

Руководство по настройке



коммутаторов GKT-серии



Web-интерфейс



Оглавление

Информация об устройстве	7
Основная информация о коммутаторе.....	7
Основные настройки коммутатора	8
Основные настройки	8
Базовая Настройка	8
Настройка Тайм-аута	9
Установка даты и времени.....	10
Настройка портов.....	12
Настройка Ethernet портов	12
Мониторинг портов и устранение неполадок	14
Виртуальные локальные сети VLAN	15
Описание	15
Настройка VLAN.....	15
Мониторинг VLAN и устранение неполадок	22
Зеркалирование портов	23
Описание	23
Настройка	23
Подавление ширококвещательных штормов	25
Описание	25
Настройка	25
Агрегирование портов.....	27
Описание	27
Настройка групп LACP	28
Настройка портов.....	29
Telnet.....	30
Описание	30
Настройка клиента Telnet.....	30
Доверенный IP-адрес	31
Настройка веб-сервера	32
Введение.....	32
Настройка	32



Передача файлов	33
Описание	33
TFTP	33
FTP	35
Таблица MAC-адресов	37
Описание	37
Настройка юникастового адреса	37
Удаление юникастового адреса	38
Настройка времени устаревания MAC-адресов.....	38
Выборка юникастовых MAC-адресов.....	39
Показать таблицу MAC-адресов	39
Отладка	40
Описание	40
Ping и Traceroute	40
Показать часы.....	41
Показать Flash.....	41
Показать текущие настройки	42
Показать порты коммутатора	42
Показать TCP информацию	43
Показать UDP информацию	43
Показать имя пользователя Telnet.....	44
Дополнительные настройки коммутатора	45
Протокол разрешения адресов (ARP)	45
Описание	45
Настройка	46
Очистить кэш ARP.....	47
Показать таблицу ARP.....	47
Настройка интерфейсов L3.....	48
Описание	48
Добавление VLAN интерфейса	48
Назначение IP-адреса интерфейсу L3	49
Настройка режима IP-адреса интерфейса L3	50
Настройка SNMP.....	51



Описание	51
Включение SNMP агента	52
Настройка прав доступа	52
Настройка параметров SNMP Trap	53
Настройка доверенных IP адресов.....	54
Статистика SNMP	55
Настройка RMON и TRAP	55
Резервирование Sy2-Ring	56
Описание	56
Настройка режима резервирования.....	58
Настройка Sy2-Ring	58
Резервирование Sy2-RP	61
Описание	61
DHP	65
Настройка режима Sy2-RP	65
Настройка Sy2-RP-Port-Based	66
Настройка Sy2-RP-VLAN-Based	69
Оповещения	72
Описание	72
Настройка	73
Просмотр списка оповещений	75
Оповещение о трафике	76
Оповещение Sy2-RP	78
Журнал событий.....	79
Описание	79
Настройка	79
Отображение журнала	80
Очистка	80
Статическая маршрутизация.....	81
Описание	81
Конфигурация.....	82
OSPF.....	82
Описание	82



Настройка	86
QoS.....	93
Описание	93
Включение/Выключение QoS	94
Настройка соответствия QoS.....	94
Настройка QoS на портах	98
Исходящая очередь	100
Настройка многоадресных протоколов.....	104
Описание	104
IGMP Snooping	105
GMRP	108
Настройки для незарегистрированных многоадресных групп	112
LLDP	113
Описание	113
Настройка	113
Показать информацию о LLDP	114
MSTP	115
Описание	115
Включение MSTP	119
Включение MSTP на порту	120
Настройка MSTP региона	120
Настройка MSTP инстанса	121
Настройка таймеров MSTP	123
Конфигурация MSTP Fast Transfer	124
Показать информацию о MSTP.....	125
VRRP	126
Настройка	126
Пример настройки	130
SNTP.....	131
Описание	131
Настройки SNTP сервера	131
Показать информацию о SNTP.....	133
NTP.....	134



Описание	134
Общие настройки.....	134
Настройка многоадресного сервера.....	136
Настройка многоадресного клиента.....	137
Настройка широковещательного сервера.....	137
Настройка широковещательного клиента.....	138
Настройка эталонных часов	138
TACACS-PLUS	139
Описание	139
Настройка TACACS+.....	139
IEEE802.1X	141
Описание	141
Настройка	141
Показать конфигурацию IEEE802.1X.....	143
Последовательные интерфейсы.....	144
Описание	144
Настройка	144
Системные настройки.....	145
Сохранение текущих настроек.....	145
Восстановление настроек по умолчанию.....	145
Обновление прошивки.....	145
Обновление прошивки через FTP	145
Обновление прошивки через TFTP	146
Перезагрузка	147



Информация об устройстве

Основная информация о коммутаторе

```
Switch basic information

Prompt : SEWM2G28
CPU MAC : 48-be-2d-00-01-60
Hardware version : V1.1
Software version : F0020
BootRom version : 019
Device type : SEWM2G28
Complied Time : Jun  4 2014 14:01:42
Uptime : 0 weeks, 0 days, 1 hours, 41 minutes
```

Основная информация о коммутаторе включает имя устройства, MAC-адрес, модель, версию программного обеспечения, версию BootROM, тип устройства, дату выпуска прошивки и среду выполнения.



Основные настройки коммутатора

Основные настройки

Базовая Настройка

Set Hostname

Hostname(1-30 character)	<input type="text" value="SEWM2G28"/>
--------------------------	---------------------------------------

Mapping hostname and IP

Hostname(1-15 character)	<input type="text"/>
IP address	<input type="text"/>

Hostname	IP Address
SEWM2G28	192.168.0.2

1. Set Hostname - Настройка имени устройства

Имя устройства

Диапазон: 1-30 символов

По умолчанию: Device name

Функция: Установка имени устройства через командную строку (CLI) коммутатора.

Действие: Нажмите [Apply] для сохранения нового имени устройства. Нажмите [Reset] для отмены текущих настроек и использования предыдущего имени устройства.

2. Mapping hostname and IP - Установка соответствия между именем устройства и IP адресом

{Имя устройства, IP адрес}

Формат: {1-15 символов, A.B.C.D}

Функция: Используйте данное соответствие для доступа к устройству по его имени.

Действие: Введите корректное имя устройства и IP адрес. Затем, нажмите [Add] для сохранения соответствия имени устройства и IP адреса или [Del] для удаления записи соответствия.

Пример: После установки соответствия между именем устройства "Switch" и IP адресом "192.168.0.4", вы можете выполнить команду ping, используя имя коммутатора (то есть, "ping Switch" вместо ping "192.168.0.4").



Настройка Тайм-аута

Описание

Для обеспечения безопасности и во избежание непреднамеренного запуска каких-либо функций, установите время действия привилегированного режима.

Set Exec Timeout

Timeout(0-300 minute)	5
-----------------------	---

Information Display

Настройка

Set Exec Timeout - Настройка Тайм-аута

Тайм-аут

Диапазон: 0~300 минут

По умолчанию: 5 минут

Функция: Отсчёт начинается после того, как привилегированный пользователь закончил последнее действие в системе; после окончания указанного времени система выйдет из привилегированного режима.

Примечание: Если тайм аут установлен в нулевое значение, система не выйдет из привилегированного режима.



Установка даты и времени

Описание

Вы можете установить системные дату и время. Коммутаторы поддерживают Real-Time Clock (RTC): коммутаторы продолжают отсчитывать время даже в выключенном состоянии.

Set Basic Clock

HH:MM:SS	<input type="text" value="8:58:29"/>
YYYY.MM.DD	<input type="text" value="2014.7.30"/>
Timezone	<input type="text" value="GMT+03:00"/> ▼
Daylight Saving Time status	<input type="text" value="Disable"/> ▼
Daylight Saving Time	Start Time <input type="text" value="0"/> month <input type="text" value="0"/> day <input type="text" value="0"/> hour
	End Time <input type="text" value="0"/> month <input type="text" value="0"/> day <input type="text" value="0"/> hour

Information Display

Для более эффективного использования времени и экономии электроэнергии, можно использовать переход на Летнее время (или Daylight Saving Time - DST). Если точнее, то летом стрелки часов переводятся на час вперед.

Настройка

Set Basic Clock - Установка даты и времени

HH:MM:SS

Диапазон: Значение HH изменяется в пределах от 0 до 23, а MM и SS - от 0 до 59.

YYYY.MM.DD

Диапазон: Значение YYYY изменяется в пределах от 1970 до 2099, MM - от 1 до 12, а DD - от 1 до 31.

Описание: Диапазон DD зависит от конкретного месяца. Например, диапазон DD для марта - от 1 до 31, а для апреля - от 1 до 30. Настраивайте этот параметр, исходя из текущей даты.

Часовой пояс

Действие: Выберите часовой пояс.

Статус использования Летнего времени (DST)

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Действие: Включите или выключите DST. После включения часы будут переводиться на 1 час вперед летом.

Daylight Saving Time



Настройте временные рамки использования DST.

Внимание:

- 1. Время начала использования DST должно отличаться от времени завершения.**
- 2. Время начала использования DST не является временем, когда DST активен (то есть, часы ещё не переведены на час вперёд). Время завершения является временем DST (то есть, часы переведены на час вперёд).**

Например, использовать DST с 10:00:00 первого апреля до 9:00:00 первого октября. Не-DST время будет использовано до 10:00:00 первого апреля. Затем, часы будут переведены на 11:00:00 в соответствии с Летним временем. DST будет активен до 9:00:00 первого октября. После этого, часы будут переведены на час назад, на 8:00:00, снова задействовав тем самым не-DST время.



Настройка портов

Настройка Ethernet портов

Описание

В настройках физических портов вы можете указывать тип кабеля, возможность управления, скорость/режим и другую информацию.

Port configuration					
Port	mdi	Admin status	speed/duplex status	port flow control status	Loopback
1/1 ▼	auto ▼	no shutdown ▼	auto ▼	Invalid ▼	no loopback ▼

Apply

Port list								
Port	Type	mdi	Status	Admin status	Speed	Mode	Flow control	loopback
1/1	GX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
1/2	GX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
1/3	GX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
1/4	GX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
2/1	FE	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
2/2	FE	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
2/3	FE	auto	up	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
2/4	FE	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
3/1	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
3/2	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
3/3	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
3/4	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
5/1	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
5/2	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
5/3	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
5/4	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
6/1	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
6/2	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
6/3	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
6/4	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
7/1	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
7/2	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
7/3	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback
7/4	FX	auto	down	no shutdown	auto	auto	Invalid	no loopback

Information Display

Настройка

1. Port configuration - Настройка физического порта

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Описание: Формат названия порта - Ethernet X/Y; где X - номер слота интерфейсного модуля, где находится порт, а Y - номер порта в модуле.

mdi

Варианты: auto/normal/across

По умолчанию: auto - автоматический режим



Функция: Назначение типа кабеля Ethernet порта.

Описание: auto означает автоматическое определение типа кабеля; across означает, что порт поддерживает только кабели типа "cross-over" (или "перекрещенные"); normal означает, что порт поддерживает только кабели типа "straight-through" (или "прямые").

Внимание:

Рекомендуется использовать режим auto.

Статус порта

Варианты: shutdown/no shutdown

По умолчанию: no shutdown - порт включён

Функция: Запрещение и разрешение передачи данных через порт.

Описание: "no shutdown" означает, что порт включён и через него можно передавать данные; "shutdown" означает, что порт выключен, и передача любых данных запрещена. Эта настройка непосредственно влияет на аппаратное состояние порта и включает оповещение о его изменении.

Режимы скорости/duplex

Варианты: auto, 10M/Half, 10M/Full, 100M/Half, 100M/Full, 1000M/Half, 1000M/Full

По умолчанию: auto – автоматический режим

Функция: Настройка режима скорости и duplex.

