-negotiation flow-control.....	12
2.2.7 config speed	12
2.2.8 config duplex mode.....	12

2.2.9	config flow-control.....	13
2.2.10	config back-pressure	13
2.2.11	config mtu	13
2.2.12	config default	14
2.2.13	config media preferred	14
2.2.14	config minimum-ipg.....	14
2.2.15	config buffer mode	15
2.2.16	config storm-control.....	15
2.2.17	clear eth-port	18
2.3	显示以太网端口.....	18
2.3.1	show eth-port.....	18
2.3.2	show eth-port list.....	18
2.3.3	show buffer mode.....	19
2.3.4	show eth-port ipg.....	19
3	配置 Trunk.....	20
3.1	TRUNK 功能简介	20
3.2	配置 TRUNK.....	20
3.2.1	create trunk.....	20
3.2.2	delete trunk.....	21
3.2.3	config trunk	21
3.2.4	config trunk load-balance.....	21
3.2.5	add port	22
3.2.6	delete port.....	23
3.2.7	set master port	23
3.3	显示 TRUNK.....	24
3.3.1	show trunk (<1-127> TRUNKNAME)	24
3.3.2	show trunk.....	24
3.3.3	show trunk list.....	24
3.3.4	show trunk vlan_list	25
4	配置 Vlan.....	25

4.1	Vlan 功能简介	25
4.2	配置 VLAN.....	25
4.2.1	create vlan	25
4.2.2	delete vlan	26
4.2.3	config vlan.....	26
4.2.4	set vid	27
4.2.5	set vlan filters	27
4.2.6	vlan 最大传输单元配置	28
4.2.7	add port	28
4.2.8	delete port.....	29
4.2.9	add portlist.....	29
4.2.10	delete portlist.....	30
4.2.11	Add Trunk	30
4.2.12	Delete Trunk.....	30
4.3	显示 VLAN.....	31
4.3.1	show vlan port-member.....	31
4.3.2	show vlan trunk-member.....	31
4.3.3	show vlan port-member list.....	32
4.3.4	show vlan trunk-member list.....	32
5	配置 PVLAN	32
5.1	pvlan 功能简介	32
5.2	配置 pvlan.....	33
5.2.1	config pvlan port	33
5.2.2	delete pvlan port PORTNO	33
5.3	显示 pvlan.....	33
5.3.1	show pvlan	33
6	配置 FDB.....	34
6.1	FDB 功能简介	34
6.2	配置动态 FDB 参数.....	34
6.2.1	config agingtime.....	34

6.2.2	create blacklist.....	35
6.2.3	delete blacklist.....	35
6.2.4	config fdb port.....	36
6.2.5	config fdb vlan	36
6.2.6	config fdb vlan port.....	36
6.3	配置静态 FDB	37
6.3.1	create static fdb with port	37
6.3.2	create static fdb with trunk	38
6.3.3	delete static fdb by trunk	38
6.3.4	delete static fdb by mac and vlan	38
6.3.5	delete static fdb by vlan.....	39
6.3.6	delete static fdb by port	39
6.4	显示 FDB	40
6.4.1	show fdb agingtime	40
6.4.2	show fdb	40
6.4.3	show fdb port.....	40
6.4.4	show fdb vlan	41
6.4.5	show fdb mac	41
6.4.6	show fdb mac and vlan.....	42
6.4.7	show fdb static.....	42
6.4.8	show fdb count	43
6.4.9	show fdb blacklist	43
6.4.10	show fdb dynamic	43
6.4.11	show fdb limit	44
7	配置 STP.....	44
7.1	STP 功能简介	44
7.2	配置全局参数.....	45
7.2.1	config spanning-tree	45
7.2.2	spanning-tree 使能/禁用	45
7.2.3	spanning-tree eth-port 使能/禁用	46

7.3	配置 STP 模式参数	46
7.3.1	config spanning-tree priority	46
7.3.2	config spanning-tree max-age	46
7.3.3	config spanning-tree hello-time	47
7.3.4	config spanning-tree forward-delay	47
7.3.5	config spanning-tree force-version	47
7.3.6	config spanning-tree default	48
7.4	配置 STP 模式端口参数	48
7.4.1	config spanning-tree eth-port path-cost	48
7.4.2	config spanning-tree eth-port priority	48
7.4.3	config spanning-tree eth-port none-stp	49
7.4.4	config spanning-tree eth-port p2p	49
7.4.5	config spanning-tree eth-port edge	50
7.4.6	config spanning-tree eth-port mcheck	50
7.4.7	config spanning-tree eth-port default	51
7.5	显示 STP 模式信息	51
7.5.1	show spanning-tree	51
7.5.2	show spanning-tree eth-port	51
7.6	配置 MST 模式参数	52
7.6.1	config spanning-tree map instance	52
7.6.2	config spanning-tree region-name	52
7.6.3	config spanning-tree revision	52
7.6.4	config spanning-tree priority	53
7.6.5	config spanning-tree max-age	53
7.6.6	config spanning-tree hello-time	53
7.6.7	config spanning-tree forward-delay	54
7.6.8	config spanning-tree max-hops	54
7.6.9	config spanning-tree default	54
7.6.10	config spanning-tree digest (STRING default)	55
7.7	配置 MST 模式端口参数	55

7.7.1	config spanning-tree eth-port path-cost.....	55
7.7.2	config spanning eth-port priority.....	56
7.7.3	config spanning-tree eth-port none-stp.....	56
7.7.4	config spanning-tree eth-port p2p	57
7.7.5	config spanning-tree eth-port edge.....	57
7.7.6	config spanning-tree eth-port default	57
7.7.7	config spanning-tree eth-port digest-snooping	58
7.8	显示 MST 模式信息	58
7.8.1	show spanning-tree instance.....	58
8	配置 DLDAP	59
8.1	DLDAP 功能简介	59
8.2	配置 DLDAP	59
8.2.1	使能/禁用全局的 DLDAP 功能	59
8.2.2	DLDAP 的时间参数配置	59
8.2.3	使能/禁用 VLAN 上的 DLDAP 配置	60
8.3	显示 DLDAP	60
8.3.1	显示 DLDAP 的时间参数	60
8.3.2	显示 VLAN 中端口的 DLDAP 状态	60

1 手册说明

1.1 手册说明简介

AuteWareOS 命令行配置手册，一共分为六大部分，本文是第二部分二层管理分册。本章描述auteWareOS 命令行配置手册命令行格式约定，命令行配置的几种模式。

1.2 命令行格式约定

格式	意义
大写	命令行中参数用大写表示，命令中必须由实际值进行替换。
[]	表示用“[]”括起来的部分配置时可选。

<x-y>	表示从 x-y 数值范围内选择一个作为参数。
(x y ...)	表示从多个选项中仅选择一个作为参数。

1.3 命令行模式说明

命令行模式分为视图模式、系统模式、配置模式和节点配置模式四种。

命令行模式	命令行显示	进入方式	可执行操作
视图模式	SYSTEM>	管理员通过串口 \telnet\ssh 方式登陆设备	执行视图模式下的 显示命令查看基本信息
系统模式	SYSTEM#	在视图模式下输入 命令 enable	执行系统模式下的 显示命令查看系统信息 和执行设置命令对系统 进行设置
配置模式	SYSTEM(config) #	在系统模式下输入 命令 configure terminal	执行配置模式下的 显示命令查看配置信息， 执行设置命令设置 全局参数，以及进入各 配置节点
节点配置模式	显示节点配置，如： SYSTEM(config- vlan)#	在配置模式下输入 进入相应节点的命令， 如： config vlan 2	执行节点配置命令 对节点进行配置，执行 显示命令显示节点信息

四种模式层层递进关系，由浅入深，在深一层的模式下输入 **exit** 或者 **quit** 命令可以退出该模式，回到上层模式，输入 **end** 命令直接退到系统模式。进入系统模式或者更深层次后只能回到系统模式，在系统模式下输入 **exit** 或者 **quit** 命令会断开与设备的连接。显示时 SYSTEM 为系统名称，有些设备名称更改过会显示不同。

四种模式切换的常用命令如下：

1.3.1 enable

【命令格式】	enable
【命令功能】	进入系统模式
【命令模式】	视图模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	执行权限为管理员权限
【配置实例】	enable

1.3.2 disable

【命令格式】	disable
【命令功能】	退出当前系统模式，返回到视图模式。
【命令模式】	系统模式

【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	在系统模式下，执行 disable ，返回到视图模式。
【配置实例】	disable

1.3.3 **exit**

【命令格式】	exit quit
【命令功能】	退出当前配置模式，返回到上一级配置模式。
【命令模式】	任意模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	在系统模式下，输入 exit 直接退出命令行模式，再次进入，需要重新登录。
【配置实例】	exit

1.3.4 **end**

【命令格式】	end
【命令功能】	退出当前模式到系统模式。
【命令模式】	配置模式及所有节点配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	在配置模式及节点配置模式下，执行 end ，退出当前模式到系统模式。
【配置实例】	end

1.3.5 **list**

【命令格式】	list
【命令功能】	显示当前模式下所有命令集合
【命令模式】	任意模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	无
【配置实例】	list

1.3.6 **configure terminal**

【命令格式】	configure terminal
【命令功能】	进入配置模式
【命令模式】	系统模式

【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	无
【配置实例】	configure terminal

1.3.7 idle-timeout

【命令格式】	idle-timeout <0-3600>				
【命令功能】	设置用户登录的空闲时间				
【命令模式】	系统模式，配置模式				
【参数说明】	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0-3600></td><td>设置老化时间的值，单位为分钟</td></tr> </tbody> </table>	参数	说明	<0-3600>	设置老化时间的值，单位为分钟
参数	说明				
<0-3600>	设置老化时间的值，单位为分钟				
【默认状态】	10 分钟				
【使用指导】	用户登录后，如果达到空闲时间没有任何输入，将自动退出登录				
【配置实例】	idle-timeout 30				

1.3.8 no idle-timeout

【命令格式】	no idle-timeout
【命令功能】	取消设置用户登录的空闲时间
【命令模式】	系统模式，配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	无
【配置实例】	no idle-timeout

1.3.9 show idle-timeout

【命令格式】	show idle-timeout
【命令功能】	显示设置用户登录的空闲时间值
【命令模式】	视图模式，系统模式，配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	无
【配置实例】	show idle-timeout

2 配置以太网端口

2.1 以太网端口简介

以太网端口指设备中用于连接其它网络设备的端口，常见的为 RJ-45 端口，端口号表示格式为 slot/port 或 slot-port，slot 表示以太网端口所在设备槽号，port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号，如：1/1 或 1-1 表示槽 1 上的端口 1。

2.2 配置以太网端口

2.2.1 config eth-port

【命令格式】	config eth-port PORTNO
【命令功能】	进入以太网端口配置模式
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	

参数	说明
PORTNO	端口格式 slot/port 或 slot-port，slot 表示以太网端口所在设备槽号，port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如：1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1

【默认状态】	无
【使用指导】	该命令是进入端口配置模式
【配置实例】	config eth-port 1/1

2.2.2 config admin state

【命令格式】	config admin state (enable disable)
【命令功能】	配置端口 admin 状态
【命令模式】	端口配置模式
【参数说明】	

参数	说明
enable	端口进入管理状态
disable	端口退出管理状态

【默认状态】	enable
【使用指导】	当端口进入管理状态后才能进行正常的报文收发，退出管理状态后，不能发包；收到的报文包被丢弃
【配置实例】	config admin state disable

2.2.3 config auto-negotiation

通常情况下，以太网端口各项属性是通过和对端自协商决定的，协商得到的速率可以是

端口速率能力范围内的任意一个速率。

【命令格式】 config auto-negotiation (enable|disable)

【命令功能】 配置端口自协商状态

【命令模式】 端口配置模式

【参数说明】

参数	说明
enable	端口执行自协商
disable	端口不执行自协商

【默认状态】 enable

【使用指导】 命令将设置端口速率的自协商状态。在自协商模式下，双方端口会根据实际情况进行端口设置。

【配置实例】 config auto-negotiation disable

2.2.4 config auto-negotiation speed

【命令格式】 config auto-negotiation speed (enable|disable)

【命令功能】 配置端口自协商速率状态

【命令模式】 端口配置模式

【参数说明】

参数	说明
enable	端口速率执行自协商
disable	端口速率不执行自协商

【默认状态】 enable

【使用指导】 无

【配置实例】 config auto-negotiation speed enable

2.2.5 config auto-negotiation duplex

以太网的双工模式有三种情况：

全双工（full）属性，该情况下端口在发送数据包的同时可以接收数据包；

半双工（half）属性，该情况下端口同一时刻只能发送数据或者接收数据；

自协商（auto）状态，该情况下端口的双工状态和对端端口协商而定。

【命令格式】 config auto-negotiation duplex (enable|disable)

【命令功能】 配置端口自协商双工状态

【命令模式】 端口配置模式

【参数说明】

参数	说明
enable	端口双工执行自协商
disable	端口双工不执行自协商

【默认状态】 enable

【使用指导】 无

【配置实例】 config auto-negotiation duplex enable

2.2.6 config auto-negotiation flow-control

当本端和对端设备都开启了流量控制功能后，如果本端设备发送拥堵，它将向对端设备发送消息，通知对端设备暂停发送报文，对端设备收到该消息后暂时停止向本端发送报文，从而避免了报文丢失现象的发送。只有本端和对端设备都开启了流量控制功能，才能实现对本端以太网端口的流量控制。