Описание: Скорость и режим передачи данных для порта поддерживают как автоматическое определение, так и ручную настройку. Если установлен режим "auto", скорость и режим передачи данных будут автоматически определены в соответствии с типом подключения. Если duplex режим устанавливается вручную в full duplex или half duplex, скоростной режим также будет установлен в один из ручных режимов.

Рекомендуется устанавливать этот параметр в "auto" во избежание проблем, возникающих при несовпадении настроек портов с двух сторон соединения. Если вы устанавливаете скорость или duplex режим на одном из портов соединения вручную, убедитесь, что на другом конце соединения порт имеет те же настройки.

Внимание:

1. Режимы скорости/duplex для портов 10/100Base-TX могут быть установлены в режимы: auto, 10M/Half, 10M/Full, 100M/Half или 100M/Full.
2. Режимы скорости/duplex для портов 100Base-FX могут быть установлены в режимы: auto или 100M/Full only.
3. Режимы скорости/duplex для портов 10/100/1000Base-TX могут быть установлены в режимы: auto, 10M/Half, 10M/Full, 100M/Half, 100M/Full, 1000M/Half или 1000M/Full.
4. Режимы скорости/duplex для портов Gigabit fiber могут быть установлены в режимы: auto или 1000M/Full only.

2. Port list - Перечень информации обо всех портах, содержащая информацию о настройках портов и их текущем состоянии.



Мониторинг портов и устранение неполадок

Show_port_information - Показать информацию о порте

Показать информацию о выбранном порте. Она содержит состояние соединения порта, тип порта, статистику входящих/исходящих пакетов, и другую информацию.

Please select port

Refresh

```

Information Display
Ethernet2/3 is up, line protocol is up
Ethernet2/3 is layer 2 port, alias name is (null), index is 7
Hardware is Fast-Ethernet, address is 48-BE-2D-00-01-60
PVID is 1
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit
Encapsulation ARPA, Loopback not set
Auto-duplex: Negotiation full-duplex, Auto-speed: Negotiation
100M bits
FlowControl is off, MDI type is auto

Input and output rate statistics:
5 minute input rate 1035 bytes/sec, 8 packets/sec
5 minute output rate 3046 bytes/sec, 5 packets/sec
The last 5 second input rate 497 bytes/sec, 4 packets/sec
The last 5 second output rate 16 bytes/sec, 0 packets/sec

Input packets statistics:
43214 input packets, 5995520 bytes, 0 no buffer
4863 unicast packets, 17080 multicast packets, 21271 broadcast packets
0 input errors, 0 CRC, 0 frame alignment, 0 overrun, 0 ignored,
0 abort, 0 length error , 0 pause frame

Output packets statistics:
9113 output packets, 4154834 bytes, 0 underruns
7809 unicast packets, 1304 multicast packets, 0 broadcast packets
0 output errors, 0 collisions , 0 pause frame

Input and output packets by length:
(64) bytes: 20086, (65~127) bytes: 17178,
(128~255) bytes: 7573, (256~511) bytes: 1842,
(512~1023) bytes: 1785, (1024~10240) bytes: 3863
    
```



Виртуальные локальные сети VLAN

Описание

Любая LAN может быть разделена на несколько логических Virtual Local Area Networks (VLAN-ов). Устройство при этом может обмениваться данными только с устройствами, находящимися с ней в одной VLAN. В результате, широковещательные пакеты ограничиваются своим VLAN, а также оптимизируется безопасность локальной сети. Разделение на VLAN не ограничено физическим расположением устройств. Каждый VLAN ведёт себя как отдельная логическая сеть. Для передачи данных между двумя разными VLAN-ами необходим маршрутизатор, либо коммутатор 3-его уровня

Принцип

Для того, чтобы сетевые устройства могли различать пакеты из разных VLAN, в кадры добавляются специальные идентификационные поля. На данный момент, самым распространённым протоколом для идентификации VLAN является IEEE802.1Q. В обычный Ethernet кадр добавляется 4-х байтный заголовок 802.1Q, который служит тегом VLAN. Заголовок 802.1Q включает следующие поля:

Тип: 16 бит. Используется для обозначения части кадра, несущего тег VLAN. Значение: 0x8100.

PRI: 3 бита. Обозначает приоритет кадра в соответствии с 802.1p.

CFI: 1 бит. 0 обозначает Ethernet, а 1 - Token Ring.

VID: 12 бит. Обозначает номер VLAN. Диапазон значений: от 1 до 4093. 0, 4094 и 4095 - зарезервированные значения.

Примечание:

1. VLAN 1 - это VLAN по умолчанию, его нельзя создать или удалить.

2. Зарезервированные номера VLAN нужны для системных функций и также не могут быть созданы или удалены.

Кадр, несущий заголовок 802.1Q является тегированным; не несущий заголовок 802.1Q - соответственно, нетегированным. Внутри коммутатора, все кадры являются тегированными.

Настройка VLAN

Создать/Удалить VLAN

Port-based VLAN - VLAN на основе портов (port-based)

Разделение на VLAN-ы может быть либо по портам, либо по MAC адресам. Данная серия коммутаторов поддерживает разделение по портам. Устройства, принадлежащие определённому VLAN определяются в соответствии с портами коммутатора. После того, как порту назначена определённая VLAN, порт может передавать в сеть тегированные пакеты.

1. Тип порта

Порты разделяются на два типа, в зависимости от того, как они работают с VLAN тегами при обработке кадров.



Access port: Пакеты, передаваемые нетегированным портом не имеют тегов VLAN.

Нетегированные порты обычно используются для соединения узлов, не распознающих 802.1Q. По умолчанию, все порты коммутатора являются нетегированными и принадлежат к VLAN1.

Trunk port: Когда PVID (Port VLAN ID) порта совпадает с VLAN ID кадра, пакет передаётся без тега; в противном случае, пакет передаётся с тегом. Транковые порты обычно используются для соединения коммутирующих сетевых устройств.

Внимание:

Порты доступа (access port) обрабатывают данные только одного VLAN (VLAN 1 по умолчанию), в то время как транковые порты (Trunk port) обрабатывают данные множества VLAN.

2. PVID

Каждый порт имеет PVID. При получении нетегированного кадра, порт добавляет к нему свой PVID.

PVID портов доступа является идентификатором (ID) VLAN, к которой принадлежит порт, и его изменить нельзя.

PVID транковых портов может быть изменён. По умолчанию, PVID равен 1.

Приведём пример обработки кадров в соответствии с типом порта и PVID.

Тип порта: Access port - Порт доступа

Обработка входящего нетегированного пакета: Добавить тег VLAN равный PVID.

Обработка входящего тегированного пакета: Если ID VLAN и PVID одинаковы, обработать пакет. Если VLAN ID и PVID разные, отбросить пакет.

Обработка исходящих данных: Убрать тег VLAN и отправить кадр.

Тип порта: Trunk Port – Транковый порт

Обработка входящего нетегированного пакета: Добавить тег VLAN равный PVID.

Обработка входящего тегированного пакета: Если ID VLAN находится в списке ID VLAN порта, либо равен PVID, обработать пакет. Если ID VLAN не находится в списке ID VLAN порта, и не равен PVID, отбросить пакет.

Обработка исходящих данных: Если ID VLAN равен PVID, убрать тег VLAN и отправить кадр. Если ID VLAN не равен PVID, но ID VLAN разрешён на порту, оставить тег VLAN и отправить пакет.



Настройка

VLAN ID configuration

VLAN ID(1-4093)	
-----------------	--

Add **Remove**

VLAN ID information

VLAN ID	VLAN Name	VLAN Type
1	default	universal

Information Display

VLAN ID configuration - Создать или удалить VLAN

ID VLAN

Диапазон: 2~4093. По умолчанию ID VLAN равен 1.

Функция: Использование разных ID VLAN для разграничения VLAN-ов.

Описание: Данные коммутаторы поддерживают до 4093 VLAN.

Действие: Нажмите [Add] для создания VLAN; нажмите [Remove] для удаления выбранного VLAN.

2. VLAN ID information - Перечень свойств всех созданных VLAN



Назначить порты для VLAN

Allocate ports for VLAN - Назначить порты VLAN-ам

ID VLAN

Диапазон: All created VLANs - Все созданные VLAN

Ethernet port

Диапазон: All ethernet ports - Все Ethernet порты

Функция: Выбор портов доступа для выбранного ID VLAN.

Описание: Транковые порты автоматически добавляются ко всем созданным VLAN-ам.

Allocate ports for VLAN

VLAN ID	1 ▼
Ethernet port	1/1 ▼

Apply

VLAN ID	Name	Type	Media	Portid
1	default	Static	ENET	1/1
				1/2
				1/3
				1/4
				2/1
				2/2
				2/3
				2/4
				3/1
				3/2
				3/3
				3/4
				5/2
				5/3
				5/4
				2
7/2				

Information Display



Настройка типов портов

1. Port mode configuration - Указание типа порта

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Тип

Варианты: access/trunk - доступ/транковый

По умолчанию: access - порт доступа

Функция: Выбор типа порта.

Описание: Порт доступа (access port) обрабатывает данные только одного VLAN.

Транковый порт (Trunk port) обрабатывает данные множества VLAN.

2. Port mode configuration - Перечень всех типов портов

Port mode configuration

Port	Type
1/1 ▼	access ▼

Apply

Port mode configuration

Port	Type
1/1	access
1/2	access
1/3	access
1/4	access
2/1	access
2/2	access
2/3	access
2/4	access
3/1	access
3/2	access
3/3	access
3/4	access
5/1	access
5/2	access
5/3	access
5/4	trunk
6/1	access
6/2	access
6/3	access
6/4	access
7/1	access
7/2	access
7/3	access
7/4	access



Настройка транковых портов

1. Set trunk native - Настройка PVID транкового порта

Транковый порт

Варианты: all Trunk ports - все транковые порты

Первоначальный ID VLAN (PVID)

Варианты: all created VLANs - все созданные VLAN

По умолчанию: 1

Функция: Настройка PVID транкового порта.

Действие: Нажмите [Default] для возвращения PVID выбранного транкового порта к 1.

Set trunk native

Trunk Port	5/4 ▼
Trunk Native VLAN(pvid)	<input type="text"/>

Set Trunk Allow VLAN

Trunk Port	5/4 ▼
Trunk Allow VLAN List(a-b;c-d)	<input type="text"/>

Trunk Port	Native VLAN	Allow VLAN List
5/4	1	Default All

2. Set Trunk Allow VLAN - Настройка списка разрешённых VLAN

Транковый порт

Варианты: all Trunk ports - все транковые порты

Список разрешённых VLAN

Варианты: all created VLANs - все созданные VLAN

По умолчанию: все созданные VLAN

Функция: Настройка VLAN для выбранного транкового порта.

После внесения изменений, информация о VLAN для всех транковых портов будет отображения в соответствующей таблице.



Правило обработки входящих данных VLAN

Enable/Disable VLAN ingress rule - Настройка обработки входящих данных в соответствии с VLAN для порта

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Enable - Включено

Функция: Включение или выключение правила обработки входящих данных в соответствии с VLAN.

Описание: Если функция включена, порт будет проверять ID VLAN входящего кадра нахождение его в списке разрешённых VLAN. Если он находится в списке, порт передаёт пакет, если нет - отбрасывает. Если функция отключена, порт передаёт все пакеты без проверки ID VLAN.

После внесения изменений, информация о правилах обработки VLAN для всех портов будет отображения в соответствующей таблице.

Enable/Disable VLAN ingress rule

Port 1/1 ▾

Disable Enable

Port	Type	Ingress Rule
1/1	GX	Enable
1/2	GX	Enable
1/3	GX	Enable
1/4	GX	Enable
2/1	FE	Enable
2/2	FE	Enable
2/3	FE	Enable
2/4	FE	Enable
3/1	FX	Enable
3/2	FX	Enable
3/3	FX	Enable
3/4	FX	Enable
5/1	FX	Enable
5/2	FX	Enable
5/3	FX	Enable
5/4	FX	Enable
6/1	FX	Enable
6/2	FX	Enable
6/3	FX	Enable
6/4	FX	Enable
7/1	FX	Enable
7/2	FX	Enable
7/3	FX	Disable
7/4	FX	Disable



Мониторинг VLAN и устранение неполадок

Show VLAN - Показать VLAN

Показать информацию обо всех созданных VLAN.