【命令格式】 config auto-negotiation flow-control (enable|disable)

【命令功能】 配置端口自协商流控状态

【命令模式】 端口配置模式

【参数说明】

参数	说明
enable	端口流控执行自协商
disable	端口流控不执行自协商

【默认状态】 enable

【使用指导】 无

【配置实例】 config auto-negotiation flow-control enable

2.2.7 config speed

【命令格式】 config speed (10|100|1000)

【命令功能】 配置端口速率

【命令模式】 端口配置模式

【参数说明】

参数	说明
10	端口速率为 10M
100	端口速率为 100M
1000	端口速率为 1000M

【默认状态】 1000

【使用指导】 命令在端口速率自协商关闭的情况下生效。

【配置实例】 config speed 100

2.2.8 config duplex mode

【命令格式】 config duplex mode (half|full)

【命令功能】 配置端口双工状态

【命令模式】 端口配置模式

【参数说明】

参数	说明
half	端口工作在半双工模式
full	端口工作在全双工模式

【默认状态】	full
【使用指导】	半双工模式下数据不能同时进行双向数据传输；这个功能只有在自协商双工关闭后，才能配置起作用。当端口速率为 1000M 时，双工模式为全双工。
【配置实例】	config duplex mode half

2.2.9 config flow-control

【命令格式】	config flow-control {enable disable}
【命令功能】	配置端口的流量控制功能
【命令模式】	端口配置模式
【参数说明】	

参数	说明
enable	开启端口流量控制功能
disable	关闭端口流量控制功能

【默认状态】	enable
【使用指导】	流控制功能避免网络拥塞。这个功能只有在自协商流控关闭后，且端口为全双工模式才可配置。
【配置实例】	config flow-control enable

2.2.10 config back-pressure

背压功能是端口在半双工模式下解决端口阻塞的手段，通常根据已用缓冲区的比例来实现。当已用缓冲区容量达到一个预设比例时，端口生成阻塞信号，当缓冲区容量低于另一个比例时，端口取消阻塞信号。在阻塞期间，收到阻塞信号的端口暂时中止数据传输，使缓冲区的空间得以释放。

【命令格式】	config back-pressure (enable disable)
【命令功能】	配置端口的背压功能
【命令模式】	端口配置模式
【参数说明】	

参数	说明
enable	开启端口背压功能
disable	关闭端口的背压功能

【默认状态】	disable
【使用指导】	反压是流量控制的一种技术。端口是半双工时，才可配置。
【配置实例】	config back-pressure enable

2.2.11 config mtu

mtu 指端口能够处理的最大报文长度，如果收到的报文长度超过了该值，报文将被丢弃。

【命令格式】	config mtu <64-8192>
【命令功能】	配置端口最大报文长度
【命令模式】	端口配置模式
【参数说明】	

	参数	说明
	<64-8192>	端口最大报文长度参数
【默认状态】	1522	
【使用指导】	该参数说明端口能够处理的最大报文长度，如果超过了该参数值，收到的报文将被丢弃。	
【配置实例】	config mtu 2048	

2.2.12 config default

【命令格式】	config default
【命令功能】	恢复端口相关配置为默认值
【命令模式】	端口配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	该命令执行之后，该部分上面相关命令配置的参数将恢复默认值（主控口不支持该命令）
【配置实例】	config default

2.2.13 config media preferred

Combo 端口指设备面板上的两个以太网端口，通常一个是光口一个是电口，而在设备内部只有一个转发端口。Combo 电口与其对应的光口在逻辑上是光电互斥的，用户可以根据实际组网情况选择其中一个使用，但两者不能同时工作，当激活其中的一个端口时，另一个端口就自动处于禁用状态。

【命令格式】	config media preferred (none copper fiber)								
【命令功能】	配置端口传输介质优先级								
【命令模式】	端口配置模式								
【默认状态】	none								
【参数说明】	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>none</td><td>介质优先级相同</td></tr> <tr> <td>copper</td><td>电介质优先</td></tr> <tr> <td>fiber</td><td>光介质优先</td></tr> </tbody> </table>	参数	说明	none	介质优先级相同	copper	电介质优先	fiber	光介质优先
参数	说明								
none	介质优先级相同								
copper	电介质优先								
fiber	光介质优先								
【默认状态】	none								
【使用指导】	该命令配置端口传输介质的优先级，当光电口同时激活时优先使用哪一个。								
【配置实例】	config media preferred copper								

2.2.14 config minimum-ipg

lpg, inter-packet-gap, 包间隙，指两个连续报文之间的间隔。

【命令格式】	config minimum-ipg <0-15>
【命令功能】	配置端口的最小包间隙 1

【命令模式】 端口配置模式
 【默认状态】 12
 【参数说明】

参数	说明
<0-15>	包间隙参数值，对应包间隙解析度为 8B，即参数每增加 1 代表的包间隙值增加 8B；默认值为 12，即包间隙为 96B

【使用指导】 该命令提供可配置的包间隙为 0B—15B 之间
 【配置实例】 config minimum-ipg 8

2.2.15 config buffer mode

端口缓冲区模式分两种：shared 和 divided，shared 模式下所有端口共享一个缓冲区，而 divided 模式下每个端口使用自己的缓冲区。一般情况下采用默认值 shared 模式，在配置 Qos 端口使用队列调度时采用 divided 模式。

【命令格式】 config buffer mode (shared|divided)
 【命令功能】 配置端口的 buffer 模式
 【命令模式】 配置模式
 【默认状态】 shared
 【参数说明】

参数	说明
(shared divided)	shared 模式下每个端口共享 buffer divided 模式下每个端口独占自己的 buffer

【使用指导】 该命令在端口需要配置为 shared 或 divided 时使用，比如在配置 wrr 时，需要模式为 divided。
 【配置实例】 config buffer mode divided

2.2.16 config storm-control

管理员可以通过在端口配置风暴抑制的方式限制以太网端口上允许通过的未知单播包/广播包/组播包流量的大小，当端口上未知单播包/广播包/组播包流量超过管理员设置的值后，系统将丢弃超出未知单播包/广播包/组播包流量限制的报文，从而使端口未知单播包/广播包/组播包流量所占的比例降低至限定的范围，保证业务的正常运行。其中 pps 指每秒发送多少个分组数据包，bps 指每秒发送多少比特数据。

2.2.16.1 端口结点下配置 storm control pps

【命令格式】 config storm-control (dlf | broadcast | multicast) pps

<0-1488100>

【命令功能】配置端口的 storm control 模式
【命令模式】端口配置模式
【默认状态】无
【参数说明】

参数	说明
dlf	基于未知单播报文的设置
broadcast	基于广播报文的设置
multicast	基于组播报文的设置
<0-1488100>	允许配置范围

【使用指导】

对于千兆口，允许的范围为<0 - 1488100>，其中 0 表示丢弃所有报文，1488100 为 GE 口最小包长 64B 对应的 pps，配置该值同时也表示 disable 掉端口 storm control 功能

对于百兆口，允许的范围为<0 - 148810>，其中 0 表示丢弃所有报文，148810 为 FE 口最小包长 64B 线速对应的 pps，配置该值同时也表示 disable 掉端口 storm control 功能

【配置实例】 config storm-control dlf pps 1000

2.2.16.2 配置结点下配置 storm control pps

【命令格式】 config eth-port PORTNO storm-control (dlf|broadcast|multicast) pps

<0-1488100>

【命令功能】配置端口的 storm control 模式
【命令模式】配置模式
【默认状态】无
【参数说明】

参数	说明
PORTNO	槽号/端口号
dlf	基于未知单播报文的设置
broadcast	基于广播报文的设置
multicast	基于组播报文的设置
<0-1488100>	允许配置范围

【使用指导】

对于千兆口，允许的范围为<0 - 1488100>，其中 0 表示丢弃所有报文，1488100 为 GE 口最小包长 64B 对应的 pps，配置该值同时也表示 disable 掉端口 storm control 功能

对于百兆口，允许的范围为<0 - 148810>，其中 0 表示丢弃所有报文，148810 为 FE 口最小包长 64B 线速对应的 pps，配置该值同时也表示 disable 掉端口 storm control 功能

【配置实例】 config eth-port 1/7 storm-control dlf pps 1000

2.2.16.3 端口结点下配置 storm control bps

【命令格式】 config storm-control (dlf | broadcast | multicast) bps
<0-1000000000>
【命令功能】 配置端口的 storm control 模式
【命令模式】 端口配置模式
【默认状态】 无
【参数说明】

参数	说明
dlf	基于未知单播报文的设置
broadcast	基于广播报文的设置
multicast	基于组播报文的设置
<0-1000000000	允许的配置范围
>	

【使用指导】

对于千兆口，允许的范围为<0 - 1000000000>，其中 0 表示丢弃所有报文，1000000000 为 GE 口最小包长 64B 对应的 bps，配置该值同时也表示 disable 掉端口 storm control 功能

对于百兆口，允许的范围为<0 - 100000000>，其中 0 表示丢弃所有报文，100000000 为 FE 口最小包长 64B 线速对应的 bps，配置该值同时也表示 disable 掉端口 storm control 功能

【配置实例】 config storm-control dlf bps 100000

2.2.16.4 配置结点下配置 storm control bps

【命令格式】 config eth-port PORTNO storm-control
(dlf|broadcast|multicast) bps
<0-1000000000>
【命令功能】 配置端口的 storm control 模式
【命令模式】 配置模式
【默认状态】 无
【参数说明】

参数	说明
PORTNO	槽号/端口号
dlf	基于未知单播报文的设置
broadcast	基于广播报文的设置
multicast	基于组播报文的设置
<0-1000000000	允许的配置范围
>	

【使用指导】

对于千兆口，允许的范围为<0 - 1000000000>，其中 0 表示丢弃所有报文，1000000000 为 GE 口最小包长 64B 对应的 bps，配置该值同时也表示 disable 掉端口 storm control 功能

对于百兆口，允许的范围为<0 - 100000000>,其中 0 表示丢弃所有报文，100000000 为 FE 口最小包长 64B 线速对应的 bps，配置该值同时也表示 disable 掉端口 storm control 功能

【配置实例】 config eth-port 1-1 storm-control dlf bps 100000

2.2.17 clear eth-port

【命令格式】 clear eth-port statistics
【命令功能】 清除端口相关信息
【命令模式】 端口配置模式
【默认状态】 无
【参数说明】 无
【使用指导】 清除端口上的统计信息。
【配置实例】 clear eth-port statistics

2.3 显示以太网端口

2.3.1 show eth-port

【命令格式】 show eth-port (statistics|attributes)
【命令功能】 显示端口相关信息
【命令模式】 端口配置模式
【默认状态】 无
【参数说明】

参数	说明
statistics	显示当前端口收发报文的详细统计信息
attributes	显示当前端口的详细的配置信息

【默认状态】 无
【使用指导】

统计信息包括：报文个数、字节数，广播报文个数、字节数，单播报文个数、字节数，发送的报文个数、字节数，广播报文个数、字节数，单播报文个数、字节数

配置信息包括：link 状态、端口速率、双工模式、mtu、自协商状态、流控及反压配置。

【配置实例】 show eth-port attributes

2.3.2 show eth-port list

【命令格式】 show eth-port list
【命令功能】 显示所有端口相关信息
【命令模式】 视图模式、系统模式、配置模式
【参数说明】 无

- 【默认状态】无
- 【使用指导】统计信息包括所有端口的：link 状态、自协商状态、双工模式、流控、端口速率、mtu。
- 【配置实例】show eth-port list

2.3.3 show buffer mode

- 【命令格式】show buffer mode
- 【命令功能】显示端口 buffer mode 信息
- 【命令模式】配置模式
- 【默认状态】无
- 【参数说明】无
- 【使用指导】查看 buffer mode 信息时使用。
- 【配置实例】show buffer mode

2.3.4 show eth-port ipg

2.3.4.1 show eth-port PORTNO ipg

- 【命令格式】show eth-port PORTNO ipg
- 【命令功能】显示端口包间隙信息
- 【命令模式】视图模式、系统模式、配置模式
- 【默认状态】无
- 【参数说明】

参数	说明
PORTNO	端口格式 slot/port 或 slot-port, slot 表示以太网端口所在设备槽号, port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如：1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1

- 【默认状态】以太网端口包间隙未做配置时默认值为 12
- 【使用指导】配置模式下查看端口的包间隙信息
- 【配置实例】show eth-port 1/7 ipg

2.3.4.2 show eth-port ipg

- 【命令格式】show eth-port ipg
- 【命令功能】显示端口包间隙信息
- 【命令模式】端口配置模式
- 【默认状态】以太网端口包间隙未做配置时默认值为 12