VLAN ID	Name	Type	Media	Portid
1	default	Static	ENET	1/1
				1/2
				1/3
				1/4
				2/1
				2/2
				2/3
				2/4
				3/1
				3/2
				3/3
				3/4
				5/2
				5/3
				5/4(T)
				2
6/2				
6/3				
6/4				
7/1				
7/3				
7/4				
				5/1
				5/4(T)
				7/2



Зеркалирование портов

Описание

Port Mirroring - Зеркалирование портов.

Благодаря функции зеркалирования портов, порт копирует все входящие и исходящие данные одного порта на другой. Порт, на который передаются данные, как правило, подключается к устройству-анализатору или RMON монитору, для мониторинга, управления и диагностики неисправностей.

Коммутатор поддерживает только один порт, на который отправляются данные, но при этом множество портов источника для зеркалирования данных.

Порты, данные которых зеркалируются, могут быть в одном VLAN или в разных. При этом, порты источника и назначения зеркалирования также могут быть в одном или в разных VLAN.

Порты источника и назначения должны быть разными портами.

Внимание:

Состояния порта-источника и порта-назначения - взаимоисключающие. Порт может быть либо портом-источником, либо портом назначения зеркалирования.

Настройка

Port mirroring configuration - Выбор порта-источника, режима зеркалирования и порта назначения зеркалирования

Port mirroring configuration

Session	1 ▼
Mirror direction	rx ▼
Source port	1/1 ▼

Session	1 ▼
Destination port	1/1 ▼

Сессия

На данный момент, поддерживается только 1.

Направление зеркалирования

Варианты: rx/tx/both

По умолчанию: both - все данные

Функция: Выбор данных для зеркалирования и порта-источника.

Описание: "rx" обозначает, что зеркалироваться будут только получаемые данные.

"tx" обозначает, что зеркалироваться будут только передаваемые данные.



"both" обозначает, что зеркалироваться будут все данные.

Порт-источник

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Функция: Выбор порта-источника зеркалирования. Можно выбрать несколько портов.

Сессия

На данный момент, поддерживается только 1.

Порт назначения

Варианты: all ports other than the source port - все порты, кроме порта-источника

Функция: Выбор порта назначения зеркалирования.

Описание: Выберите порт, куда будут отправляться зеркалируемые данные. Можно выбрать только один порт назначения. При этом, этот порт не может быть портом-источником. Старайтесь выбрать портом назначения такой порт, пропускная способность которого больше или равна пропускной способности всех портов-источников.



Подавление широковещательных штормов

Описание

Port Storm Control - Контроль штормов на портах.

Контроль штормов предназначен для ограничения широковещательных/неопознанных многоадресных/неопознанных одноадресных данных, принимаемых портом.

Когда количество входящих широковещательных/неопознанных многоадресных/неопознанных одноадресных кадров превышает указанный порог, система начнёт отбрасывать весь входящий широковещательный/неопознанный многоадресный/неопознанный одноадресный трафик для обеспечения нормальной работы сети.

Настройка

Port Storm Suppression threshold configuration

Port name	Rate Unit	Rate Value(0 to disable)
1/1 ▼	bps ▼	

Port Storm Suppression Type configuration

Port name	Suppression Type	Function
1/1 ▼	Multicast ▼	Enable ▼

1. Port Storm Suppression threshold configuration - Указание порога подавления штормов для порта

Название порта

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Действие: Выберите порты, которым нужен контроль широковещательных штормов.

Единица измерения

Варианты: bps/kbps

Функция: Выбор единицы измерения для порога.

Значение порога

Функция: Указание порога для ограничения штормов. Значение зависит от текущей пропускной способности порта. Подробности смотрите ниже. Если значение порога равно 0, контроль штормов отключён. По умолчанию, контроль штормов отключён.

Пропускная способность порта: 10M

Единица измерения порога: bps

Шаг: 512

Диапазон значений: 512~10000000



Пропускная способность порта: 10М
Единица измерения порога: kbps
Шаг: Не рекомендуется
Диапазон значений: Не рекомендуется

Пропускная способность порта: 100М
Единица измерения порога: bps
Шаг: 5120
Диапазон значений: 5120~100000000

Пропускная способность порта: 100М
Единица измерения порога: kbps
Шаг: 5
Диапазон значений: 5~100000

Пропускная способность порта: 1000М
Единица измерения порога: bps
Шаг: 51200
Диапазон значений: 51200~1000000000

Пропускная способность порта: 1000М
Единица измерения порога: kbps
Шаг: 50
Диапазон значений: 50~1000000

2. Port Storm Suppression Type configuration - Выбор типа данных, которые необходимо контролировать

Имя порта

Варианты: all ports on which port storm control is enabled - все порты, на которых включен контроль штормов

Тип подавления

Варианты: Multicast/broadcast/dlf

Функция: Выбор типа пакетов для контроля.

Функции

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение или выключение контроля за выбранным типом данных.

Примечание:

На каждом порту может быть настроено только одно пороговое значение, применяемое к выбранному типу данных.



Агрегирование портов

Описание

Введение

Агрегирование портов представляет собой объединение физических портов в логические группы для увеличения общей пропускной способности и скорости передачи данных. Члены одной группы делят потоки данных и являются динамическими резервными соединениями друг для друга, увеличивая надёжность соединения.

Объединение физических портов происходит на уровне настроек. Только порты, объединённые в группу, могут быть агрегированными. Только когда физические порты в группе соответствуют определённым условиям, они могут стать агрегированными и, таким образом, увеличить пропускную способность сети и обеспечить резервирование связи.

Реализация

Три порта на Коммутаторе А и Коммутаторе Б формируют агрегированный канал. Пропускная способность этого канала равна сумме пропускных способностей трёх связей. Если Коммутатор А отправляет данные на Коммутатор Б через данный канал, то Коммутатор А использует порты группы в соответствии с алгоритмом балансировки нагрузки. Если один из портов группы выходит из строя, данные отправляются через оставшиеся порты, также в соответствии с алгоритмом балансировки.

Разъяснение

Данные коммутаторы поддерживают до 8 портов в группе и поддерживают до 8 групп. Агрегированный порт и порт назначения зеркалирования - взаимоисключающие. Агрегированный порт не может быть портом назначения зеркалирования, а порт назначения зеркалирования не может быть добавлен в агрегируемую группу.

Внимание:

Один порт может быть добавлен только в одну агрегируемую группу.



Настройка групп LACP

Load balance mode configuration	
Load balance mode	mac-only ▼
Apply	

LACP port group configuration	
LACP group number(1-8)	<input type="text"/>
Operation type	Add port group ▼
Apply	

1. Load balance mode configuration - Назначение режима балансировки нагрузки для агрегированной группы

Режим балансировки нагрузки

Варианты: mac-only/ip-only/mac-ip/ip-l4/mac-ip-l4

По умолчанию: mac-only – только MAC-адреса

Функция: Назначение режима балансировки нагрузки для агрегированной группы.

Описание: "mac-only" обозначает балансировку, основанную на MAC адресах устройств.

"ip-only" обозначает балансировку, основанную на IP адресах устройств. "mac-ip"

обозначает балансировку, основанную и на MAC, и на IP адресах устройств. "ip-l4"

обозначает балансировку, основанную на IP адресах устройств и номерах портов

TCP/UDP. "mac-ip-l4" обозначает балансировку, основанную на IP и MAC адресах устройств, а также на номерах портов TCP/UDP.

Примечание: Если режим балансировки нагрузки необходимо изменить после создания агрегированной группы, изменения вступят в силу после следующей агрегации.

2. LACP port group configuration - Создание или удаление группы портов

Номер группы LACP

Диапазон: 1~8

Функция: Выбор номера группы.

Тип действия

Варианты: add port group/remove port group - добавить группу/удалить группу

По умолчанию: add port group - добавить группу

Функция: Добавление или удаление группы портов.

После завершения настройки, все созданные группы портов будут представлены в соответствующей таблице.



Настройка портов

LACP Port configuration

LACP group number(1-8)	<input type="text" value=""/>
Port	<input type="text" value="1/1"/>
Port mode	<input type="text" value="on"/>
Operation type	<input type="text" value="Add port to group"/>

Apply

LACP Port configuration - Настройка порта участника группы

Номер группы LACP

Варианты: all created port group numbers - все созданные группы

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Функция: Выбор порта для добавления в группу или удаления из группы.

Описание: Порты-участники группы имеют одинаковые свойства.

Режим порта

Варианты: on

По умолчанию: on – ручное добавление

Функция: Указание режима порта-участника группы.

Описание: "on" означает ручное добавление порта к группе.

Примечание: Режимы портов, добавленных к группе должны быть одинаковыми.

Тип операции

Варианты: Add port to group/Remove port from group - Добавить порт к группе/Исключить порт из группы

По умолчанию: Add port to group - Добавить порт к группе

Функция: Добавление или исключение порта из группы.



Telnet

Описание

Telnet - это протокол доступа к удалённым терминалам. При помощи Telnet вы можете войти на удалённое устройство, используя его IP адрес или имя. Telnet передаёт команды на удалённый узел и возвращает информацию о результате на ваш монитор посредством TSP.

Telnet использует архитектуру "клиент-сервер". Локальная машина является клиентом, а удалённый узел - сервером. Данные коммутаторы могут быть как серверами, так и клиентами.

Когда коммутатор выступает в роли Telnet сервера, вы можете зайти на устройство при помощи Telnet клиента, встроенного в Windows или другую операционную систему. При этом, соединение может быть установлено с пятью Telnet клиентами.

Когда коммутатор выступает в роли Telnet клиента, вы можете использовать Telnet команды для управления другими устройствами. При этом, соединение может быть установлено только с одним сервером. Если необходимо подключиться к другому серверу, сначала отключитесь от текущего.

Настройка клиента Telnet

Telnet Server Configuration

Telnet server State	Open ▼
----------------------------	--------

Apply

Telnet user name and password setting

User name(1-16 character)	
Password(1-8 character)	
State	Plain text ▼

Add Del

User Name Configured
admin

1. Telnet Server Configuration - Разрешить функцию Telnet сервера

Статус Telnet сервера

Варианты: open/close – разрешено/запрещено

По умолчанию: open - разрешено

Функция: Включение или выключение функции Telnet сервера.

Описание: "Open" значит, что Telnet клиенты могут авторизоваться на коммутаторе.

"Close" означает, что Telnet клиенты авторизоваться на устройстве не могут.

**Примечание:**

Коммутатор может быть Telnet клиентом и авторизоваться на посторонних серверах вне зависимости, включена ли эта функция или нет.

2. Telnet user name and password setting - Настройка имени пользователя и пароля, используемых при авторизации на устройстве

{Имя пользователя, Пароль}

Диапазон: {1~16 символов, 1~8 символов}

По умолчанию: {admin, 123}

Функция: Настройка имени пользователя и пароля, используемых для авторизации через Telnet. Используются для авторизации Telnet клиентов, когда коммутатор является Telnet сервером.

Описание: По умолчанию, имя пользователя и пароль {admin, 123}. Когда коммутатор работает как Telnet сервер, он позволяет установить TCP соединения с 5 клиентами одновременно.

Режим

Варианты: Plain text/Encrypted text - Обычный Текст/Зашифрованный текст

По умолчанию: Plain text - Обычный Текст

Действие: Выбор типа отображения пароля.

Доверенный IP-адрес

Telnet server Security IP

Security IP address	
Add	Del

Telnet server Security IP list	
	192.168.0.110
	192.168.0.112

1. Telnet server Security IP - Настройка доверенного IP-адреса для авторизации Telnet клиентов

Доверенный IP адрес

Формат: A.B.C.D

Функция: Настройка доверенного IP адрес для авторизации Telnet клиентов, когда коммутатор выступает в роли Telnet сервера.