【参数说明】	无
【使用指导】	端口配置模式下查看包间隔信息
【配置实例】	show eth-port ipg

3 配置Trunk

3.1 TRUNK 功能简介

Trunk 是端口汇聚的意思，通过配置软件的设置，将 2 个或多个物理端口组合在一起成为一条逻辑的路径从而增加在交换机和网络节点之间的带宽，将属于这几个端口的带宽合并，给端口提供一个几倍于独立端口的独享的高带宽。Trunk 是一种封装技术，它是一条点到点的链路，链路的两端可以都是交换机，也可以是交换机和路由器，还可以是主机和交换机或路由器。基于端口汇聚（Trunk）功能，允许交换机与交换机、交换机与路由器、主机与交换机或路由器之间通过两个或多个端口并行连接同时传输以提供更高带宽、更大吞吐量，大幅度提供整个网络能力。

3.2 配置 TRUNK

3.2.1 create trunk

【命令格式】	create trunk <1-127> TRUNKNAME
【命令功能】	创建一条指定 Trunkname 和 trunk ID 的 TRUNK.
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	

参数	说明
<1-127>	指定 TRUNK ID 创建 TRUNK，设备支持 127 个 TRUNK。
TRUNKNAME	指定名字创建 TRUNK，名称格式要求：首字符必须是下划线或者字母，名字中允许包含字母、数字、下划线。名字中不允许出现特殊字符，如：@, #, \$, %, ^, & * () + - = [] \ ; ' , . / < > ? : " { } 等

【默认状态】

【使用指导】	命令要求同时指定 TRUNK 的 trunk ID 和名字。命令创建一个不包含任何端口的 TRUNK，往 TRUNK 添加端口需要通过 TRUNK 成员操作命令完成。Trunk 名字建议不使用 list
【配置实例】	create trunk 2 abc

3.2.2 delete trunk

【命令格式】	delete trunk (<1-127> TRUNKNAME)
【命令功能】	通过 trunk ID 或名字指定要删除的 TRUNK
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	

参数	说明
<1-127>	指定 TRUNK ID 删除 TRUNK，设备支持 127 个 TRUNK。
TRUNKNAME	指定名字删除 TRUNK，名称格式要求：首字符必须是下划线或者字母，名字中允许包含字母、数字、下划线。名字中不允许出现特殊字符，如：@, #, \$, %, ^, & * () + - = [\ ; ' , / < > ? : " {} 等

【默认状态】	无
【使用指导】	trunk ID 和 trunk name 二选其一即可。
【配置实例】	delete trunk 2 delete trunk abc

3.2.3 config trunk

【命令格式】	config trunk (<1-127> TRUNKNAME)
【命令功能】	通过指定 trunk ID 或者名字选择 TRUNK 进行相关配置。命令执行完成后，切换到 TRUNK 配置模式
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	

参数	说明
<1-127>	指定 TRUNK ID 来配置 TRUNK，设备支持 127 个 TRUNK。
TRUNKNAME	指定名字对 TRUNK 进行配置，名称格式要求：首字符必须是下划线或者字母，名字中允许包含字母、数字、下划线。名字中不允许出现特殊字符，如：@, #, \$, %, ^, & * () + - = [\ ; ' , / < > ? : " {} 等

【默认状态】	无
【使用指导】	trunk ID 和 trunk name 二选其一即可。
【配置实例】	config trunk 2 Config trunk abc

3.2.4 config trunk load-balance

【命令格式】	config trunk load-balance (based-port based-mac based-ip based-L4 mac+ip mac+L4 ip+L4 mac+ip+L4)
--------	---

【命令功能】
配置当前 TRUNK 的负载分担模式。如根据报文的入口端口号不同，来进行 load-balance 计算，或根据报文的 L2 MAC 地址来进行 load-balance 计算。

【命令模式】
配置模式

【参数说明】

参数	说明
based-port	Based-port 表明 trunk 将根据报文的 ingress port 来计算选择 trunk 的 port 来传送报文；
based-mac	Based-mac 表明 trunk 将根据报文的报文中 L2 头中的源、目的 MAC 地址来计算选择 trunk 的 port 来传送报文；
based-ip	Based-ip 表明 trunk 将根据报文头中的源、目的 ip 地址计算选择 trunk 的 port 来传送报文；
based-L4	Based-L4 表明 trunk 将根据报文头中承载的 tcp、udp 协议来计算选择 trunk 的 port 来传送报文；
mac+ip	Mac+ip 表明 trunk 将根据报文头中 mac 地址和 ip 地址来计算选择 trunk 的 port 来传送报文；
mac+L4	Mac+L4 表明 trunk 将根据报文头中 mac 地址和 L4 层传送的 tcp/udp 协议来计算选择 trunk 的 port 来传送报文；
ip+L4	ip+L4 表明 trunk 将根据报文头中 ip 地址和 L4 层传送的 tcp/udp 协议来计算选择 trunk 的 port 来传送报文；
mac+ip+L4	Mac+ip+L4 表明 trunk 将根据报文头中的 mac 地址、ip 地址和 L4 层传送的 tcp/udp 协议来计算选择 trunk 的 port 来传送报文；其他以此类推。 另，可以支持混合的负载分担模式，如 mac+ip 等。

【默认状态】

trunk 下的 port 默认的 load balance 是 based-mac

【使用指导】

在配置模式下，通过此命令来设置 trunk 内部负载分担的模式。
此命令是全局的配置系统中所有 trunk 的分配模式。
当系统中没有 trunk 时，配置失败。

【配置实例】

config trunk load-balance based-port

3.2.5 add port

【命令格式】

add port PORTNO

【命令功能】

端口加入 trunk

【命令模式】

TRUNK 配置模式

【参数说明】

参数	说明
PORTNO	指定要添加的端口号。端口格式如下： slot/port 或 slot-port, slot 表示以太网端口所在设备槽号, port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如: 1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1
【默认状态】	无
【使用指导】	先进入 trunk 配置模式,然后进行该命令行配置; 同一 port 口只能加入到一个 trunk 下, 不能同时加入多 trunk
【配置实例】	add port 1/8

3.2.6 delete port

【命令格式】	delete port PORTNO				
【命令功能】	从 TRUNK 删除端口				
【命令模式】	TRUNK 配置模式				
【参数说明】	<table> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> <tr> <td>PORTNO</td><td>指定要删除的端口号。端口格式如下: slot/port 或 slot-port, slot 表示以太网端口所在设备槽号, port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如: 1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1</td></tr> </table>	参数	说明	PORTNO	指定要删除的端口号。端口格式如下: slot/port 或 slot-port, slot 表示以太网端口所在设备槽号, port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如: 1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1
参数	说明				
PORTNO	指定要删除的端口号。端口格式如下: slot/port 或 slot-port, slot 表示以太网端口所在设备槽号, port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如: 1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1				
【默认状态】	默认情况下, 端口加入 TRUNK 时, 以 ENABLE 状态存在。				
【使用指导】	先调用 config trunk <1-127> <TRUNKNAME>.进入 trunk 配置模式,然后进行该命令行配置; Delete port 的前提是该 port 已加入到该 trunk 下, 而且该 port 不是此 trunk 的主端口				
【配置实例】	delete port 1/8				

3.2.7 set master port

【命令格式】	set master-port PORTNO				
【命令功能】	为 TRUNK 设置主端口				
【命令模式】	TRUNK 配置模式				
【参数说明】	<table> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> <tr> <td>PORTNO</td><td>指定要设置为主端口的端口号。端口格式如下: slot/port 或 slot-port, slot 表示以太网端口所在设备槽号, port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如: 1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1</td></tr> </table>	参数	说明	PORTNO	指定要设置为主端口的端口号。端口格式如下: slot/port 或 slot-port, slot 表示以太网端口所在设备槽号, port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如: 1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1
参数	说明				
PORTNO	指定要设置为主端口的端口号。端口格式如下: slot/port 或 slot-port, slot 表示以太网端口所在设备槽号, port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如: 1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1				
【默认状态】	默认地, 总是将第一个加入该 TRUNK 的 port 设置为其主端口。				
【使用指导】	先进入 trunk 配置模式,然后进行该命令行配置。默认将加入 trunk 的第一个 port 成员设为 master port, 此命令可重新配置				

master port。

【配置实例】 set master-port 1/2

3.3 显示 TRUNK

3.3.1 show trunk (<1-127>|TRUNKNAME)

【命令格式】	show trunk (<1-127> TRUNKNAME)						
【命令功能】	显示指定 TRUNK 的基本信息，包括 trunk ID、名字及端口列表						
【命令模式】	视图模式、系统模式和配置模式						
【参数说明】	<table><tr><th>参数</th><th>说明</th></tr><tr><td><1-127></td><td>通过 trunk ID 指定要显示的 TRUNK</td></tr><tr><td>TRUNKNAME</td><td>通过 TRUNK 名字指定要显示的 TRUNK，对名字的要求同 TRUNK 创建命令</td></tr></table>	参数	说明	<1-127>	通过 trunk ID 指定要显示的 TRUNK	TRUNKNAME	通过 TRUNK 名字指定要显示的 TRUNK，对名字的要求同 TRUNK 创建命令
参数	说明						
<1-127>	通过 trunk ID 指定要显示的 TRUNK						
TRUNKNAME	通过 TRUNK 名字指定要显示的 TRUNK，对名字的要求同 TRUNK 创建命令						
【默认状态】	配置模式下，需要指定 trunk ID 或名称，使用如：show trunk 10。						
【使用指导】	显示当前所有已创建的 trunk 相关信息，包括 trunk ID、名字、成员端口列表、负载分担模式、端口的 ENALBE 状态。						
【配置实例】	配置模式下：show trunk 2						

3.3.2 show trunk

【命令格式】	show trunk
【命令功能】	显示指定 TRUNK 的基本信息，包括 trunk ID、名字及端口列表
【命令模式】	TRUNK 配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	显示当前所有已创建的 trunk 相关信息，包括 trunk ID、名字、成员端口列表、负载分担模式、端口的 ENALBE 状态。
【配置实例】	TRUNK 模式下：show trunk

3.3.3 show trunk list

【命令格式】	show trunk list
【命令功能】	以列表方式显示当前所有已创建的 trunk 相关信息，包括 trunk ID、trunk 名字、成员端口列表、负载分担模式、端口的 ENALBE 状态。
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	无

【配置实例】 show trunk list

3.3.4 show trunk vlan_list

【命令格式】	show trunk vlan_list
【命令功能】	以列表方式显示当前 trunk 中，允许链路汇通过的 vlan 的列表。
【命令模式】	TRUNK 配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	无
【配置实例】	show trunk vlan_list

4 配置Vlan

4.1 Vlan 功能简介

Vlan 是一种将局域网设备从逻辑上划分成一个个网段，从而实现虚拟工作组的新兴数据交换技术。Vlan 的划分是逻辑上的划分，不受物理位置影响，同一个 vlan 的用户可以在同一个交换机，也可以在不同交换机，甚至跨路由器。Vlan 可以限制广播报文，增强局域网的安全性，灵活构建虚拟工作组。

Vlan 根据划分方式不同可以分为 6 种不同类型：

- 基于端口的 Vlan
- 基于 MAC 的 Vlan
- 基于协议的 Vlan
- 基于 IP 子网的 Vlan
- 基于策略的 Vlan
- 其他 Vlan

其中最常用的就是基于端口的 vlan。

Vlan ID 取值范围为 0-4095，其中 0 和 4095 为协议保留取值，所以通常取值范围为 1-4094。通常设备将 Vlan1 设为缺省 vlan，用户不可创建和删除，所有端口默认以 untag 方式属于该 Vlan。端口以 untag 方式加入的 vlan 属于端口的默认 vlan，每个端口只能以 untag 方式加入一个 vlan，当端口以 untag 方式加入用户创建的 vlan 时，系统会自动从设备缺省 vlan 中将该端口删除。但端口可以以 tag 方式加入其他多个 vlan。

4.2 配置 VLAN

4.2.1 create vlan

【命令格式】	create vlan <2-4094> VLANNAME
【命令功能】	创建一个带 VID 和 vlan name 的 VLAN
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	

参数	说明
<2-4094>	指定 VID 创建 VLAN，设备支持 4K 个 VLAN。其中，1 为缺省 VLAN，不允许动态创建
VLANNAME	指定名字创建 VLAN，名称格式要求:首字符必须是下划线或者字母，名字中允许包含字母、数字、下划线。名字中不允许出现特殊字符，如：@, #, \$, % ^ & * () + - = [\ ; , . / < > ? : " ' { } 等
【默认状态】	无
【使用指导】	配置 vlan 的前提是创建一个 vlan。同时指定 vlan id 和 vlan name 创建 vlan。创建的 vlan 不包含任何端口，往 VLAN 添加端口需要通过 VLAN 成员操作命令完成
【配置实例】	create vlan 2 abc

4.2.2 delete vlan

【命令格式】	delete vlan (<2-4094> VLANNAME)
【命令功能】	通过 vid 或名字指定要删除的 VLAN
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	
参数	说明
<2-4094>	指定 VID 删除 VLAN，设备支持 4K 个 VLAN。其中，1 为缺省 VLAN，不允许动态创建或删除
VLANNAME	指定名字删除 VLAN，名称格式要求:首字符必须是下划线或者字母，名字中允许包含字母、数字、下划线。名字中不允许出现特殊字符，如：@, #, \$, % ^ & * () + - = [\ ; , . / < > ? : " ' { } 等
【默认状态】	无
【使用指导】	vid 和 vlan name 二选其一即可。配置成 L3 接口的 vlan 不能直接删除，需要先删除 L3 接口，然后才可以删除该 vlan，vlan1 默认不可删除。
【配置实例】	delete vlan 2 Delete vlan abc