Описание: Если доверенный IP адрес не указан, то подключиться может клиент с любым IP адресом. Если доверенный IP адрес указан, то авторизоваться на коммутаторе может только клиент с соответствующим IP.

Коммутатор позволяет настраивать до 32 IP адресов. По умолчанию, доверенные IP адреса не указаны.

2. Telnet server Security IP list - Показать все IP адреса, с которых можно заходить на устройство.



Настройка веб-сервера

Введение

Когда коммутатор выступает в роли веб-сервера, вы можете авторизоваться на нём, используя веб-браузер. В качестве веб-сервера коммутатор может устанавливать соединения со множеством клиентов.

По умолчанию, имя пользователя и пароль для входа в веб-интерфейс: **admin** и **123** соответственно. Имя пользователя по умолчанию удалить нельзя, однако можно изменить пароль пользователя по умолчанию.

Настройка

Web user name and password configuration

User name(1-16 character)	<input type="text"/>
Password(1-8 character)	<input type="text"/>
State	Plain text ▼

User Name Configured

User name	Status	Password
admin	Plain text	123

1. Web user name and password configuration - Настройка имени и пароля веб-пользователя

{Имя пользователя, Пароль}

Диапазон: {1~16 символов, 1~8 символов}

По умолчанию: {admin, 123}

Функция: Настройка имени и пароля пользователя для веб-клиента.

Режим

Варианты: Plain text/Encrypted text – Обычный текст/Зашифрованный текст

Функция: Выбор режима отображения пароля.

2. User Name Configured - Отображение всех пользователей и паролей, использующихся для авторизации через веб.



Передача файлов

Описание

Сервис передачи данных позволяет передавать резервные копии файлов между сервером и клиентом. Когда файл на сервере (или клиенте) изменяется, вы можете передать его резервную копию при помощи FTP или TFTP.

TFTP

Клиент

Сначала, вам необходимо установить TFTP сервер на ПК, ввести на нём адрес для хранения файла и IP адрес сервера.

Настройка:

TFTP client service	
Server IP address	<input type="text"/>
Local file name(1-100 character)	<input type="text"/>
Server file name(1-100 character)	<input type="text"/>
Transmission type	<input type="text" value="binary"/>

TFTP client service - Настройка TFTP клиента

IP адрес сервера

Формат: A.B.C.D

Описание: Введите IP адрес сервера.

Имя локального файла

Диапазон: 1~100 символов

Описание: Введите имя файла, находящегося на коммутаторе.

Имя файла сервера

Диапазон: 1~100 символов

Описание: Введите имя файла для размещения на сервере.

Тип передачи

Варианты: binary/ascii

По умолчанию: binary

Функция: Выбор типа передачи файлов.

Примечание: "ascii" означает передачу файла, используя стандарт ASCII; "binary" означает использование двоичного формата для передачи файла.

Действие: Нажмите [Upload to PC] для загрузки файла с коммутатора на сервер или [Download to Device] для скачивания файла с сервера на коммутатор.

Внимание:

Во время передачи файла, не выключайте TFTP сервер.

*Сервер*

Server state	Close ▾
TFTP Timeout(5-3600 second)	20
TFTP Retransmit times(1-20)	5

Apply

TFTP Server Service - Настройка TFTP сервера

Состояние сервера

Варианты: Close/Open - Выключено/Включено

По умолчанию: Close - Выключено

Функция: Включение/выключение TFTP сервера.

TFTP тайм аут

Диапазон: 5~3600с

По умолчанию: 20с

Функция: Установка тайм аута для TFTP соединения.

Количество попыток передачи данных по TFTP

Диапазон: 1~20

По умолчанию: 5

Функция: Указание количества попыток передачи данных по TFTP.

Настройка клиента:

Сначала, вам необходимо установить TFTP клиент на ПК, ввести на нём IP адрес сервера, путь до файла и имя файла, с которым он будет сохранён на коммутаторе. Нажмите [Get] для загрузки файла с коммутатора на клиент; нажмите [Put] для передачи файла на коммутатор.

Внимание:

Во время передачи файла, не выключайте TFTP сервер.



FTP

Клиент

Сначала установите FTP сервер на ПК, создайте нового FTP пользователя, введите путь хранения файла на сервере.

Настройка:

FTP client service	
Server IP address	<input type="text"/>
User name(1-100 character)	<input type="text"/>
Password(1-100 character)	<input type="text"/>
Local file name(1-100 character)	<input type="text"/>
Server file name(1-100 character)	<input type="text"/>
Transmission type	binary ▾

Upload to PC

Download to Device

FTP client service - Настройка FTP клиента

IP адрес сервера

Формат: A.B.C.D

Описание: IP адрес сервера.

{Имя пользователя, Пароль}

Диапазон: {1~100 символов, 1~100 символов}

Описание: пароль и имя пользователя, созданного на FTP сервере.

Локальное имя файла

Диапазон: 1~100 символов

Описание: имя файла на коммутаторе.

Имя файла на сервере

Диапазон: 1~100 символов

Описание: Имя файла на сервере.

Тип передачи

Варианты: binary/ascii

По умолчанию: binary

Функция: Выбор типа передачи файлов.

Примечание: "ascii" означает передачу файла, используя стандарт ASCII; "binary" означает использование двоичного формата для передачи файла.

Действие: Нажмите [Upload to PC] для загрузки файла с коммутатора на сервер или [Download to Device] для скачивания файла с сервера на коммутатор.

Внимание:

Во время передачи файла не выключайте FTP сервер.



Сервер

FTP Server Service

FTP server State	Close ▼
FTP Timeout(5-3600 second)	600

Apply

FTP user name and password setting

User name(1-100 character)	<input type="text"/>
Password(1-100 character)	<input type="text"/>
State	Plain text ▼

Add **Del**

1. FTP Server Service - Настройка FTP сервера

Статус FTP сервера

Варианты: Close/Open - Выключено/Включено

По умолчанию: close - выключено

Функция: Включение или выключение функции FTP сервера.

FTP тайм аут

Диапазон: 5~3600с

По умолчанию: 600с

Функция: Настройка тайм аута FTP соединения.

Описание: Если до истечения тайм аута, между FTP сервером и клиентом не передаются данные, соединение между ними обрывается.

2. FTP user name and password setting - Настройка имени и пароля пользователя для авторизации на FTP сервере

{Имя пользователя, Пароль}

Диапазон: {1~16 символов, 1~8 символов}

По умолчанию: {admin, 123}

Функция: Настройка имени и пароля пользователя для авторизации на FTP сервере.

Описание: Когда коммутатор работает в роли FTP сервера, к нему может быть подключено множество клиентов одновременно.

Статус

Варианты: Plain text/Encrypted text - Обычный текст/Зашифрованный текст

По умолчанию: Plain text – Обычный текст

Функция: Выбор режима отображения пароля.

Настройка клиента:

Сначала, вам необходимо установить FTP клиент на ПК или набрать интерфейс cmd в Windows. Нажмите "Get" для загрузки файла с коммутатора на клиент; нажмите "Put" для передачи файла на коммутатор.



Таблица MAC-адресов

Описание

При передаче данных, коммутатор определяет порт, с которого необходимо передавать кадры при помощи таблицы MAC-адресов, исходя из MAC-адреса назначения.

MAC-адреса могут быть статическими и динамическими.

Статические MAC-адреса настраиваются пользователями. У таких адресов максимальный приоритет (выше, чем у динамических) и они априори достоверные.

Динамические MAC-адреса появляются в таблице во время проверки передаваемых данных. Они считаются достоверными только в течении определённого периода времени.

Коммутатор периодически обновляет свою таблицу MAC-адресов. При получении кадра, коммутатор записывает в свою таблицу MAC-адрес отправителя, содержащийся в этом кадре, наряду с портом, на который кадр был получен, а затем проверяет в своей таблице наличие MAC-адрес назначения, также содержащийся во кадре. Если этот адрес присутствует в таблице, коммутатор передаёт данные на соответствующий порт. Если совпадения не найдено, коммутатор рассылает этот кадр на все порты.

Период устаревания (Aging time) отсчитывается с момента, когда динамический MAC-адрес добавляется в таблицу. Если коммутатор не получит ни одного кадра данных с соответствующим MAC-адресом до истечения периода устаревания, этот MAC-адрес удаляется из таблицы динамических адресов. Статические MAC-адреса никак не связаны с периодом устаревания.

Настройка юникастового адреса

Unicast MAC operation	
MAC address(00-00-00-00-00-00)	<input type="text" value="00-00-00-00-00-00"/>
VLAN ID	<input type="text" value="1"/>
Configuration type	<input type="text" value="static"/>
Port list	<input type="text" value="1/1"/>

Unicast MAC operation - Добавление статического Unicast MAC-адреса

MAC адрес

Формат: FF-FF-FF-FF-FF-FF (F - это шестнадцатеричное число)

Функция: Назначение Unicast MAC-адреса. Наименее значимый бит первого байта равен 0.

VLAN ID

Варианты: all created VLAN IDs - все созданные ID VLAN

По умолчанию: VLAN1

Тип

Варианты: static/blackhole

По умолчанию: static

Функция: Выбор типа MAC-адреса.



Описание: "Static" означает статическую запись, связывающую выбранный MAC адрес и номер порта, либо номер VLAN.

"Blackhole" означает запись, в соответствии которой все кадры, имеющие указанный MAC, будь это адрес отправителя или назначения, будут отброшены.

Список портов

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Функция: Выбор портов, куда будут отправляться данные с указанным MAC-адресом назначения. Выбранные порты должны принадлежать к указанному VLAN.

Удаление юникастового адреса

Delete unicast address

<input type="checkbox"/> Delete by VLAN ID	1 ▼
<input type="checkbox"/> Delete by Address Type	Static ▼
<input type="checkbox"/> Delete by MAC(00-00-00-00-00-00)	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Delete by port	1/1 ▼

Remove

Delete unicast address - Удаление Unicast адреса

Выберите критерий удаления юникастового адреса. Если выбрано несколько критериев, то их отношение описывается логическим "И".

Настройка времени устаревания MAC-адресов

MAC address aging time setting (0 to disable the aging function)

aging time(10-100000 seconds or 0)	<input type="text" value="300"/>
------------------------------------	----------------------------------

Apply

MAC address aging time setting - Настройка периода устаревания MAC-адресов

Период устаревания

Диапазон: 10~100000с

По умолчанию: 300с

Функция: Установка периода устаревания для динамических записей MAC-адресов.

Описание: Если период устаревания установлен в 0, устаревание адресов запрещено. В этом случае, все динамические записи не устаревают со временем.



Выборка уникастовых MAC-адресов

Unicast address query	
<input type="checkbox"/> Query by VLAN ID	1 ▾
<input type="checkbox"/> Query by Address Type	Static ▾
<input type="checkbox"/> Query by MAC(00-00-00-00-00-00)	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Query by port	1/1 ▾

Apply

Unicast address query - Выборка Unicast MAC-адресов

Выберите критерии выборки для Unicast MAC-адресов. Если выбрано несколько критериев, их отношение описываются логическим "И".

Показать таблицу MAC-адресов

Показать все динамические и статические MAC-адреса.



Отладка

Описание

При настройке коммутатора вам может понадобиться проверить корректность различных настроек для уверенности в корректной работе устройства; а также во время возникновения каких-либо неполадок может понадобиться определить причину их возникновения.

Ping и Traceroute

Ping

IP address	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Hostname	<input style="width: 80%;" type="text"/>

Traceroute

IP address	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Hostname	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Hops	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Timeout	<input style="width: 80%;" type="text"/>

Information Display
<pre> Sending 5 56- byte ICMP Echoes to 192.168.0.110, timeout is 2 seconds. !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round- trip min/avg/max = 1/1/1 ms </pre>

1. Ping - Функция Ping

IP адрес

Формат: A.B.C.D

Описание: Ввод IP адреса удалённого устройства.

Имя устройства

Диапазон: 1~30 символов

Функция: Если соответствие между именем данного устройства и его IP адресом установлено, достаточно ввести это имя и выполнить команду Ping.

Описание: Коммутатор отправляет ICMP запросы на удалённое устройство для индикации соединения между устройствами.

2. Traceroute - Настройка функции Traceroute

IP адрес



Формат: A.B.C.D

Описание: Введите IP адрес удалённого устройства.

Имя устройства

Диапазон: 1~30 символов

Функция: Если соответствие между именем данного устройства и его IP адресом установлено, достаточно ввести это имя и выполнить команду Traceroute.

Количество хопов

Варианты: 1~255

Функция: Проверка количества шлюзов на пути данных между отправляющим и принимающим запрос устройствами.

Тайм аут

Варианты: 100~10000мс

Функция: Назначение тайм аута. Если отправляющее запрос устройство не получит ответ за данное время, считается что соединения между устройствами нет.

Показать часы

Information Display	
Current time	:WED JUL 30 09:30:35 2014
Current timezone	:GMT 00:00
DST state	:Disable
DST (MM-DD-HH) Begin	:0-0-0 End:0-0-0

Показать системные часы и дату. Данные коммутаторы поддерживают RTC: время продолжит отсчитываться даже при отключении питания устройства.

Показать Flash

Information Display		
Size(byte)	Last Modify	File Name
2301	2014-07-30 07:13:16	startup-config
4977577	2014-07-22 10:33:12	SEWM28G-F0003.bin * #
309892	2014-04-10 13:35:40	helpFile
4761517	2065-01-01 02:23:00	SEWM28G-F0003.bak.bin
310268	2014-07-30 07:12:56	helpFile_rus

Total	: 30316544	
Free	: 19945472	

* : startup-file specified by user.		
# : current startup-file.		
=====		

Показать информацию о карте Flash.



Показать текущие настройки

```

Information Display
Current configuration:
!
version 0.0
hostname SEWM2G28
ip host SEWM2G28 192.168.0.2
!
lldp
lldp chassis-id 192.168.0.3
!
snmp-server enable
snmp-server securityip 192.168.0.111
snmp-server securityip 192.168.0.110
snmp-server community ro public
snmp-server community rw private
snmp trap version 2
!
telnet-user admin password plain 123
!
authentication telnet login local
authentication web login local
!
ntp enable
!
!
Vlan 1
vlan 1
!
Vlan 2
vlan 2
name hello
    
```

Показать текущие настройки, со всеми внесёнными изменениями.

Показать порты коммутатора

Port
2/3 ▼

Reset
Apply

Information Display

```

Ethernet2/3
Type :Universal
Mode :Access
Port VID :1
    
```

Показать информацию о портах.

Тип

Описание: тип порта

Режим



Описание: режим VLAN на порту

VID Порта

Описание: PVID порта

Разрешённые транковые VLAN

Описание: отображение VLAN, чьи данные могут быть переданы через транковый порт.

Показать TCP информацию

Information Display				
LocalAddress	LocalPort	ForeignAddress	ForeignPort	State
192.168.0.3	80	192.168.0.110	37230	ESTABLISH
192.168.0.3	80	192.168.0.110	37210	TIMEWAIT
192.168.0.3	80	192.168.0.110	37207	TIMEWAIT
192.168.0.3	80	192.168.0.110	37204	TIMEWAIT
192.168.0.3	80	192.168.0.110	37201	TIMEWAIT
192.168.0.3	80	192.168.0.110	37198	TIMEWAIT
192.168.0.3	80	192.168.0.110	37195	TIMEWAIT
0.0.0.0	80	0.0.0.0	0	LISTEN
0.0.0.0	23	0.0.0.0	0	LISTEN

Показать статус подключения TCP.

Локальный адрес

Описание: отображает локальный адрес TCP соединения.

Локальный порт

Описание: отображает номер локального порта TCP соединения.

Запрашиваемый адрес

Описание: отображает запрашиваемый адрес TCP соединения.

Запрашиваемый порт

Описание: отображает номер запрашиваемого порта TCP соединения.

Статус

Описание: отображает текущий статус TCP соединения.

Показать UDP информацию

Information Display				
LocalAddress	LocalPort	ForeignAddress	ForeignPort	State
0.0.0.0	123	0.0.0.0	0	CLOSED
0.0.0.0	161	0.0.0.0	0	CLOSED

Показать статус UDP подключения.

Локальный адрес

Описание: отображает локальный адрес UDP соединения.

Локальный порт

Описание: отображает номер локального порта UDP соединения.

Запрашиваемый адрес

Описание: отображает запрашиваемый адрес UDP соединения.

Запрашиваемый порт

Описание: отображает номер запрашиваемого порта UDP соединения.

**Статус**

Описание: отображает текущий статус UDP соединения.

Показать имя пользователя Telnet

```
Information Display
Authenticate login by local.
Login user:
admin
```

Показать информацию о пользователе, подключённом к коммутатору через Telnet.



Дополнительные настройки коммутатора

Протокол разрешения адресов (ARP)

Описание

Address Resolution Protocol (ARP) - протокол разрешения адресов, определяющий соответствие между IP адресом и MAC адресом через механизм запросов и ответов. Коммутатор может запоминать соответствие между IP адресом и MAC адресом устройств в сети. Также, коммутаторы поддерживают статические ARP записи, связывающие IP адреса и MAC адреса. Динамические ARP записи периодически устаревают, что обеспечивает обновление информации.

Данные коммутаторы поддерживают не только коммутацию второго уровня, но и ARP разрешение адресов, обеспечивая взаимодействие между NMS и управляемыми устройствами.

ARP записи делятся на статические и динамические.

Динамические записи генерируются и поддерживаются на основании полученных коммутатором ARP запросов. Динамические записи могут устаревать, обновляться новыми ARP запросами и перезаписываться статическими записями.

Статические записи вводятся вручную, и также вручную поддерживаются. Они не устаревают и не перезаписываются динамическими записями.

Коммутаторы поддерживают до 512 ARP записей (до 256 статических) Если число ARP записей превышает 512, новые записи автоматически начинают перезаписывать старые динамические.



Настройка

ARP configuration - Добавление или удаление статической записи ARP

IP address(0.0.0.0)	<input type="text"/>
MAC address(00-00-00-00-00-00)	<input type="text"/>
Operation type	Add ▾
L3 interface	Vlan1 ▾
Ethernet port	1/1 ▾

Apply

IP адрес

Формат: A.B.C.D

Функция: Назначение IP адреса статической записи ARP.

MAC адрес

Формат: FF-FF-FF-FF-FF-FF (F - это шестнадцатеричное число)

Функция: Назначение MAC-адреса статической записи ARP.

Тип действия

Варианты: Add/Del - Добавить/Удалить

По умолчанию: Add - Добавить

Функция: Добавить или удалить ARP запись.

Интерфейс L3

Варианты: all created Layer-3 VLAN interfaces - все созданные VLAN интерфейсы L3

По умолчанию: VLAN1

Функция: Выбор VLAN интерфейса L3 для текущей записи ARP.

Ethernet порт

Варианты: all ports in the designated VLAN - все порты выбранной VLAN

Функция: Выбор порта, соответствующего текущей записи ARP.

Внимание:

1. IP адрес, привязанный к статической ARP записи не может быть IP адресом коммутатора.
2. К одному MAC адресу можно привязать разные IP адреса.
3. Если порт сделать транковым, к ARP записи можно будет применять различные VLAN.
4. Во VLAN, ARP запись может быть привязана только к одному порту.
5. Как правило, коммутатор сам запоминает ARP записи, без необходимости в административном вмешательстве.



Очистить кэш ARP

Clear ARP cache

Apply

Нажмите [Apply] для очистки всех динамических ARP записей из кэша.

Показать таблицу ARP

Таблица ARP--Просмотр всех ARP записей

ARP list

IP address	MAC address	L3 interface	Ethernet port	Type
192.168.0.110	90-e6-ba-9d-c2-8b	Vlan1	2/3	dynamic

Таблица ARP содержит все ARP записи, связанные с активными портами, включая статические и динамические записи.



Настройка интерфейсов L3

Описание

Узлы, находящиеся в различных VLAN-ах не могут взаимодействовать между собой. Данные, передаваемые между ними должны быть переданы на маршрутизатор или коммутатор третьего уровня через VLAN интерфейс.

Данные коммутаторы поддерживают виртуальные VLAN интерфейсы третьего уровня, которые можно использовать для коммуникации между VLAN-ами. Вы можете создать один VLAN интерфейс для каждого VLAN. Этот интерфейс будет использоваться для передачи пакетов третьего уровня на порты VLAN.

Добавление VLAN интерфейса

Add interface VLAN

Interface VLAN ID(1-4093)	<input type="text"/>	
Reset	Add	Del
L3 interfacelist		
Vlan1		

Add interface VLAN - Создать интерфейс L3 VLAN

ID интерфейса VLAN

Варианты: all created VLAN numbers - номера всех созданных VLAN

По умолчанию: 1

Функция: Создание интерфейса VLAN L3.

Примечание:

1. Коммутатор поддерживает до 16 интерфейсов VLAN третьего уровня.
2. Перед созданием VLAN интерфейса, убедитесь в существовании соответствующего VLAN. Если его не существует, VLAN интерфейс создать нельзя.
3. Нельзя удалить VLAN интерфейс, у которого связанный IP адрес используется для доступа к устройству через веб.



Назначение IP-адреса интерфейсу L3

L3 interface IP configuration - Ручная настройка IP адреса

L3 interface IP configuration

Interface	IP address	Subnet mask	Status
Vlan1 ▾	0.0.0.0	0.0.0.0	no shutdown ▾

Vlan1		
IP address	Subnet mask	Type
192.168.0.3	255.255.255.0	(Primary)

IP адресAddress

Формат: A.B.C.D

Функция: Назначение IP адреса для выбранного интерфейса L3 VLAN.

Маска подсети

Маска подсети – это число с длиной в 32 бита, состоящая из последовательности единиц и нулей. «1» определяют часть адреса, содержащую номер сети или подсети, а «0» обозначают адрес конкретного узла. Обычно равно 255.255.255.0.

Статус

Варианты: no shutdown/shutdown

По умолчанию: no shutdown

Функция: Настройка статуса IP адреса интерфейса L3.

Описание: режим “no shutdown” открывает интерфейс VLAN L3; режим “shutdown” закрывает интерфейс VLAN L3.

Примечание:

1. Каждый интерфейс VLAN L3 поддерживает до 32 IP адресов.
2. Для каждого VLAN интерфейса могут быть указаны IP адреса в одном или в разных сегментах сети.
3. IP адреса разных сетевых сегментов должны принадлежать разным VLAN интерфейсам.



Настройка режима IP-адреса интерфейса L3

L3 interface IP mode - Получить IP адрес

L3 interface IP mode

Interface	Vlan1 ▾
IP mode	Specify IP ▾

Apply

Порт

Варианты: all created Layer-3 VLAN interfaces - все созданные VLAN интерфейсы L3

По умолчанию: VLAN1

Режим IP

Варианты: bootp-client/dhcp-client/Specify IP address

По умолчанию: Specify IP address

Функция: Выбор режима получения IP адреса.

Описание: "Specify IP address" означает настройку IP адреса вручную; "bootp-client/dhcp-client" - коммутатор автоматически получит IP адрес через DHCP/BOOTP. В этом случае, в сети должен находиться DHCP/BOOTP сервер.



Настройка SNMP

Описание

Введение

Simple Network Management Protocol (SNMP) - протокол управления сетевыми устройствами через TCP/IP. Благодаря функции SNMP, администратор может запрашивать информацию об устройстве, менять настройки, следить за состоянием устройства и обнаруживать неполадки сети.

Реализация

Для управления устройствами, SNMP использует архитектуру "station/agent". Таким образом, по функциональности разделяется на два типа: NMS и агент.