4.2.3 config vlan

【命令格式】	config vlan (<2-4094> VLANNAME)
【命令功能】	通过指定 vid 或者名进入 VLAN 配置模式
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	
参数	说明

	<2-4094>	指定 VID 创建 VLAN,设备支持 4K 个 VLAN。其中, 1 为缺省 VLAN, 不允许动态创建
	VLANNAME	指定名字创建 VLAN,名称格式要求:首字符必须是下划线或者字母, 名字中允许包含字母、数字、下划线。名字中不允许出现特殊字符, 如: @, #, \$, % ^ & * () + - = [] \ ; , . / < > ? : " ' } 等
【默认状态】	无	
【使用指导】	vid 和 vlan name 二选其一即可。	
【配置实例】	config vlan 2	

4.2.4 set vid

【命令格式】	set vid <2-4094>				
【命令功能】	修改 vlan 的 vid				
【命令模式】	VLAN 配置模式				
【参数说明】					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><2-4094></td><td>将当前 vlan 的 vlan ID 修改为指定的新 VID。若指定的 VID 对应的 VLAN 已经存在, 不允许设置为此 VID。Default vlan ID 不允许修改。命令行回显如下: 1).当输入非法 vlan ID, 即超出<2-4094>, 显示 unknown command. 2).当输入的新 vlan ID 与该 vlan 的原 ID 相同时, 显示 please enter a new vid. 3).当输入的新 vlan ID 已经存在时, 显示 vlan exists.</td></tr> </tbody> </table>	参数	说明	<2-4094>	将当前 vlan 的 vlan ID 修改为指定的新 VID。若指定的 VID 对应的 VLAN 已经存在, 不允许设置为此 VID。Default vlan ID 不允许修改。命令行回显如下: 1).当输入非法 vlan ID, 即超出<2-4094>, 显示 unknown command. 2).当输入的新 vlan ID 与该 vlan 的原 ID 相同时, 显示 please enter a new vid. 3).当输入的新 vlan ID 已经存在时, 显示 vlan exists.
参数	说明				
<2-4094>	将当前 vlan 的 vlan ID 修改为指定的新 VID。若指定的 VID 对应的 VLAN 已经存在, 不允许设置为此 VID。Default vlan ID 不允许修改。命令行回显如下: 1).当输入非法 vlan ID, 即超出<2-4094>, 显示 unknown command. 2).当输入的新 vlan ID 与该 vlan 的原 ID 相同时, 显示 please enter a new vid. 3).当输入的新 vlan ID 已经存在时, 显示 vlan exists.				
【默认状态】	无				
【使用指导】	先进入 vlan 配置模式,然后进行该命令行配置。配置为 L3 接口的 vlan 不能更改 vlan Id; vlan1 默认不可配置。				
【配置实例】	set vid 3				

4.2.5 set vlan filters

【命令格式】	(enable disable) filter (unkown-unicast unreg-nonlp-multicast) (enable disable) filter (unreg-ipv4-multicast unreg-ipv6-multicast) (enable disable)filter(unreg-nonlpv4-broadcast unreg-ipv4-broadcast)				
【命令功能】	通过指定 VLAN 的 filter 类型来进行相关配置。				
【命令模式】	VLAN 配置模式				
【参数说明】					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>unkown-unicast </td><td>unkown-unicast Filter</td></tr> </tbody> </table>	参数	说明	unkown-unicast	unkown-unicast Filter
参数	说明				
unkown-unicast	unkown-unicast Filter				

unreg-nonlp-multicast	unreg-nonlp-multicast Filter
unreg-ipv4-multicast	unreg-ipv4-multicast Filter
unreg-ipv6-multicast	unreg-ipv6-multicast Filter
unreg-nonlpv4-broadcast	unreg-nonlpv4-broadcast Filter
unreg-ipv4-broadcast	unreg-ipv4-broadcast Filter

- 【默认状态】 默认状态各个过滤器均设为 **disable**。
- 【使用指导】 先.进入 **vlan** 配置模式,然后进行该命令行配置
- 【配置实例】 `disable filter unreg-ipv4-broadcast`

4.2.6 vlan 最大传输单元配置

- 【命令格式】 `config vlan mtu <64-8192>`
- 【命令功能】 配置通过 **vlan** 数据包的最大传输单元
- 【命令模式】 配置模式
- 【参数说明】

参数	说明
<64-8192>	最大数据包大小(以字节为单位)

- 【默认状态】 无
- 【使用指导】 该参数说明 **vlan** 能够处理的最大报文长度，如果超过了该参数值，报文将被丢弃
- 【配置实例】 `conf vlan mtu 1024`

4.2.7 add port

- 【命令格式】 `add port PORTNO (tag|untag)`
- 【命令功能】 在 **vlan** 中添加新端口
- 【命令模式】 VLAN 配置模式
- 【参数说明】

参数	说明
PORTNO	指定要添加的端口号。端口格式如下： slot/port 或 slot-port ， slot 表示以太网端口所在设备槽号， port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如： 1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1
tag untag	必选参数二选一，指定端口以 tag 或 untag 模式加入 VLAN

- 【默认状态】 无

【使用指导】	先.进入 vlan 配置模式,然后进行该命令行配置,当端口以 untag 方式加入非缺省 vlan 时, 该端口自动退出缺省 vlan , 端口的 pvid 设为当前所属 vlan ; 端口不能以 untag 方式加入多个 vlan 中, 但可以 tag 方式加入多个 vlan 中。
【配置实例】	add port 1/3 tag

4.2.8 delete port

【命令格式】	delete port PORTNO {tag untag}
【命令功能】	将端口从创建的 vlan 中删除
【命令模式】	VLAN 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
PORTNO	指定要添加的端口号。端口格式如下： slot/port 或 slot-port , slot 表示以太网端口所在设备槽号, port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如： 1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1
tag untag	必选参数二选一, 指定端口以 tag 或 untag 模式退出 VLAN

【默认状态】	无
【使用指导】	先进入 vlan 配置模式,然后进行该命令行配置, 端口从 VLAN 删除时, tag 属性必须与添加时一致, 否则删除失败。当端口以 untag 方式从 vlan 删除时, 该端口自动加入到缺省 vlan , 端口的 PVID 设为 1 , vlan 1 中端口默认不可删除。
【配置实例】	delete port 1/3 tag

4.2.9 add portlist

【命令格式】	add portlist PORTLIST {tag untag}
【命令功能】	在 vlan 中添加新端口
【命令模式】	VLAN 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
PORTLIST	指定要添加的端口号。端口格式如下： slot/port 或 slot-port , slot 表示以太网端口所在设备槽号, port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如： 1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1
tag untag	必选参数二选一, 指定端口以 tag 或 untag 模式加入 VLAN

【默认状态】	无
【使用指导】	先进入 vlan 配置模式,然后进行该命令行配置,当端口以 untag 方式加入非缺省 vlan 时, 该端口自动退出缺省 vlan , 端口的 pvid 设为当前所属 vlan ; 端口不能以 untag 方式加入多个 vlan

【配置实例】

中，但可以 tag 方式加入多个 vlan 中
add portlist 2/1,2/2,2/3 tag

4.2.10 delete portlist

【命令格式】

delete portlist PORTLIST (tag|untag)

【命令功能】

将端口从所属 vlan 中删除

【命令模式】

VLAN 配置模式

【参数说明】

参数	说明
PORTLIST	指定要添加的端口号。端口格式如下：slot/port 或 slot-port，slot 表示以太网端口所在设备槽号，port 表示以太网端口所在槽位的本地端口号。如：1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1
tag untag	必选参数二选一，指定端口以 tag 或 untag 模式退出 VLAN

【默认状态】

【使用指导】

先进入 vlan 配置模式,然后进行该命令行配置，端口从 VLAN 删除时，tag 属性必须与添加时一致，否则删除失败。当端口以 untag 方式从 vlan 删除时，该端口自动加入到缺省 vlan，端口的 PVID 设为 1

【配置实例】

delete portlist 2/1,2/2,2/3 tag

4.2.11 add Trunk

【命令格式】

add trunk <1-127> (untag/tag)

【命令功能】

为 vlan 添加 trunk 成员，trunk 的所有物理端口成员默认以 tag 方式全部加入 vlan 中

【命令模式】

VLAN 配置模式

【参数说明】

要加入 trunk 必须已经创建存在。

参数	说明
<1-127>	通过 trunk ID 指定要显示的 TRUNK

【默认状态】

无

【使用指导】

无

【配置实例】

add trunk 10 untag

4.2.12 delete Trunk

【命令格式】

delete trunk <1-127> (untag/tag)

【命令功能】

为 vlan 删除 trunk 成员，trunk 的所有物理端口成员默认以 tag 方式全部加入 vlan 中

【命令模式】

VLAN 配置模式

【参数说明】 删除的 trunk 必须已经创建存在。

参数	说明
<1-127>	通过 trunk ID 指定要显示的 TRUNK

【默认状态】 无

【使用指导】 无

【配置实例】 delete trunk 10 untag

4.3 显示 VLAN

4.3.1 show vlan port-member

【命令格式】 show vlan (<1-4094>|VLANNAME) port-member

【命令功能】 显示指定 VLAN 的基本信息，包括 vid、vlan 名字、untagged 及 tagged 端口列表

【命令模式】 配置模式

【参数说明】

参数	说明
<1-4094>	通过 vid 指定要显示的 VLAN
VLANNAME	通过 VLAN 名字指定要显示的 VLAN，对名字的要求同 VLAN 创建命令

【使用指导】 VLAN 配置模式下，可通过命令 show vlan port-member 显示当前 vlan 的端口成员。

配置模式下，需要指定 vlan ID 或名称，才能显示所指定的 vlan。

【默认状态】 无

【配置实例】 show vlan 2 port-member

4.3.2 show vlan trunk-member

【命令格式】 show vlan (<1-4094>|VLANNAME} trunk-member

【命令功能】 显示指定 VLAN 的基本信息，包括 vid、vlan 名字、untagged 及 tagged 汇聚端口列表

【命令模式】 配置模式

【参数说明】

参数	说明
<1-4094>	通过 vid 指定要显示的 VLAN
VLANNAME	通过 VLAN 名字指定要显示

	的 VLAN，对名字的要求同 VLAN 创建命令
【使用指导】	VLAN 配置模式下，可通过命令 <code>show vlan trunk-member</code> 显示当前 vlan 的汇聚端口成员。
【默认状态】	无
【配置实例】	<code>show vlan 2 trunk-member</code>

4.3.3 show vlan port-member list

【命令格式】	<code>show vlan port-member list</code>
【命令功能】	以列表方式显示当前所有已创建的 vlan 相关信息，包括 vid、vlan 名字、untagged 及 tagged 端口列表
【命令模式】	视图模式、系统模式、配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	无
【配置实例】	<code>show vlan port-member list</code>

4.3.4 show vlan trunk-member list

【命令格式】	<code>show vlan trunk-member list</code>
【命令功能】	以列表方式显示当前所有已创建的 vlan 相关信息，包括 vid、vlan 名字、untagged 及 tagged 汇聚端口列表
【命令模式】	视图模式、系统模式、配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	无
【配置实例】	<code>show vlan trunk-member list</code>

5 配置PVLAN

5.1 pvlan 功能简介

pvlan 即私有 vlan，主要通过限制端口的相互访问，减少 vlan 内端口数据的复制，减少数据流量。

Pvlan 的端口分两种：一种是隔离端口，也称入端口；一种是混合端口，也称上联口。隔离端口之间不能相互访问，只能与混合端口相互访问；混合端口相互间以及与隔离端口间都可以访问。

5.2 配置 pvlan

5.2.1 config pvlan port

- 【命令格式】 config pvlan port PORTNO uplink PORTNO mode (single|mutiple)
config pvlan port PORTNO tocpu (enable|disable)
- 【命令功能】 创建 pvlan 上联口
- 【命令模式】 配置模式
- 【参数说明】

参数	说明
PORTNO	槽号/端口，第一个指入端口，第二个指上联口
single/mutiple	pvlan 为单 vlan 或多 vlan
enable/disable	uplink to cpu enable or disable

- 【默认状态】 无
- 【使用指导】 pvlan 上入端口和上联口必须在同一个 vlan，或入端口要在默认 vlan。
- 【配置实例】 config pvlan port 1/3 uplink 1/4 mode single
config pvlan port 1/2 tocpu enable

5.2.2 delete pvlan port PORTNO

- 【命令格式】 delete pvlan port PORTNO
- 【命令功能】 删除 pvlan 入端口
- 【命令模式】 配置模式
- 【参数说明】

参数	说明
PORTNO	槽号/端口

- 【默认状态】 无
- 【使用指导】 必须先创建 pvlan 上联端口。
- 【配置实例】 delete pvlan port 1/3

5.3 显示 pvlan

5.3.1 show pvlan

- 【命令格式】 show pvlan
- 【命令功能】 显示系统所有 pvlan 上联口信息
- 【命令模式】 配置模式
- 【参数说明】 无
- 【默认状态】 无
- 【使用指导】 无
- 【配置实例】 show pvlan

6 配置FDB

6.1 FDB 功能简介

网络设备都以 MAC 地址来唯一地标识自己，而交换机要实现设备之间的通信必须知道自己的哪个端口上连接着哪台设备，因此特别需要一张 MAC 地址与端口号一一对应的表，以便在交换机内部实现二层数据转发，这张二层转发表就是 FDB（Forwarding Database）表。

FDB(Forwarding Database)是交换机中的二层转发表，交换机通过查找 FDB 表获得二层报文的输出端口，从而完成二层报文转发。由于二层报文的转发是在一个 VLAN 的内部，因此每个 FDB 表项是在一个 VLAN 中有效。而 FDB 表是交换机中所有 FDB 表项的总和。

FDB 表项可以静态配置，也可以动态学习。动态学习的表项具有超时机制，如果在指定的时间内没有访问，就会从 FDB 表中删除。

为了在交换机之间也实现二层数据转发，又引入了带 tag 的 VLAN。每个交换机的端口分别以 tag 方式加入某个 VLAN，只要 tag 值相同，所属 VLAN 都在同一个网段里，则这几个端口就可以实现数据通信，由于网络设备可以以 tag 方式属于多个 VLAN，因此只有 MAC 地址不足以唯一地表示一条 FDB 表项，必须是 VLAN_ID+MAC 地址二者一块来表示。

BlackList 配置通过将用户 MAC 添加到黑名单中，限制用户数据的转发。
FDB 防攻击是通过设置 fdb 表的最大动态表项数，防止表项过于庞大。

6.2 配置动态 FDB 参数

6.2.1 config agingtime

- 【命令格式】

config fdb agingtime (<10-630>|0|default)
- 【命令功能】

配置 FDB 表老化时间
- 【命令模式】

配置模式
- 【参数说明】

参数	说明
<10-630>	FDB 老化时间最小 10s，最大 630s，参数精度为 10s
<0>	FDB 表项不老化
Default	FDB 老化时间默认 300s

- 【默认状态】

默认老化时间为 300s
- 【使用指导】

需要修改老化时间参数时使用该命令
- 【配置实例】

config fdb agingtime 200

6.2.2 create blacklist

- 【命令格式】 create fdb blacklist (dmac|smac) MAC vlan
(<1-4094>|VLANNAME)
- 【命令功能】 禁止指定 (mac +vlan) 表项转发。匹配该 FDB 表项的报文作
丢弃处理
- 【命令模式】 配置模式
- 【参数说明】

参数	说明
dmac	目的 mac 匹配进行 blacklist 处理
smac	源 mac 匹配进行 blacklist 处理
MAC	必选参数，地址格式为：XX:XX:XX:XX:XX:XX， 其中 X 为 16 进制数，当数字为 0xa~0xf 时，不区 分字符大小写。
<1-4094>	必选参数二选一，取值范围为 1 到 4094。最小值 是 1，最大值是 4094。
VLANNAME	必选参数与<1-4094>二选一，通过指定 VLAN 名 字标识 VLAN。

- 【默认状态】 无
- 【使用指导】 所创建的黑名单是静态的 fdb 表项，不受老化机制限制，
- 【配置实例】 create fdb blacklist dmac 00:00:11:11:aa:aa vlan 2

6.2.3 delete blacklist

- 【命令格式】 delete fdb blacklist (dmac|smac) MAC vlan (<1-4094>|VLANNAME)
- 【命令功能】 删除指定 (mac +vlan) 转发黑名单
- 【命令模式】 配置模式
- 【参数说明】

参数	说明
dmac	目的 mac 匹配进行 blacklist 处理
smac	源 mac 匹配进行 blacklist 处理
MAC	必选参数，地址格式为：XX:XX:XX:XX:XX:XX， 其中 X 为 16 进制数，当数字为 0xa~0xf 时，不区 分字符大小写。
<1-4094>	必选参数二选一，取值范围为 1 到 4094。最小值 是 1，最大值是 4094。
VLANNAME	必选参数与<1-4094>二选一，通过指定 VLAN 名 字标识 VLAN。

- 【默认状态】 无

- 【使用指导】 所创建的黑名单是静态的 fdb 表项，不受老化机制限制，必须手动删除
- 【配置实例】 delete fdb blacklist dmac 00:00:11:11:aa:aa vlan 2

6.2.4 config fdb port

- 【命令格式】 config fdb port PORTNO (<1-16384>|0)
- 【命令功能】 配置基于端口的 FDB 保护
- 【命令模式】 配置模式
- 【参数说明】

参数	说明
PORTNO	端口格式 slot/port 或 slot-port，slot 表示以太网端口所在设备槽号，port 表示以太网端口所在槽位本地端口号。如：1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1。
1-16384	设置基于端口的 FDB 保护，表示基于此端口的 FDB 表项最多学习数目
0	取消基于此端口的 FDB 保护

- 【默认状态】 默认状态下，没有 FDB 保护
- 【使用指导】 无
- 【配置实例】 config fdb port 1/2 20

6.2.5 config fdb vlan

- 【命令格式】 config fdb vlan <1-4094> (<1-16384>|0)
- 【命令功能】 配置基于 VLAN 的 FDB 保护
- 【命令模式】 配置模式
- 【参数说明】

参数	说明
<1-4094>	所取 vlan ID。取值范围为 1 到 4094。最小值是 1，最大值是 4094。
1-16384	设置基于 VLAN-PORT 的 FDB 保护，表示基于此 VLAN-PORT 的 FDB 表项最多学习数目
0	取消基于此 VLAN-PORT 的 FDB 保护

- 【默认状态】 默认状态下，没有 FDB 保护
- 【使用指导】 无
- 【配置实例】 config fdb vlan 2 20

6.2.6 config fdb vlan port

- 【命令格式】 config fdb vlan <1-4094> port PORTNO (<1-16384>|0)
- 【命令功能】 配置基于 VLAN、端口号的 FDB 保护

【命令模式】	配置模式										
【参数说明】											
	<table> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> <tr> <td><1-4094></td><td>所取 vlan ID。取值范围为 1 到 4094。最小值是 1，最大值是 4094。</td></tr> <tr> <td>PORTNO</td><td>端口号</td></tr> <tr> <td>1-16384</td><td>设置基于 VLAN 的 FDB 保护，表示基于此 VLAN 的 FDB 表项最多学习数目</td></tr> <tr> <td>0</td><td>取消基于此 VLAN 的 FDB 保护</td></tr> </table>	参数	说明	<1-4094>	所取 vlan ID。取值范围为 1 到 4094。最小值是 1，最大值是 4094。	PORTNO	端口号	1-16384	设置基于 VLAN 的 FDB 保护，表示基于此 VLAN 的 FDB 表项最多学习数目	0	取消基于此 VLAN 的 FDB 保护
参数	说明										
<1-4094>	所取 vlan ID。取值范围为 1 到 4094。最小值是 1，最大值是 4094。										
PORTNO	端口号										
1-16384	设置基于 VLAN 的 FDB 保护，表示基于此 VLAN 的 FDB 表项最多学习数目										
0	取消基于此 VLAN 的 FDB 保护										
【默认状态】	默认状态下，没有 FDB 保护										
【使用指导】	无										
【配置实例】	config fdb vlan 2 port 1/2 20										

6.3 配置静态 FDB

6.3.1 create static fdb with port

【命令格式】	create fdb static mac <MAC> vlan (<1-4094> <VLANNAME>) port PORTNO										
【命令功能】	手动配置一条静态 FDB 表项，匹配时向指定的端口（配置端口）转发数据。										
【命令模式】	配置模式										
【参数说明】											
	<table> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> <tr> <td>MAC</td><td>必选参数，地址格式为：XX:XX:XX:XX:XX:XX，其中 X 为 16 进制数，当数字为 0xa~0xf 时，不区分字符大小写。</td></tr> <tr> <td><1-4094></td><td>必选参数二选一，取值范围为 1 到 4094。最小值是 1，最大值是 4094。</td></tr> <tr> <td>VLANNAME</td><td>必选参数与<1-4094>二选一，通过指定 VLAN 名字标识 VLAN。</td></tr> <tr> <td>PORTNO</td><td>端口格式 slot/port 或 slot-port，slot 表示以太网端口所在设备槽号，port 表示以太网端口所在槽位本地端口号。如：1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1。</td></tr> </table>	参数	说明	MAC	必选参数，地址格式为：XX:XX:XX:XX:XX:XX，其中 X 为 16 进制数，当数字为 0xa~0xf 时，不区分字符大小写。	<1-4094>	必选参数二选一，取值范围为 1 到 4094。最小值是 1，最大值是 4094。	VLANNAME	必选参数与<1-4094>二选一，通过指定 VLAN 名字标识 VLAN。	PORTNO	端口格式 slot/port 或 slot-port，slot 表示以太网端口所在设备槽号，port 表示以太网端口所在槽位本地端口号。如：1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1。
参数	说明										
MAC	必选参数，地址格式为：XX:XX:XX:XX:XX:XX，其中 X 为 16 进制数，当数字为 0xa~0xf 时，不区分字符大小写。										
<1-4094>	必选参数二选一，取值范围为 1 到 4094。最小值是 1，最大值是 4094。										
VLANNAME	必选参数与<1-4094>二选一，通过指定 VLAN 名字标识 VLAN。										
PORTNO	端口格式 slot/port 或 slot-port，slot 表示以太网端口所在设备槽号，port 表示以太网端口所在槽位本地端口号。如：1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1。										
【默认状态】	无										
【使用指导】	静态 FDB 表项不受老化时间的限制，一直有效，只能手动删除。										
【配置实例】	create fdb static mac 00:00:11:11:aa:aa vlan 2 port 2/5										

6.3.2 create static fdb with trunk

【命令格式】	create fdb static mac <MAC> vlan (<1-4094> <VLANNAME>) trunk <1-127>
【命令功能】	手动配置一条静态 FDB 表项，匹配时向指定的端口（配置端口）转发数据。
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	

参数	说明
MAC	必选参数，地址格式为：XX:XX:XX:XX:XX:XX，其中 X 为 16 进制数，当数字为 0xa~0xf 时，不区分字符大小写。
<1-4094>	必选参数二选一，取值范围为 1 到 4094。最小值是 1，最大值是 4094。
VLANNAME	必选参数与<1-4094>二选一，通过指定 VLAN 名字标识 VLAN。
<1-127>	指定的 trunk，最小值是 1，最大值为 127。

【默认状态】	无
【使用指导】	静态 FDB 表项不受老化时间的限制，一直有效，只能手动删除。
【配置实例】	create fdb static mac 00:00:11:11:aa:aa vlan 2 trunk 2

6.3.3 delete static fdb by trunk

【命令格式】	delete fdb trunk <1-127>
【命令功能】	手动删除一条静态 FDB 表项
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	

参数	说明
<1-127>	<1-127>指定的 trunk，最小值是 1，最大值为 127。

【默认状态】	无
【使用指导】	无
【配置实例】	delete fdb trunk 3

6.3.4 delete static fdb by mac and vlan

【命令格式】	delete fdb static mac <MAC> vlan (<1-4094> <VLANNAME>)
【命令功能】	删除一条静态 FDB 表项
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	

参数	说明
MAC	必选参数，地址格式为：XX:XX:XX:XX:XX:XX，其中 X 为 16 进制数，当数字为 0xa~0xf 时，不区

	分字符大小写。
<1-4094>	必选参数二选一，取值范围为 1 到 4094。最小值是 1，最大值是 4094。
VLANNAME	必选参数与<1-4094>二选一，通过指定 VLAN 名字标识 VLAN。

【默认状态】	无
【使用指导】	静态 FDB 表项不受老化时间的限制，一直有效，只能手动删除
【配置实例】	delete fdb static mac 00:00:11:11:aa:aa vlan 2

6.3.5 delete static fdb by vlan

【命令格式】	delete fdb static vlan <1-4094>
【命令功能】	删除所有属于此 vlan 的静态 FDB 表项
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	

参数	说明
<1-4094>	必选参数二选一，取值范围为 1 到 4094。最小值是 1，最大值是 4094。

【默认状态】	无
【使用指导】	无
【配置实例】	delete fdb static vlan 2

6.3.6 delete static fdb by port

【命令格式】	delete fdb static port PORTNO
【命令功能】	删除所有属于此 port 的静态 FDB 表项
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	

参数	说明
PORTNO	端口格式 slot/port 或 slot-port，slot 表示以太网端口所在设备槽号，port 表示以太网端口所在槽位本地端口号。如：1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1。

【默认状态】	无
【使用指导】	无
【配置实例】	delete fdb static port 1/2

6.4 显示 FDB

6.4.1 show fdb agingtime

【命令格式】	show fdb agingtime
【命令功能】	显示 FDB 表中配置的老化时间
【命令模式】	视图模式、系统模式、配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	默认 300s
【使用指导】	无
【配置实例】	show fdb agingtime