Network Management Station (NMS) - клиент, имеющий программное обеспечение, использующее SNMP. Он является ядром сетевого управления и архитектуры SNMP.

Агент - это процесс, находящийся в памяти сетевого устройства. Он получает и обрабатывает запросы от NMS. Если возникает неполадка, агент самостоятельно оповещает о ней NMS.

NMS является средством управления SNMP сетью, а агент - частью управляемого устройства. NMS и агенты обмениваются управленческими данными через SNMP. SNMP включает следующие основные команды: Get-Request, Get-Response, Get-Next-Request, Set-Request, Trap.

NMS отправляет команды Get-Request, Get-Next-Request и Set-Request для запроса данных, настройки и управления устройством. После получения этих запросов, агенты отвечают командами Get-Response. При возникновении неполадки, агент самостоятельно оповещает о них NMS с помощью Trap команды.

Разъяснение

Коммутаторы GKT-серии поддерживают SNMPv2. SNMPv2 обратно совместима с SNMPv1. Для аутентификации, SNMPv1 использует "community name". "Community name" играет роль пароля, ограничивая доступ NMS к агентам. Если "community name" в SNMP запросе неизвестно коммутатору, запрос отклоняется.

SNMPv2 также использует "community name" для аутентификации. Протокол обратно совместим с SNMPv1, при этом расширяя его возможности.

Для поддержки соединения между NMS и агентом, их версии SNMP должны совпадать. На агенте может быть настроена своя версия SNMP, для возможности работы с разными NMS.

MIB. Введение

Любой настраиваемый ресурс называется объектом управления. Management Information Base (MIB) хранит в себе все объекты управления. Оно определяет иерархию объектов



управления и их атрибуты, такие как имя, доступ, тип данных. Каждый агент имеет свою MIB. NMS может считывать и записывать данные в MIB, в зависимости от разрешений. MIB определяет древовидную структуру. Узлы дерева являются объектами управления. Каждый узел имеет уникальный идентификатор (Object Identifier - OID), который определяет положение узла в структуре MIB.

Включение SNMP агента

Enable SNMP Agent

Snm Agent state
Open ▼

Apply

Eable SNMP Agent - Включить SNMP

Статус SNMP агента

Варианты: Open/Close - Включено/Выключено

По умолчанию: Close - Выключено

Функция: Включить/выключить SNMP.

Настройка прав доступа

SNMP Manager Configuration

Community String	Access Priority	State
public	Read only ▼	Valid ▼
private	Read and write ▼	Valid ▼
	Read only ▼	Invalid ▼
	Read only ▼	Invalid ▼

Apply

SNMP Manager Configuration - Настройка прав доступа

Community String

Диапазон: 1~255 символов

Действие: Определение "community string" коммутатора.

Описание: Запрос может быть обработан MIB коммутатора только если "community name" в запросе совпадает с данной "community string".

Примечание: Можно указать до 4 "community strings".

Приоритет доступа

Варианты: Read only/Read and write

По умолчанию: Read only

Функция: Настройка режима доступа MIB.

Описание: Read only: можно только считывать MIB информацию.

Read and write: MIB информацию можно и считывать, и записывать.



Режим

Варианты: Valid/Invalid

По умолчанию: Invalid

Функция: Выбор корректности настроек.

Действие: Выберите "Invalid" для удаления соответствующей "community string".

Настройка параметров SNMP Trap

TRAP Manager Configuration		
Trap receiver(0.0.0.0)	Community String	State
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Invalid ▼
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Invalid ▼
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Invalid ▼
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Invalid ▼

Apply

TRAP Manager Configuration - Настройка параметров SNMP TRAP

Получатель TRAP

Формат: A.B.C.D

Функция: Назначение IP адреса Trap сервера.

Примечание: Можно указать до 4 корректных IP адресов серверов.

Community String

Диапазон: 1~255 символов

Функция: Назначение "community string" для Trap.

Описание: Эта "community string" будет значением по умолчанию данного параметра в группе событий RMON.

Статус

Варианты: Valid/Invalid

По умолчанию: Invalid

Функция: Назначение корректности настроек TRAP.

Использование: Выберите "Invalid" для удаления соответствующих TRAP настроек.



Настройка доверенных IP адресов

Security ip address(0.0.0.0)	State
192.168.0.111	Valid ▼
192.168.0.110	Valid ▼
	Invalid ▼
	Invalid ▼
	Invalid ▼
	Invalid ▼

Apply

Set IP Address of Snmp Manager - Настройка доверенных IP адресов

Доверенный IP адре

Формат: A.B.C.D

Функция: Назначение доверенного IP адреса для NMS.

Описание: Только NMS с данным IP адресом сможет посылать запросы коммутатору.

Примечание: Можно указать до 6 доверенных IP адресов.

Статус

Варианты: Valid/Invalid

По умолчанию: Invalid

Функция: Назначение корректности доверенного IP адреса.

Использование: Выберите "Invalid" для удаления соответствующего IP адреса.



Статистика SNMP

SNMP Statistics	number
Incoming Snmp Packet	45
Version Error Snmp Packet	0
Received Snmp GetNext Packet	0
Received SET Request Packet	0
Outgoing Snmp Packet	45
Too_big Error Snmp Packet	0
Max-Length of Snmp Datagram	1500
Snmp Request for Inexistent MIB Object	0
Bad_value Error Snmp Packet	0
General_error Snmp Packet	0
Transmitting Response Packet	45
Transmitting TRAP Packet	0
Nms SET Request Packet	0
Community String Error Snmp Packet	0
Community String Priority Error	0
Coding Error Snmp Packet	0

Show

Просмотр SNMP статистики.

Настройка RMON и TRAP

RMON And TRAP Configuration

Trap state	Close ▼
------------	---------

Apply

RMON And TRAP Configuration – Включение и настройка TRAP

Статус TRAP

Варианты: Open/Close

По умолчанию: Close

Функция: Разрешение коммутатору отправлять TRAP сообщения или нет.



Резервирование Sy2-Ring

Описание

Введение

Sy2-Ring и Sy2-Ring+ - проприетарные протоколы резервирования компании Symanitron. Они позволяют сети восстанавливаться менее чем за 50мс при обрыве связи, обеспечивая надёжную работу.

Sy2-Ring бывают двух типов: кольцо, определяемое на портах (Sy2-Port-Ring), и кольцо, определяемое по VLAN (Sy2-VLAN-Ring).

Sy2-Port-Ring: определяет порт, через который необходимо передавать или блокировать данные.

Sy2-VLAN-Ring: определяет порт определённого VLAN, через который необходимо передавать или блокировать данные. Это позволяет настраивать несколько колец на одном порту, относящихся к разным VLAN.

Sy2-Port-Ring и Sy2-VLAN-Ring нельзя использовать одновременно.

Концепция

Мастер-узел (Master station): кольцо может иметь только один мастер-узел. Мастер-узел отправляет пакеты Sy2-Ring и следит за текущим статусом кольца.

Мастер-порт (Master port): первый порт, чьё состояние на мастер-узле меняется на рабочее называется мастер-порт. Он переходит в режим перенаправления пакетов.

Ведомый-порт (Slave port): на мастер-узле, порт, чьё состояние меняется на рабочее позже мастер-порта, называется ведомый-порт. Когда кольцо замкнуто, ведомый-порт находится в режиме отбрасывания пакетов. Если кольцо разомкнуто, например, из-за обрыва связи или выхода из строя порта, статус ведомого-порта меняется на продвижение пакетов.

Ведомый-узел (Slave station): кольцо может иметь множество ведомых-узлов. Ведомые-узлы ждут Sy2-Ring пакетов и оповещают мастер-узел о неисправностях.

Запасной-порт (Backup port): Порт для связи между SY2 кольцами называется запасной-порт.

Запасной-мастер-порт (Master Backup Port): Если в кольце множество запасных-портов, запасным-мастер-портом является запасной-порт, подключённый к устройству с большим MAC-адресом, находящийся при этом в состоянии перенаправления пакетов.

Запасной-ведомый-порт (Slave Backup Port): Если в кольце множество запасных-портов, все порты, кроме запасного-мастер-порта, станут запасными-мастер-портами и перейдут в режим отбрасывания пакетов.

Режим продвижения: порт может передавать и получать данные

Режим отбрасывания: порт может получать и передавать только Sy2-Ring пакеты, но не может получать и передавать любые другие данные.

Sy2-Ring. Реализация

Мастер-порт на мастер-узле периодически отправляет Sy2-Ring пакеты для определения состояния кольца. Если запасной-порт мастер-узла получает пакеты, кольцо замкнуто, если нет, то разомкнуто.



Если кольцо замкнуто, мастер-порт находится в режиме перенаправления пакетов, а запасной-порт - в режиме отбрасывания, а все кольцевые порты запасных-узлов - в режиме продвижения пакетов.

Кольцо может быть разомкнуто в следующих случаях:

Мастер-порт мастер-узла вышел из строя. Запасной-порт мастер-узла и все кольцевые порты запасных-узлов переходят в режим перенаправления пакетов.

Запасной-порт мастер-узла вышел из строя. Мастер-порт мастер-узла и все кольцевые порты запасных-узлов переходят в режим перенаправления пакетов.

Какой-либо другой порт или связь вышла из строя. Оба порта мастер-узла и все кольцевые порты запасных-узлов переходят в режим перенаправления пакетов.

Настройки Sy2-Ring должны соответствовать следующим условиям:

Все коммутаторы одного кольца должны иметь одинаковый номер домена.

Каждое кольцо может иметь только один мастер-узел, но множество запасных-узлов.

Только два порта каждого коммутатора могут быть в кольце.

Для двух соединённых колец, запасные-порты должны быть настроены только для одного кольца.

В одном кольце может быть множество запасных-портов.

На коммутаторе может быть только один запасной-порт для одного кольца.

Sy2-Port-Ring и Sy2-VLAN-Ring не могут работать одновременно.

Внимание:

Изменение статуса соединения влияет на роли и статус портов в кольце.

Реализация Sy2-Ring+

Sy2-Ring+ может предоставить резерв для двух колец SY2. Можно указать множество запасных-портов, однако они должны быть в одном кольце. Какой порт будет запасным-мастер-портом зависит от MAC-адресов двух портов. Если запасной-мастер-порт выходит из строя, его место займёт один из запасных-ведомых-портов, предотвращая возникновение колец и обеспечивая резервную связь между кольцами.

Внимание:

Изменение статуса соединения влияет на статус портов-запасных.

Sy2-VLAN-Ring. Реализация

Sy2-VLAN-Ring позволяет данным различных VLAN-ов передаваться различными путями. Каждый такой путь для VLAN формирует свой Sy2-VLAN-Ring. Разные Sy2-VLAN-Ring могут иметь разные мастер-узлы.

Два кольца могут объединяться на определённых участках. Коммутаторы могут быть соединены одной физической связью, но несколькими логическими, в зависимости от VLAN.



Настройка режима резервирования

Configure redundant ring mode - Настройка режима резервируемого кольца

Redundancy Mode Set	Sy2-PORT ▾
Apply	

Настройка режима резервирования

Варианты: Disable/Sy2-PORT/Sy2-VLAN

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение/выключение протокола Sy2-Ring и выбор режима кольцевого резервирования.

Настройка Sy2-Ring

1. Создание Sy2-Ring

Sy2-Ring List
Add

Действие: Нажмите [Add] для создания Sy2-Ring.

2. Настройка Sy2-Ring и Sy2-VLAN-Ring

Redundancy	Sy2-Ring
Domain ID	<input type="text"/>
Domain name	<input type="text"/>
Station Type	Master ▾
Ring Port1	1/4 ▾
Ring Port2	1/4 ▾

Sy2-Ring+	
Sy2-Ring+	Disable ▾
Backup Port	1/4 ▾

Apply Back

Резервирование

По умолчанию: Sy2-Ring

ID домена: Диапазон значений: 1~32



Функция: Идентификатор домена используется для разграничения колец. Один коммутатор поддерживает до 16 колец, определяемых по портам и до 8 колец, определяемых по VLAN.