6.4.2 show fdb

【命令格式】	show fdb
【命令功能】	显示 FDB 表中所有有效（未老化或静态）表项。
【命令模式】	视图模式、系统模式、配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	表项包含内容有：MAC、VLANID、SLOT/PORT、TRUNK、VID、VIDX、TYPE
	MAC +VLANID 匹配 FDB 表项入口
	SLOT +PORT 单播转发到端口类型出口
	TRUNK 多播转发到 TRUNK 类型出口
	VLANID 在 VLAN 内广播
	VIDX 多播转发到整个 MAC 多播组。
	TYPE 表项类型：动态，静态
【配置实例】	show fdb

6.4.3 show fdb port

【命令格式】	show fdb port <PORT>
【命令功能】	显示所有向该指定端口转发的 FDB 表项。
【命令模式】	视图模式、系统模式、配置模式
【参数说明】	

参数	说明
PORT	端口格式 slot/port 或 slot-port，slot 表示以太网端口所在设备槽号，port 表示以太网端口所在槽位本地端口号。如：1/1 或 1-1 表示槽 1 上端口 1。

【默认状态】	无
【使用指导】	确定转发端口后, 只显示和该端口相匹配的 FDB 表项, 表项包含内容有: MAC、VLANID、SLOT/PORT、TRUNK、VID、VIDX MAC +VLANID 匹配 FDB 表项入口 SLOT +PORT 单播转发到端口类型出口 TRUNK 多播转发到 TRUNK 类型出口 VLANID 在 VLAN 内广播 VIDX 多播转发到整个 MAC 多播组。
【配置实例】	show fdb port 1/5

6.4.4 show fdb vlan

【命令格式】	show fdb vlan (<1-4094> VLANNAME)
【命令功能】	显示所有向该指定 vlan 转发的 FDB 表项。
【命令模式】	视图模式、系统模式、配置模式
【参数说明】	

参数	说明
<1-4094>	必选参数二选一, 取值范围为 1 到 4094。最小值是 1, 最大值是 4094。
VLANNAME	必选参数与<1-4094>二选一, 通过指定 VLAN 名字标识 VLAN。

【默认状态】	无
【使用指导】	确定转发 vlan 后, 只显示和该 vlan 相匹配的 FDB 表项, 表项包含内容有: MAC、VLANID、SLOT/PORT、TRUNK、VID、VIDX MAC +VLANID 匹配 FDB 表项入口 SLOT +PORT 单播转发到端口类型出口 TRUNK 多播转发到 TRUNK 类型出口 VLANID 在 VLAN 内广播 VIDX 多播转发到整个 MAC 多播组
【配置实例】	show fdb vlan 2

6.4.5 show fdb mac

【命令格式】	show fdb mac <MAC>
【命令功能】	显示所有向该指定 mac 转发的 FDB 表项。
【命令模式】	视图模式、系统模式、配置模式
【参数说明】	

参数	说明
MAC	必选参数, 地址格式为: XX:XX:XX:XX:XX:XX, 其中 X 为 16 进制数, 当数字为 0xa~0xf 时, 不区分

字符大小写。

【默认状态】

【使用指导】 确定转发 MAC 后, 只显示和该 mac 相匹配的 FDB 表项, 表项包含内容有: MAC、VLANID、SLOT/PORT、TRUNK、VID、VIDX

MAC +VLANID 匹配 FDB 表项入口

SLOT +PORT 单播转发到端口类型出口

TRUNK 多播转发到 TRUNK 类型出口

VLANID 在 VLAN 内广播

VIDX 多播转发到整个 MAC 多播组。

【配置实例】

show fdb mac 00:00:11:11:aa:aa

6.4.6 show fdb mac and vlan

【命令格式】

show fdb mac MAC vlan <1-4094>

【命令功能】

显示所有向该指定 mac 转发的 FDB 表项。

【命令模式】

视图模式、系统模式、配置模式

【参数说明】

参数	说明
MAC	必选参数, 地址格式为: XX:XX:XX:XX:XX:XX, 其中 X 为 16 进制数, 当数字为 0xa~0xf 时, 不区分字符大小写。
<1-4094>	必选参数二选一, 取值范围为 1 到 4094。最小值是 1, 最大值是 4094。

【默认状态】

无

【使用指导】 确定转发 MAC 和 vlan 后, 只显示与之相匹配的 FDB 表项, 表项包含内容有: MAC、VLANID、SLOT、PORT、TRUNK、VIDX

MAC +VLANID 匹配 FDB 表项入口

SLOT +PORT 单播转发到端口类型出口

TRUNK 多播转发到 TRUNK 类型出口

VLANID 在 VLAN 内广播

VIDX 多播转发到整个 MAC 多播组。

【配置实例】

show fdb mac 00:00:11:11:aa:aa vlan 1

6.4.7 show fdb static

【命令格式】

show fdb static

【命令功能】

显示所有静态的 FDB 表项。

【命令模式】

视图模式、系统模式、配置模式

【参数说明】

无

【默认状态】

无

【使用指导】	表项包含内容有：MAC、VLANID、SLOT、PORT、TRUNK、VIDX
	MAC +VLANID 匹配 FDB 表项入口 SLOT +PORT 单播转发到端口类型出口 TRUNK 多播转发到 TRUNK 类型出口 VLANID 在 VLAN 内广播 VIDX 多播转发到整个 MAC 多播组。
【配置实例】	show fdb static

6.4.8 show fdb count

【命令格式】	show fdb count
【命令功能】	显示 FDB 表中所有有效 FDB 表项条数
【命令模式】	视图模式、系统模式、配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	端口 down 的情况下默认只显示 vlan1 的 fdb 表项
【使用指导】	无
【配置实例】	show fdb count

6.4.9 show fdb blacklist

【命令格式】	show fdb blacklist
【命令功能】	显示所有黑名单 FDB 表项 表项包含内容有：MAC、VLAN，DMAC，SMAC MAC 匹配 FDB 表项黑名单 VLAN 匹配 VLANID DMAC 匹配目的 MAC 进行禁止转发 SMAC 匹配源 MAC 进行禁止转发
【命令模式】	视图模式、系统模式、配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	DMAC 为 1 时表示匹配目的 MAC 进行禁止转发，SMAC 为 1 时表示匹配源 MAC 进行转发
【配置实例】	show fdb blacklist

6.4.10 show fdb dynamic

【命令格式】	show fdb dynamic
【命令功能】	显示所有动态 FDB 表项。 表项包含内容有：MAC、VLANID、SLOT、PORT、TRUNK、VIDX
	MAC +VLANID 匹配 FDB 表项入口

	SLOT +PORT	单播转发到端口类型出口
	TRUNK	多播转发到 TRUNK 类型出口
	VLANID	在 VLAN 内广播
	VIDX	多播转发到整个 MAC 多播组。
【命令模式】	视图模式、系统模式、配置模式	
【参数说明】	无	
【默认状态】	无	
【使用指导】	无	
【配置实例】	show fdb dynamic	

6.4.11 show fdb limit

【命令格式】	show fdb limit
【命令功能】	显示所有 FDB 保护。 表项包含内容有 VLANID、SLOT、PORT、TRUNK、NUMBER
	VLANID 基于 VLAN 或 VLAN-PORT 的
	SLOT +PORT 基于 PORT 或 VLAN-PORT 的
	TRUNK 基于 TRUNK 的
	NUMBER FDB 保护限制的个数。
【命令模式】	视图模式、系统模式、配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	无
【配置实例】	show fdb limit

7 配置STP

7.1 STP 功能简介

STP 有 IEEE802.1D 标准定义，用于在局域网中消除数据链路层的环路。运行协议的设备通过彼此交互信息发现网络中的环路，并有选择的对某些端口进行堵塞，最终将环路网络修剪成无环路的树形网络，从而防止报文在环路网络中不断循环，避免设备的处理能力下降。STP 采用的协议报文是 BPDU（桥协议数据单元），也称为配置消息。STP 通过在设备之间传递 BPDU 来确定网络的拓扑结构。BPDU 中包含了足够的信息来保证设备完成生成树的计算过程。

BPDU 在 STP 协议中分两类：

配置 BPDU：用来进行生成树计算和维护生成树拓扑的报文。

TCN BPDU：当拓扑结构发生变化时，用来通知相关设备网络拓扑结构发生变化的报文。

RSTP 由 IEEE802.1w 标准定义，它在 STP 基础上进行了改进，实现了网络拓扑的快速收敛。其“快速”体现在，当一个端口被选为跟端口和指定端口后，其进入转发状态的延时在某种条件下大大缩短，从而缩短了网络最终到达拓扑稳定所需要的时间。

STP 不能快速迁移，RSTP 可以快速收敛，但同样存在缺陷：局域网内所有网桥共享一棵生成树，不能按 VLAN 阻塞冗余链路，所有 VLAN 的报文都沿着一棵生成树进行转发。由

IEEE802.1s 定义的 MSTP 弥补了 STP 和 RSTP 的缺陷，既可以快速收敛，也可以使能不同 VLAN 的流量沿各自的路径转发，从而为冗余链路提供了更好的负载分担机制。

MSTP 的特点在于：

- MSTP 设置 VLAN 映射表，把 VLAN 和生成树联系起来，通过增加“实例”（将多个 VLAN 整合到一个集合中）这个概念，将多个 VLAN 捆绑到一个实例中，以节省通信开销和资源占用率。
- MSTP 把一个交换网络划分成多个域，每个域内形成多棵生成树，生成树之间彼此独立。
- MSTP 将环路网络修剪成一个无环的树形网络，避免报文在环路网络不断循环，同时还提供了数据转发的多个冗余路径，在数据转发过程中实现 VLAN 数据的负载分担。
- MSTP 兼容 STP 和 RSTP。

7.2 配置全局参数

7.2.1 config spanning-tree

【命令格式】	config spanning-tree (stp mst)						
【命令功能】	选择进入 RSTP 配置模式或者 MSTP 配置模式						
【命令模式】	配置模式						
【参数说明】	<table><tr><th>参数</th><th>说明</th></tr><tr><td>stp</td><td>进入 STP/RSTP 的配置模式</td></tr><tr><td>mst</td><td>进入 MSTP 的配置模式</td></tr></table>	参数	说明	stp	进入 STP/RSTP 的配置模式	mst	进入 MSTP 的配置模式
参数	说明						
stp	进入 STP/RSTP 的配置模式						
mst	进入 MSTP 的配置模式						
【默认状态】	无						
【使用指导】	在配置 RSTP 或者 MSTP 之前，要先使用该命令进入相应的配置模式，之后才能使用相关的配置命令进行相应的配置						
【配置实例】	config spanning-tree stp						

7.2.2 spanning-tree 使能/禁用

【命令格式】	config spanning-tree (enable disable)						
【命令功能】	开启或者关闭桥的 RSTP/MSTP 功能						
【命令模式】	STP/MST 配置模式						
【参数说明】	<table><tr><th>参数</th><th>说明</th></tr><tr><td>Enable</td><td>开启 RSTP/MSTP 功能</td></tr><tr><td>Disable</td><td>关闭 RSTP/MSTP 功能</td></tr></table>	参数	说明	Enable	开启 RSTP/MSTP 功能	Disable	关闭 RSTP/MSTP 功能
参数	说明						
Enable	开启 RSTP/MSTP 功能						
Disable	关闭 RSTP/MSTP 功能						
【默认状态】	disable						
【使用指导】	根据使用该命令的配置模式能够配置桥支持或者关闭 RSTP/MSTP 功能。当使用该命令开启 RSTP/MSTP 功能后，还需要用后续的命令进行相关配置。如果该功能为开启，无法使用后续命令。						
【配置实例】	config spanning-tree enable						

7.2.3 spanning-tree eth-port 使能/禁用

【命令格式】	config spanning-tree eth-port PORTNO (enable disable)								
【命令功能】	开启或关闭指定端口上的 RSTP/MSTP								
【命令模式】	STP/MST 配置模式								
【参数说明】									
<table><tr><th>参数</th><th>说明</th></tr><tr><td>PORTNO</td><td>slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2</td></tr><tr><td>enable</td><td>开启端口 RSTP/MSTP 功能</td></tr><tr><td>disable</td><td>关闭端口 RSTP/MSTP 功能</td></tr></table>		参数	说明	PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2	enable	开启端口 RSTP/MSTP 功能	disable	关闭端口 RSTP/MSTP 功能
参数	说明								
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2								
enable	开启端口 RSTP/MSTP 功能								
disable	关闭端口 RSTP/MSTP 功能								
【默认状态】	disable								
【使用指导】	在配置桥的 RSTP/MSTP 功能开启之后，才能配置桥的端口								
【配置实例】	config spanning-tree eth-port 1/4 enable								

7.3 配置 STP 模式参数

7.3.1 config spanning-tree priority

【命令格式】	config spanning-tree priority <0--61440>				
【命令功能】	配置桥的优先级参数				
【命令模式】	STP 配置模式				
【参数说明】					
<table><tr><th>参数</th><th>说明</th></tr><tr><td><0-61440></td><td>桥的优先级，须为 4096 的整数倍</td></tr></table>		参数	说明	<0-61440>	桥的优先级，须为 4096 的整数倍
参数	说明				
<0-61440>	桥的优先级，须为 4096 的整数倍				
【默认状态】	32768				
【使用指导】	该命令是配置桥的优先级，必须为 4096 的整数倍，数值越小则优先级越高				
【配置实例】	config spanning-tree priority 16384				

7.3.2 config spanning-tree max-age

【命令格式】	config spanning-tree max-age <6-40>				
【命令功能】	配置桥的配置报文的最大生存时间				
【命令模式】	STP 配置模式				
【参数说明】					
<table><tr><th>参数</th><th>说明</th></tr><tr><td><6-40></td><td>BPDU 报文最大生存时间，</td></tr></table>		参数	说明	<6-40>	BPDU 报文最大生存时间，
参数	说明				
<6-40>	BPDU 报文最大生存时间，				
【默认状态】	20				
【使用指导】	在一个生成树拓扑中，由根桥配置 max-age 值，其他桥使用				

相同的值。满关系：

$2 * (\text{hello-time} + 1) \leq \text{Max-Age} \leq 2 * (\text{Forward-Delay} - 1)$

【配置实例】 config spanning-tree max-age 15

7.3.3 config spanning-tree hello-time

【命令格式】 config spanning-tree hello-time <1-10>

【命令功能】 配置桥发送 hello 报文的间隔时间

【命令模式】 STP 配置模式

【参数说明】

参数	说明
<1-10>	BPDU 报文发送间隔时间

【默认状态】 2

【使用指导】 由根桥设置 hello-time，其他桥使用相同的值。满足以下关系
 $2 * (\text{hello-time} + 1) \leq \text{Max-Age} \leq 2 * (\text{Forward-Delay} - 1)$

【配置实例】 config spanning-tree hello-time 4

7.3.4 config spanning-tree forward-delay

【命令格式】 config spanning-tree forward-delay <4-30>

【命令功能】 配置桥的转发延迟时间

【命令模式】 STP 配置模式

【参数说明】

参数	说明
<4-30>	桥的转发延迟时间

【默认状态】 15

【使用指导】 由根桥配置，其他桥使用相同值。满足以下关系
 $2 * (\text{hello-time} + 1) \leq \text{Max-Age} \leq 2 * (\text{Forward-Delay} - 1)$

【使用指导】 config spanning-tree forward-delay 20

7.3.5 config spanning-tree force-version

【命令格式】 config spanning-tree force-version (0|2)

【命令功能】 配置桥运行的 RSTP 的版本

【命令模式】 STP 配置模式

【参数说明】

参数	说明
0	支持 STP 兼容模式
2	只支持 RSTP 模式

【默认状态】 2

【使用指导】 当网内有桥使用 STP，而不支持 RSTP 时，参数设置为 0。

【配置实例】 config spanning-tree force-version 0

7.3.6 config spanning-tree default

【命令格式】	config spanning-tree default
【命令功能】	把桥的相关配置恢复为默认状态
【命令模式】	STP 配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	该命令恢复下列参数的默认值：priority = 32768 Max-age = 20 Hello-time = 2 Forward-delay = 15 Force-version = 2

7.4 配置 STP 模式端口参数

7.4.1 config spanning-tree eth-port path-cost

【命令格式】	config spanning-tree eth-port PORTNO path-cost (auto <1-2000000000>)								
【命令功能】	配置指定端口到根桥的路径开销								
【命令模式】	STP 配置模式								
【参数说明】	<table><tr><th>参数</th><th>说明</th></tr><tr><td>PORTNO</td><td>slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2</td></tr><tr><td>atuo</td><td>自动检测并设置相应的 path-cost</td></tr><tr><td><1-2000000000></td><td>Path-cost 的值</td></tr></table>	参数	说明	PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2	atuo	自动检测并设置相应的 path-cost	<1-2000000000>	Path-cost 的值
参数	说明								
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2								
atuo	自动检测并设置相应的 path-cost								
<1-2000000000>	Path-cost 的值								
【默认状态】	auto								
【使用指导】	path-cost 的数值越小，说明端口到根桥的时间越短								
【配置实例】	config spanning-tree eth-port 2/4 path-cost auto								

7.4.2 config spanning-tree eth-port priority

【命令格式】	config spanning-tree eth-port PORTNO priority <0-240>		
【命令功能】	配置指定端口的 priority 参数		
【命令模式】	STP 配置模式		
【参数说明】	<table><tr><th>参数</th><th>说明</th></tr></table>	参数	说明
参数	说明		

	PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2
	<0-240>	端口优先级参数，为 16 的整数倍
【默认状态】	128	
【使用指导】	端口的 priority 的数值越小，优先级越高	
【配置实例】	config spanning-tree eth-port 1/6 priority 64	

7.4.3 config spanning-tree eth-port none-stp

【命令格式】	config spanning-tree eth-port PORTNO none-stp (yes no)
【命令功能】	配置指定端口是否参加 RST 计算
【命令模式】	STP 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2
yes	端口不参与 RSTP 拓扑计算，直接进入 Forwarding 状态
no	端口参加 RSTP 拓扑计算

【默认状态】	no
【使用指导】	在 yes 状态下，端口直接对数据报文进行转发，而在 no 状态下端口要经过 RST 拓扑计算，然后决定是否对数据报文进行转发
【配置实例】	config spanning-tree eth-port 2/1 none-stp no

7.4.4 config spanning-tree eth-port p2p

【命令格式】	config spanning-tree eth-port PORTNO p2p (auto yes no)
【命令功能】	配置端口的链路类型
【命令模式】	STP 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2
auto	端口自动检测链路类型
yes	端口链路类型为 p2p，即该端口直接与另外一个桥的端口相连

	no	端口链路类型不是 p2p
【默认状态】	auto	
【使用指导】	在配置是一定要根据实际的链路类型、	
【配置实例】	config spanning-tree eth-port 1/5 p2p no	

7.4.5 config spanning-tree eth-port edge

【命令格式】

config spanning-tree eth-port PORTNO edge (yes|no)

【命令功能】

配置与指定端口是否为边缘端口

【命令模式】

STP 配置模式

【参数说明】

参数	说明
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2
Yes	为边缘端口，即与该端口直接相连的是终端
No	与该端口直接相连的不是终端

【默认状态】

no

【使用指导】

边缘端口不参与 RST 拓扑计算，端口直接进入 forwarding 状态

【配置实例】

config spanning-tree eth-port 3/1 edge yes

7.4.6 config spanning-tree eth-port mcheck

【命令格式】

config spanning-tree eth-port PORTNO mcheck yes

【命令功能】

执行端口协议类型协商

【命令模式】

STP 配置模式

【参数说明】

参数	说明
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2
yes	设置 mcheck 变量为 true

【默认状态】

yes

【使用指导】

该命令的功能是执行端口协议类型协商，当端口所在的桥有端口执行 STP 协议是，则端口执行协商，自动执行 STP 否则执行 RSTP 协议。yes 使 mcheck 值设为 True,协商结束后，重新设置为 False

【配置实例】

config spanning-tree eth-port 2/2 mcheck yes

7.4.7 config spanning-tree eth-port default

【命令格式】	config spanning-tree eth-port PORTNO default
【命令功能】	配置指定段都的相关参数恢复为默认值
【命令模式】	STP 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2

【默认状态】	无
【使用指导】	使用该命令后，以下端口参数恢复为默认值

path-cost	<auto>
priority	<128>
none-stp	<yes>
p2p	<auto>
edge	<no>
mcheck	<yes>

【配置实例】	config spanning-tree eth-port 4/1 default
--------	---

7.5 显示 STP 模式信息

7.5.1 show spanning-tree

【命令格式】	show spanning-tree
【命令功能】	显示当前 RST 的相关信息
【命令模式】	STP 配置模式
【参数说明】	无
【默认状态】	无
【使用指导】	该命令会显示，当前桥，根桥,一起相关端口的信息，例如，MAC 地址，优先级，指定端口，根端口，max-age, hello-time forward-delay, path-cost 端口状态，链路类型等
【配置实例】	show spanning-tree

7.5.2 show spanning-tree eth-port

【命令格式】	show spanning-tree eth-port PORTNO
【命令功能】	显示指定端口的 RSTP 相关的参数信息
【命令模式】	STP 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
----	----

	PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2
【默认状态】	无	
【使用指导】	该命令显示指定端口的端口优先级,状态，距离，edge，p2p 等	
【配置实例】	show spanning-tree eth-port 2/3	

7.6 配置 MST 模式参数

7.6.1 config spanning-tree map instance

【命令格式】	config spanning-tree map <1-4094> instance <0-63>						
【命令功能】	把指定 vlan 添加到指定实例中						
【命令模式】	MST 配置模式						
【参数说明】							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><1-4094></td><td>已存在的 vlan ID</td></tr> <tr> <td><0-63></td><td>MSTP 中的实例 ID</td></tr> </tbody> </table>	参数	说明	<1-4094>	已存在的 vlan ID	<0-63>	MSTP 中的实例 ID
参数	说明						
<1-4094>	已存在的 vlan ID						
<0-63>	MSTP 中的实例 ID						
【默认状态】	无						
【使用指导】	该命令把指定 VLAN 添加到指定的实例域中。如果该实例不存在，则会自动创建该域。						
【配置实例】	config spanning-tree map 1 instance 1						

7.6.2 config spanning-tree region-name

【命令格式】	config spanning-tree region-name NAME				
【命令功能】	设置桥域的名称				
【命令模式】	MST 配置模式				
【参数说明】					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NAME</td><td>桥域的名称，不超过 31 个字符的字符串</td></tr> </tbody> </table>	参数	说明	NAME	桥域的名称，不超过 31 个字符的字符串
参数	说明				
NAME	桥域的名称，不超过 31 个字符的字符串				
【默认状态】	在未配置的情况下，桥域的名称为 0000				
【使用指导】	无				
【配置实例】	config spanning-tree region-name autelan				

7.6.3 config spanning-tree revision

【命令格式】	config spanning-tree revision <0-61440>
【命令功能】	设置桥域的版本号

【命令模式】	MST 配置模式				
【参数说明】					
	<table> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> <tr> <td><0-61440></td><td>版本号, 报文中用到的一个标示</td></tr> </table>	参数	说明	<0-61440>	版本号, 报文中用到的一个标示
参数	说明				
<0-61440>	版本号, 报文中用到的一个标示				
【默认状态】	配置情况下, revision 的值为 0				
【使用指导】	无				
【配置实例】	config spanning-tree revision 1				

7.6.4 config spanning-tree priority

【命令格式】	config spanning-tree <0-63> priority <0-61440>						
【命令功能】	配置指定实例的优先级参数						
【命令模式】	MST 配置模式						
【参数说明】							
	<table> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> <tr> <td><0-63></td><td>指定实例的 ID</td></tr> <tr> <td><0-61440></td><td>优先级参数 为 4096 的倍数</td></tr> </table>	参数	说明	<0-63>	指定实例的 ID	<0-61440>	优先级参数 为 4096 的倍数
参数	说明						
<0-63>	指定实例的 ID						
<0-61440>	优先级参数 为 4096 的倍数						
【默认状态】	所有实例的默认优先级值为 32768						
【使用指导】	无						
【配置实例】	config spanning-tree 1 priority 4096						

7.6.5 config spanning-tree max-age

【命令格式】	config spanning-tree max-age <6-40>				
【命令功能】	配置桥的配置报文的最大生存时间				
【命令模式】	MST 配置模式				
【参数说明】					
	<table> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> <tr> <td><6-40></td><td>BPDU 报文最大生存时间,</td></tr> </table>	参数	说明	<6-40>	BPDU 报文最大生存时间,
参数	说明				
<6-40>	BPDU 报文最大生存时间,				
【默认状态】	20				
【使用指导】	在一个生成树拓扑中, 由根桥配置 max-age 值, 其他桥使用相同的值。满足关系: $2 * (\text{hello-time} + 1) \leq \text{Max-Age} \leq 2 * (\text{Forward-Delay} - 1)$				
【配置实例】	config spanning-tree max-age 15				

7.6.6 config spanning-tree hello-time

【命令格式】	config spanning-tree hello-time <1-10>		
【命令功能】	配置桥发送 hello 报文的间隔时间		
【命令模式】	MST 配置模式		
【参数说明】			
	<table> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </table>	参数	说明
参数	说明		

	<1-10>	BPDU 报文发送间隔时间
【默认状态】	2	
【使用指导】	由根桥设置 hello-time，其他桥使用相同的值。满足以下关系： $2 * (\text{hello-time} + 1) \leq \text{Max-Age} \leq 2 * (\text{Forward-Delay} - 1)$	
【配置实例】	config spanning-tree hello-time 4	

7.6.7 config spanning-tree forward-delay

【命令格式】	config spanning-tree forward-delay <4-30>
【命令功能】	配置桥的转发延迟时间
【命令模式】	MST 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
<4-30>	桥的转发延迟时间