Доменное имя

Диапазон: 1~31 символов

Функция: Назначение доменного имени.

Тип узла

Варианты: Master/Slave - Мастер/Ведомый

По умолчанию: Master - Мастер

Функция: Выбор роли устройства в кольце.

Кольцевой порт 1/Кольцевой порт 2

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Функция: Выбор двух кольцевых порта.

Внимание:

1. Порт кольца Sy2-Ring, а также запасные-порты не могут быть добавлены в группу агрегации. Порт, добавленный в группу агрегации не может быть портом кольца Sy2-Ring или запасным-портом.
2. Порт кольца Sy2-Ring, а также запасные-порты не могут быть портом назначения зеркалирования. Порт назначения зеркалирования не может быть портом кольца Sy2-Ring или запасным-портом.
3. STP не может быть включен на кольцевом порту или на запасном-порту. STP-порт не может быть портом кольца Sy2-Ring или запасным-портом.
4. Sy2-Ring и Sy2-RP - взаимоисключающие. Коммутатор не может быть одновременно в кольце Sy2-Ring и в кольце Sy2-RP.

Sy2-Ring+

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключен

Функция: Включение/выключение Sy2-Ring+.

Запасной-Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Функция: Сделать порт запасным.

Примечание: До установки порта запасным, включите Sy2-Ring+.

Добавить VLAN

Варианты: all created VLANs - все созданные VLAN

Функция: Выбор VLAN для кольцевого порта.



3. Отображение всех созданных колец

Sy2-Ring List
Sy2-Ring-3
Sy2-Ring-4

Add

Выберите Sy2-Ring запись в таблице Sy2-Ring для отображения и изменения его настроек.

Redundancy	Sy2-Ring
Domain ID	<input type="text" value="4"/>
Domain name	<input type="text" value="Sy2-Ring"/>
Station Type	<input type="text" value="Master"/>
Ring Port1	<input type="text" value="6/1"/>
Ring Port2	<input type="text" value="6/2"/>
Sy2-Ring+	
Sy2-Ring+	<input type="text" value="Enable"/>
Backup Port	<input type="text" value="6/3"/>

Нажмите [Apply] для сохранения изменений. Нажмите [Delete] для удаления записи настроек Sy2-Ring.

4. Просмотр статуса Sy2-Ring и портов

Sy2-Ring State List	
Redundancy	Sy2-Ring
Ring Port1	blocking
Ring Port2	blocking
Ring State	RING-OPEN
Sy2-Ring+	
Redundancy	Sy2-Ring+
Equipment IP	192.168.0.3
Equipment MAC	48-be-2d-00-01-60
BackupPort Status	blocking



Резервирование Sy2-RP

Описание

Обзор

Symanitron разработал Sy2-RP (Symanitron Redundancy Protocol) для передачи данных в кольцевых сетях. Протокол может предотвращать ширококвещательные штормы в кольцевых топологиях. Если связь или узел выходят из строя, вместо них задействуется резервная связь, обеспечивающая бесперебойную передачу данных.

Совместимый со стандартом IEC 62439-6, протокол Sy2-RP использует механизм определения мастера без привязки. Sy2-RP имеет следующие особенности:

Время восстановления сети, не зависящее от размеров сети

Sy2-RP достиг независимости времени восстановления от размеров сети путём оптимизации механизма определения передачи данных по кольцу. Sy2-RP позволяет сетям восстанавливаться менее, чем за 20мс, благодаря функции оповещения реального времени, обеспечивающей надёжную передачу данных реального времени. Эта функция позволяет коммутаторам достигать максимальной надёжности в таких отраслях, как энергетика, железные дороги и множество других.

Функция диверсифицированного определения сбоя соединения

Для увеличения сетевой стабильности, Sy2-RP предоставляет функцию диверсифицированного определения сбоя соединения для типичных сетевых проблем, включая быстрое определение отсутствия соединения, определение однонаправленной оптической передачи данных, исследование качества связи и проверку состояния оборудования.

Применимо к различным сетевым топологиям

Кроме быстрого восстановления для простых кольцевых топологий, Sy2-RP также поддерживает топологии сложных колец, например, пересекающиеся кольца и кольца с общими частями. Также, Sy2-RP поддерживает множественные кольца, определяемые по VLAN и таким образом подходит для использования в различных сетях.

Функции диагностики и поддержки

Sy2-RP имеет функции запроса статуса и механизм создания тревог, используемые для сетевой диагностики и поддержки, а также механизм предотвращения непреднамеренных воздействий на сеть и создания настроек, которые могут привести к ширококвещательным штормам.

Концепция

1. Режимы Sy2-RP

Sy2-RP имеет два режима: Sy2-RP-Port-Based и Sy2-RP-VLAN-Based.

Sy2-RP-Port-Based: определяет порты, через которые необходимо передавать или блокировать данные.

Sy2-RP-VLAN-Based: передаёт или блокирует данные, в зависимости от VLAN. Если порт находится в состоянии отбрасывания, отбрасываются только пакеты указанной VLAN.

Таким образом, на одних физических портах могут быть настроены различные VLAN. Порт может принадлежать к разным Sy2-RP кольцам, в зависимости от настроек.



2. Статус Sy2-RP порта

Режим продвижения: Если порт в режиме продвижения, он может принимать и отправлять данные.

Режим отбрасывания: Если порт в режиме отбрасывания, он может принимать и отправлять Sy2-RP пакеты, но не другие данные.

Внимание:

Порт корневого узла может отсылать Sy2-RP пакеты даже находясь в режиме отбрасывания.

3. Sy2-RP роли

Sy2-RP определяет роли коммутаторов путём передачи пакетов "Announce", предотвращая создание петель в кольцах.

INIT: обозначает устройство, на котором Sy2-RP включен и оба его кольцевых порта выключены.

Корневой: обозначает устройство, на котором Sy2-RP включен и как минимум один его порт активен. В кольце, Корневой коммутатор выбирается согласно векторам пакетов "Announce". Это может измениться при изменении топологии. Корневой коммутатор периодически отправляет свои собственные "Announce" пакеты.

Статус кольцевых портов: Один кольцевой порт в состоянии продвижения, а второй - в состоянии отбрасывания.

После получения пакета "Announce" от другого устройства, Корневой коммутатор сравнивает вектор полученного пакета со своим собственным пакетом "Announce". Если полученный вектор больше, Корневой коммутатор меняет свою роль на "Обычный" или "B-Root", в зависимости от состояния соединения и CRC деградации порта.

B-Root: обозначает устройство, на котором Sy2-RP включен, один порт активен, а второй - неактивен или в режиме деградации CRC. B-Root сравнивает и передаёт пакеты "Announce". Если вектор полученного пакета "Announce" меньше, чем собственный пакет "Announce", B-Root меняет свою роль на Корневой, в противном случае он передаёт полученный пакет и не меняет собственной роли.

Статусы кольцевых портов: Один кольцевой порт в состоянии продвижения.

Обычный: обозначает устройство, на котором Sy2-RP включен и оба порта активны без CRC деградации. Обычные коммутаторы только передают пакеты "Announce", без проверки содержимого.

Статус кольцевых портов: Оба порта в состоянии продвижения.

Примечание:

CRC деградация: обозначает количество CRC пакетов, превышающих пороговое значение.

Реализация

Каждый коммутатор имеет собственный вектор пакетов "Announce". Коммутатор с большим вектором будет назначен Корневым. Вектор пакета "Announce" состоит из следующей информации:

Статус соединения: Значение равно 1 если один кольцевой порт неактивен и равно 0 если оба кольцевых порта активны.



Статус CRC деградации: Если на одном из портов присутствует CRC деградация, значение равно 1. Если CRC деградации ни на одном порту нет, значение равно 0.

Приоритет роли: Значение может быть задано через веб-интерфейс.

IP адрес устройства

MAC адрес устройства

Параметры вектора сравниваются следующим образом:

1. Сначала проверяется статус соединения. Устройство с бОльшим значением этого поля считается устройством с бОльшим вектором.
2. Если два сравниваемых устройства имеют одинаковое значение поля статуса соединения, сравниваются значения поля деградации CRC. Устройство с бОльшим значением CRC деградации считается устройством с бОльшим вектором.
3. Если два сравниваемых устройства имеют одинаковый статус соединения и значение CRC деградации, последовательно сравниваются приоритет роли, IP адрес и MAC адрес. Устройство с бОльшим значением считается устройством с бОльшим вектором.
4. Устройство с бОльшим вектором выбирается Корневым.

Реализация режима Sy2-RP-Port-Based

Роль коммутатора определяется следующим образом:

1. Во время запуска, все коммутаторы находятся в режиме INIT. Когда статус одного порта меняется на активный, коммутатор становится Корневым и начинает отсылать пакеты "Announce" другим коммутаторам в кольце.
2. Коммутатор с наибольшим вектором "Announce" выбирается Корневым. Его кольцевой порт, перешедший в активное состояние первым переходит в режим продвижения, второй порт переходит в режим отбрасывания. Один из остальных коммутаторов, один из портов которого в неактивном состоянии или в режиме CRC деградации переходит в режим B-Root. Коммутаторы с двумя активными кольцевыми портами, не имеющие CRC деградации получают статус "Обычный".

Примечание:

В кольцах Sy2-RP, роли коммутаторов меняются при отказе связи, однако не меняются при возобновлении связи. Этот механизм увеличивает безопасность и надёжность передачи данных.

Реализация режима Sy2-RP-VLAN-Based

Режим Sy2-RP-VLAN-Based определяет соответствия между VLAN и экземплярами STG. STG экземпляр: Каждый STG экземпляр связан с одним кольцом Sy2-RP-Port-Based.

Благодаря Sy2-RP, STG экземпляр определяет роли и статусы портов. После получения пакета с VLAN атрибутом, коммутатор определяет по нему соответствующий STG экземпляр. Далее, коммутатор обрабатывает пакет в соответствии со своей ролью в экземпляре. Благодаря конфигурации Sy2-RP-VLAN-Based колец, данные разных VLAN могут передаваться разными путями.

Два кольца могут объединяться на определённых участках. Коммутаторы могут быть соединены одной физической связью, но несколькими логическими, в зависимости от VLAN.

**Примечание:**

Статусы и роли режима Sy2-RP-VLAN-Based не отличаются от соответствующих в режиме Sy2-RP-Port-Based.

Sy2-RP Backup

Sy2-RP также может обеспечивать резервируемое соединение между двумя Sy2-RP кольцами, предотвращая появление колец и обеспечивая надёжную связь между кольцами.

Резервный порт: обозначает порт связи между Sy2-RP кольцами. Можно назначать множество резервных портов, однако все они должны быть в одном кольце. Первый активный порт становится мастером-запасным-портом и переходит в режим продвижения. Все остальные запасные-порты становятся ведомыми и переходят в режим отбрасывания.

Если мастер-запасной-порт выходит из строя, один из ведомых-запасных-портов займёт его место.

Внимание:

Изменение статуса соединения влияет на состояние запасных портов.



DHP

Обзор

Оба конца сегмента, подключённого к нескольким коммутаторам, подключены к кольцу. Если Dual Homing Protocol (DHP) включен на всех коммутаторах этого сегмента, он обеспечит такому соединению работоспособность.

1. Коммутаторы в сегменте смогут передавать данные между собой, без влияния на корректную работу кольца.
2. Если связь выходит из строя, коммутаторы в сегменте смогут обмениваться данными между собой через кольцо.

Концепция

Реализация DHP основана на Sy2-RP. Выбор роли и механизм присваивания в DHP такой же, как и в Sy2-RP. DHP предоставляет резервирование связи путём настройки Home-node, Normal-node и Home-port.

Home-node: обозначает устройства на двух концах DHP и уничтожает Sy2-RP пакеты.

Home-port: обозначает порт, подключающий устройства Home-node к внешней сети.