【默认状态】	15
【使用指导】	由根桥配置，其他桥使用相同值。满足以下关系： $2 * (\text{hello-time} + 1) \leq \text{Max-Age} \leq 2 * (\text{Forward-Delay} - 1)$
【使用指导】	config spanning-tree forward-delay 20

7.6.8 config spanning-tree max-hops

【命令格式】	config spanning-tree max-hops <6-40>
【命令功能】	配置 MSTP 下 BPDU 报文的最大跳数
【命令模式】	MST 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
<6-40>	MSTP 模式下 BPDU 报文的最大跳数

【默认状态】	20
【使用指导】	在 MSTP 模式下，是通过 max-hops 来控制 BPDU 报文的生存时间。当一个 BPDU 报文到达一个桥，又被该桥转发称为一跳。当 BPDU 报文的跳数超过 max-hops 时，该报文被销毁。该参数与网络规模相关。
【配置实例】	config spanning-tree max-hops 30

7.6.9 config spanning-tree default

【命令格式】	config spanning-tree <0-63> default
【命令功能】	恢复指定实例的参数值为默认状态
【命令模式】	MST 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
----	----

	<0-63>	MSTP 中实例 ID
【默认状态】	无	
【使用指导】	在 MSTP 模式下，恢复指定实例的参数值为默认状态，只恢复通过实例 ID 配置的相关参数	
【配置实例】	config spanning-tree 1 default	

7.6.10 config spanning-tree digest (STRING|default)

【命令格式】	config spanning-tree digest (STRING default)
【命令功能】	配置用户指定的 hex 格式的字符串为协议报文中 digest 的内容
【命令模式】	MST 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
STRING	用户配置的 digest 字符串，为长度 32 的 hex 字符串
default	缺省的 digest，缺省为空字符串

【默认状态】	default
【使用指导】	在 MSTP 模式下，配置用户指定的 hex 格式的字符串为协议报文中 digest 的内容。config spanning-tree digest default 命令用来恢复缺省值。有效使用此命令前，必须使能相关端口的 digest-snooping 功能。
【配置实例】	config spanning-tree digest 123456789012345678901234567890ab

7.7 配置 MST 模式端口参数

7.7.1 config spanning-tree eth-port path-cost

【命令格式】	config spanning-tree <0-63> eth-port PORTNO path-cost (auto <1-200000000>)
【命令功能】	配置指定实例中指定端口的路径开销
【命令模式】	MST 配置模式
【命令功能】	

参数	说明
<0-63>	MSTP 中实例 ID
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2
auto	自动检测路径开销
<1-200000000>	路径开销数值

【默认状态】	在为配置情况下，配置为 auto，自动检测路径开销
--------	---------------------------

【使用指导】	路径开销与链路的速率有关系，速率大，路径开销小
【配置实例】	config spanning-tree 1 eth-port 2/2 path-cost auto

7.7.2 config spanning eth-port priority

【命令格式】	config spanning-tree <0-63> eth-port PORTNO priority <0-240>								
【命令功能】	配置指定实例上的指定端口的优先级								
【命令模式】	MST 配置模式								
【参数说明】	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0-63></td><td>MSTP 中实例 ID</td></tr> <tr> <td>PORTNO</td><td>slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2</td></tr> <tr> <td><0-240></td><td>端口优先级，为 16 的整数倍</td></tr> </tbody> </table>	参数	说明	<0-63>	MSTP 中实例 ID	PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2	<0-240>	端口优先级，为 16 的整数倍
参数	说明								
<0-63>	MSTP 中实例 ID								
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2								
<0-240>	端口优先级，为 16 的整数倍								
【默认状态】	128								
【使用指导】	端口优先级的值，必须为 16 的整数倍。值越小优先级越高								
【配置实例】	config spanning-tree 1 eth-port 2/2 priority 160								

7.7.3 config spanning-tree eth-port none-stp

【命令格式】	config spanning-tree port PORTNO none-stp (yes no)								
【命令功能】	配置指定端口是否参加 MST 计算								
【命令模式】	MST 配置模式								
【参数说明】	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PORTNO</td><td>slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2</td></tr> <tr> <td>yes</td><td>端口不参与 MSTP 拓扑计算，直接进入 Forwarding 状态</td></tr> <tr> <td>no</td><td>端口参加 MSTP 拓扑计算</td></tr> </tbody> </table>	参数	说明	PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2	yes	端口不参与 MSTP 拓扑计算，直接进入 Forwarding 状态	no	端口参加 MSTP 拓扑计算
参数	说明								
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2								
yes	端口不参与 MSTP 拓扑计算，直接进入 Forwarding 状态								
no	端口参加 MSTP 拓扑计算								
【默认状态】	no								
【使用指导】	在 yes 状态下，端口直接对数据报文进行转发，而在 no 状态下端口要经过 MST 拓扑计算，然后决定是否对数据报文进行转发								
【配置实例】	config spanning-tree eth-port 2/1 none-stp no								

7.7.4 config spanning-tree eth-port p2p

【命令格式】	config spanning-tree eth-port PORTNO p2p (auto yes no)
【命令功能】	配置端口的链路类型
【命令模式】	MST 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2
auto	端口自动检测链路类型
yes	端口链路类型为 p2p，即该端口直接与另外一个桥的端口相连
no	端口链路类型不是 p2p

【默认状态】	auto
【使用指导】	在配置是一定要根据实际的链路类型、
【配置实例】	config spanning-tree eth-port 1/5 p2p no

7.7.5 config spanning-tree eth-port edge

【命令格式】	config spanning-tree eth-port PORTNO edge (yes no)
【命令功能】	配置与指定端口是否为边缘端口
【命令模式】	MST 配置模式
【参数说明】	

参数	说明
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2
Yes	为边缘端口，即与该端口直接相连的是终端
No	与该端口直接相连的不是终端

【默认状态】	no
【使用指导】	边缘端口不参与 MST 拓扑计算，端口直接进入 forwarding 状态
【配置实例】	config spanning-tree eth-port 3/1 edge yes

7.7.6 config spanning-tree eth-port default

【命令格式】	config spanning-tree <0-63> eth-port PORTNO default
【命令功能】	恢复指定实例上的指定端口的参数为默认值

【命令模式】	MST 配置模式						
【参数说明】							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0-63></td><td>MSTP 中实例 ID</td></tr> <tr> <td>PORTNO</td><td>slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2</td></tr> </tbody> </table>	参数	说明	<0-63>	MSTP 中实例 ID	PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2
参数	说明						
<0-63>	MSTP 中实例 ID						
PORTNO	slot/port。slot 为端口所在槽号，取值范围 1—4，no 为端口所在槽内序号，取值范围 0—6。如 1/2 或 1-2 表示槽号为 1，槽内端口号为 2						
【默认状态】	无						
【使用指导】	该命令只恢复端口相关的参数，如端口优先级，路径开销等。						
【配置实例】	config spanning-tree 1 eth-port 2/2 default						

7.7.7 config spanning-tree eth-port digest-snooping

【命令格式】	config spanning-tree eth-port PORTNO digest-snooping (enable disable)						
【命令功能】	使能/禁止指定端口上 digest snooping 功能						
【命令模式】	MST 配置模式						
【参数说明】							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>enable</td><td>开启 digest-snooping 功能</td></tr> <tr> <td>disable</td><td>关闭 digest-snooping 功能。为默认值</td></tr> </tbody> </table>	参数	说明	enable	开启 digest-snooping 功能	disable	关闭 digest-snooping 功能。为默认值
参数	说明						
enable	开启 digest-snooping 功能						
disable	关闭 digest-snooping 功能。为默认值						
【默认状态】	disable						
【使用指导】	该命令使能/去使能指定端口上 digest snooping 功能。						
【配置实例】	config spanning-tree eth-port 1/2 digest-snooping enable						

7.8 显示 MST 模式信息

7.8.1 show spanning-tree instance

【命令格式】	show spanning-tree instance <0-63>				
【命令功能】	显示指定实例的状态信息				
【命令模式】	MSTP 配置模式				
【参数说明】					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0-63></td><td>MSTP 中的实例 ID</td></tr> </tbody> </table>	参数	说明	<0-63>	MSTP 中的实例 ID
参数	说明				
<0-63>	MSTP 中的实例 ID				
【默认状态】	无				
【使用指导】	该命令只显示指定实例的相关信息				
【配置实例】	show spanning-tree instance 1				

8 配置DLDP

8.1 DLDP 功能简介

DLDP 指下行链路回环检测功能，是用来检测交换机的端口是否存在环路的，如果端口存在环路，会导致 mac 地址学习错误，且容易造成广播风暴，严重时会导致交换机及网络瘫痪。开启 DLCP 功能后，每隔一个环路检测时间间隔，交换机从某个端口发送一个检测报文，如果这个检测报文原封不动地从这个 vlan 接收回来，说明这个 vlan 中相关端口存在环路，则将此端口从硬件上设置为 down，使其不能收发报文，并在一个环路再检测时间间隔之后，将此端口设置为 up，同时发送检测报文进行检测。

DLDP 与 STP 协议都有检测网络环路的功能，但侧重点不同：STP 协议主要检测拓扑网络中的环路，而 DLDP 是检测设备下行口是否存在环路。

8.2 配置 DLDP

8.2.1 使能/禁用全局的 DLDP 功能

【命令格式】	config dldp (enable disable)						
【命令功能】	设备全局使能/禁用 DLDP 功能。						
【命令模式】	配置模式						
【参数说明】	<table><tr><th>参数</th><th>说明</th></tr><tr><td>enable</td><td>使能 DLDP</td></tr><tr><td>disable</td><td>禁用 DLDP</td></tr></table>	参数	说明	enable	使能 DLDP	disable	禁用 DLDP
参数	说明						
enable	使能 DLDP						
disable	禁用 DLDP						
【使用指导】	设备启动之后，需要对其进行全局的使能配置。没有全局地使能，设备将不支持 DLDP 功能；若要禁用设备的 DLDP 功能，需要设置为 disable。						
【配置实例】	config dldp enable						

8.2.2 DLDP 的时间参数配置

【命令格式】	config dldp (detection-interval re-detection-interval) TIMEOUT						
【命令功能】	配置 DLDP 运行需要的时间参数						
【命令模式】	配置模式						
【参数说明】	<table><tr><th>参数</th><th>说明</th></tr><tr><td>detection-interval</td><td>端口检测的间隔时间</td></tr><tr><td>re-detection-interval</td><td>检测端口为 Loop 状态后，恢复检测的间隔</td></tr></table>	参数	说明	detection-interval	端口检测的间隔时间	re-detection-interval	检测端口为 Loop 状态后，恢复检测的间隔
参数	说明						
detection-interval	端口检测的间隔时间						
re-detection-interval	检测端口为 Loop 状态后，恢复检测的间隔						

【默认值】	detection-interval : 30s re-detection-interval : 60s
【有效值域】	detection-interval : [2 - 30] re-detection-interval : [60 - 180]
【使用指导】	DLDP 运行需要的时间参数，用户输入合法范围内的值，则进行配置，若超出范围，将不改变当前配置继续运行。另外，当没有全局地使能 DLDP 使，将不能对参数进行配置。
【配置实例】	config dldp detection-interval 5 config dldp re-detection-interval 80

8.2.3 使能/禁用 VLAN 上的 DLDP 配置

【命令格式】	config dldp vlan <1-4095> (enable disable)								
【命令功能】	在特定 vlan 上使能/禁用 DLDP 功能								
【命令模式】	配置模式								
【参数说明】									
【使用指导】	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th><th>说明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>必须 <1-4095></td><td>需要配置的 vlan id, vlan id 的范围是[1-4095]</td></tr> <tr> <td>保 enable</td><td>在 vlan 上使能 DLDP 功能</td></tr> <tr> <td>证 disable</td><td>在 vlan 上禁用 DLDP 功能</td></tr> </tbody> </table> <p>全局的 DLDP 功能已经开启。</p>	参数	说明	必须 <1-4095>	需要配置的 vlan id, vlan id 的范围是[1-4095]	保 enable	在 vlan 上使能 DLDP 功能	证 disable	在 vlan 上禁用 DLDP 功能
参数	说明								
必须 <1-4095>	需要配置的 vlan id, vlan id 的范围是[1-4095]								
保 enable	在 vlan 上使能 DLDP 功能								
证 disable	在 vlan 上禁用 DLDP 功能								
【配置实例】	config dldp vlan 2 enable								

8.3 显示 DLDP

8.3.1 显示 DLDP 的时间参数

【命令格式】	show dldp time-interval
【命令功能】	显示当前 DLDP 的时间参数
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	无
【使用指导】	显示当前配置的时间参数。在没有全局地使能 DLDP 时，将不能显示时间参数。
【配置实例】	show dldp time-interval

8.3.2 显示 VLAN 中端口的 DLDP 状态

【命令格式】	show dldp vlan <1-4095> status
【命令功能】	显示特定 vlan 中所有端口的 DLDP 状态
【命令模式】	配置模式
【参数说明】	

参数	说明
<1-4095>	需要配置的 vlan id, vlan id 的范围是[1-4095]

【使用指导】 显示当前特定 vlan 中所有端口的 DLDP 状态。在没有全局地使能 DLDP 时，将不能显示。

【配置实例】 show dldp vlan 2 status