Home-port имеет следующие функции:

1. Отправка ответов Корневому коммутатору при получении пакетов "Announce". При получении этих ответов, корневой коммутатор считает кольцо замкнутым. Если Корневой коммутатор не получает ответа, он считает кольцо разомкнутым.
2. Блокирование Sy2-RP пакетов из внешних сетей и изолирование DHP сегмента от них.
3. Отправка статусных пакетов к подключённым устройствам во внешней сети при изменении топологии внутри DHP сегмента.

Normal-node: обозначает все устройства DHP сегмента, кроме устройств с двух концов соединения. Normal-node передают пакеты ответов от Home-nodes.

Описание

Настройка Sy2-RP должна соответствовать следующим требованиям:

1. Все коммутаторы в одном кольце должны иметь одинаковый номер домена.
2. Одно кольцо может иметь только один Корневой коммутатор, однако может иметь множество устройств со статусом "B-Root" и "Обычный".
3. Только два порта могут быть в кольце на коммутаторе.
4. Для двух подключённых друг к другу колец, порты-запасные могут быть настроены только в одном кольце.
5. В одном кольце может быть множество портов-запасных.
6. На коммутаторе может быть только один порт-запасной для одного кольца.

Настройка режима Sy2-RP

Sy2-RP Mode configuration - Настройка режима Sy2-RP

Режим Sy2-RP

Варианты: Port Based/VLAN Based

По умолчанию: Port Based

функция: Настройка режима Sy2-RP.

/ title: Content: /



Настройка Sy2-RP-Port-Based

1. Создайте запись Sy2-RP-Port-Based

Нажмите [Add] чтобы создать Sy2-RP запись.

2. Установите параметры для Sy2-RP-Port-Based записи

Domain ID	<input type="text"/>
Domain name	<input type="text"/>
Ring Port1	1/4 ▾
Ring Port2	1/4 ▾
DHP Mode	Disable ▾
DHP Home Port	--- ▾
Crc Threshold	<input type="text"/>
Role-Priority	<input type="text"/>
Backup Port	----- ▾

Apply

Back

Резервирование

Обязательная настройка: Sy2-RP

ID домена

Диапазон: 1~32

Описание: Идентификатор домена используется для разграничения колец. Один коммутатор поддерживает до 16 колец.

Доменное имя

Диапазон: 1~31 символов

Действие: Укажите доменное имя.

Кольцевой порт 1/Кольцевой порт 2

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Функция: Выбор двух кольцевых портов.

Внимание:

1. Порт кольца Sy2-RP, а также порты-запасные не могут быть добавлены в группу агрегации. Порт, добавленный в группу агрегации не может быть портом кольца Sy2-Ring иди портом-запасным.
2. Порт кольца Sy2-RP, а также порты-запасные не могут быть портом назначения зеркалирования. Порт назначения зеркалирования не может быть портом кольца Sy2-Ring иди портом-запасным.
3. STP не может быть включен на кольцевом порту или на порту-запасном. STP-порт не может быть портом кольца Sy2-RP иди портом-запасным.
4. Sy2-Ring и Sy2-RP - взаимоисключающие. Коммутатор не может быть одновременно в кольце Sy2-Ring и в кольце Sy2-RP.

**Режим DHP**

Варианты: Disable/Normal-node/Home-node

По умолчанию: Disable

Функция: Выключение DHP или настройка его режима.

Внимание:

DHP можно использовать только в режиме Sy2-RP-Port-Based.

DHP Home Port

Варианты: Ring-Port-1/Ring-Port-2/Ring-Port-1-2

Функция: Выбор Home-port для DHP Home-node.

Описание: Если в сегменте DHP только одно устройство, оба кольцевых порта должны быть уставновлены как Home-port.

Порог CRC

Диапазон: 25~65535

По умолчанию: 100

Функция: Выбор порогового значения для CRC.

Описание: Этот параметр используется для определения Корневого коммутатора. Система считает количество полученных CRC. Если количество CRC на каком-либо кольцевом порту превысит пороговое значение, система посчитает, что порт находится в режиме CRC деградации. В результате, значение CRC деградации будет установлено в 1 в векторе пакета "Announce" на данном порту.

Приоритет коммутатора

Диапазон: 0~255

По умолчанию: 128

Функция: Настройка приоритета коммутатора.

Запасной-порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Функция: Выбор запасного-порта.

Внимание:

Не указывайте кольцевой порт как запасной-порт.



3. Sy2-RP list

Отображение всех созданных записей Sy2-RP.

Domain ID	<input type="text" value="2"/>
Domain name	<input type="text" value="Sy2-RP"/>
Ring Port1	<input type="text" value="Ethernet1/1"/> ▾
Ring Port2	<input type="text" value="Ethernet1/2"/> ▾
DHP Mode	<input type="text" value="Normal-node"/> ▾
DHP Home Port	<input type="text" value="---"/> ▾
Crc Threshold	<input type="text" value="100"/>
Role-Priority	<input type="text" value="128"/>
Backup Port	<input type="text" value="Ethernet1/3"/> ▾

Выберите Sy2-RP запись в списке для редактирования и просмотра параметров записи. После внесения изменений, нажмите [Apply] сохранения новых настроек. Для удаления записи, нажмите [Delete].

4. Ring State List

Role State	INIT
Ring Port1	BLOCK
Ring Port2	BLOCK
Backup Port	INIT

Просмотр ролей и статусов портов кольца Sy2-RP



Настройка Sy2-RP-VLAN-Based

Настройка экземпляров STG

1. Sy2-RP STG Instance Configuration - Настройка экземпляра STG Sy2-RP

STG Instance No.(16-31)
<input type="text"/>

Номер экземпляра STG

Диапазон: 16~31

Функция: Настройка ID экземпляра Sy2-RP.

2. STG Instance - Отображение всех созданных экземпляров STG

STG Instance
17 23 30

Настройка VLAN для экземпляров STG

Sy2-RP STG Instance VLAN Configuration – Настройка VLAN для экземпляра Sy2-RP

STG Instance No.(16-31)	VLAN(1-4093)
<input type="text" value="17"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="text"/>

Шаблон: {STG Instance No., VLAN}

Диапазон: {16~31, 1~4093}

Функция: Настройка ID VLAN для экземпляра Sy2-RP.

Описание: Один экземпляр может быть связан с несколькими ID VLAN, но при этом один ID VLAN может быть связан только с одним экземпляром.

Информация об экземплярах STG

Information Display	
Mode : Vlan Based	
Instance ID	Vlan List

17	1
23	2
30	550



Просмотр информации об экземплярах Sy2-RP.

Настройка колец

1. Create a Sy2-RP-VLAN-Based entry - Создание записи Sy2-RP-VLAN-Based

Нажмите [Add] для создания Sy2-RP записи.

2. Set parameters for the Sy2-RP-VLAN-Based entry – Установка параметров для Sy2-RP-

Domain ID	<input type="text"/>
Domain name	<input type="text"/>
Ring Port1	1/1 ▾
Ring Port2	1/1 ▾
Crc Threshold	<input type="text"/>
Role-Priority	<input type="text"/>
Backup Port	----- ▾
STG Instance	17 ▾
Protocol VLAN (1-4093)	<input type="text"/>

VLAN-Based записи

Резервирование

Обязательная настройка: Sy2-RP

ID домена

Диапазон: 1~32

Описание: Идентификатор домена используется для разграничения колец. Один коммутатор поддерживает до 8 колец.

Доменное имя

Диапазон: 1~31 символов

Функция: Настройка доменного имени.

Кольцевой порт 1/Кольцевой порт 2

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Функция: Выбор двух кольцевых портов.

Внимание:

Порт кольца Sy2-RP, а также порты-запасные не могут быть добавлены в группу агрегации. Порт, добавленный в группу агрегации не может быть портом кольца Sy2-Ring иди портом-запасным.

Порт кольца Sy2-RP, а также порты-запасные не могут быть портом назначения зеркалирования. Порт назначения зеркалирования не может быть портом кольца Sy2-Ring иди портом-запасным.

STP не может быть включен на кольцевом порту или на порту-запасном. STP-порт не может быть портом кольца Sy2-RP иди портом-запасным.

Sy2-Ring и Sy2-RP - взаимоисключающие. Коммутатор не может быть одновременно в кольце Sy2-Ring и в кольце Sy2-RP.

**Порог CRC**

Диапазон: 25~65535

По умолчанию: 100

Функция: Выбор порогового значения для CRC.

Описание: Этот параметр используется для определения Корневого коммутатора. Система считает количество полученных CRC. Если количество CRC на каком-либо кольцевом порту превысит пороговое значение, система посчитает, что порт находится в режиме CRC деградации. В результате, значение CRC деградации будет установлено в 1 в векторе пакета "Announce" на данном порту.

Приоритет коммутатора

Диапазон: 0~255

По умолчанию: 128

Функция: Назначение приоритета коммутатора.

Запасной-порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Функция: Выбор запасного-порта.

Внимание:

Не указывайте кольцевой порт как запасной-порт.

Экземпляр STG

Варианты: created Sy2-RP instances - созданные экземпляры Sy2-RP

Функция: Настройка экземпляра кольца.

Описание: Кольцевой порт в режиме отбрасывания не будет принимать данные каких-либо VLAN, связанных с экземпляром.

Протокол VLAN

Диапазон: 1~4093

Описание: ID VLAN должен быть одним из связанных с экземпляром STG.

Функция: Sy2-RP пакеты с VLAN ID являются основным источником информации для диагностики колец Sy2-RP-VLAN-Based.

3. Sy2-RP List - Отображение всех созданных записей Sy2-RP

Выберите Sy2-RP запись в списке для редактирования и просмотра параметров записи.

После внесения изменений, нажмите [Apply] сохранения новых настроек. Для удаления записи, нажмите [Delete].

4. Ring State List - Просмотр ролей и статусов портов кольца Sy2-RP



Оповещения

Описание

Данные коммутаторы поддерживают следующие типы оповещений:

Port alarm: Если эта функция активна, оповещение отправляется если порт находится в неактивном состоянии.

Power alarm: Относится к устройствам с поддержкой двух источников питания. Если эта функция активна, оповещение отправляется когда питание отключено, либо действует не в штатном режиме.

Ring alarm: Если эта функция активна, оповещение отправляется когда кольцо разомкнуто.

High-temperature alarm: Если эта функция активна, оповещение отправляется когда температура коммутатора превышает верхнюю допустимую границу.

Диапазон верхней допустимой температурной границы (T-high): от 85°C до 94°C, по умолчанию - 85°C.

Диапазон опасной верхней температуры (T-Max): от 95°C до 100°C, по умолчанию - 95°C.

Основное предупреждение о высокой температуре отправляется, когда текущая температура устройства (T-cur) выше, чем T-high, но ниже T-Max ($T-high < T-cur < T-max$).

Предупреждение об опасно высокой температуре отправляется когда текущая температура коммутатора выше, чем T-Max ($T-cur \geq T-max$).

Low-temperature alarm: Если эта функция включена, оповещение отправляется когда температура коммутатора падает ниже порогового значения для низких температур.

Диапазон низких допустимых температур (T-low): от -40°C до +10°C, по умолчанию - -40°C.

Предупреждение о низкой температуре отправляется, когда текущая температура коммутатора (T-cur) ниже порогового значения ($T-cur < T-low$).

Когда функция оповещения включена, задействуются различные режимы оповещения, включая запись в журнале, мигание индикаторов на передней панели устройства, срабатывание оповещения через клеммную колодку, а также отправка SNMP TRAP.

Внимание:

Только мастер-узел в Sy2 кольцах и Корневой узел в Sy2-RP могут отправлять оповещения о сбое в кольце.



Настройка

1. Set Port Alarm - Настройка оповещения о статусе порта

Set Port Alarm

Port	1/1 ▾
Alarm Administrative State	Disable ▾

Apply

Cancel

Port	Alarm Administrative State	Port	Alarm Administrative State
1/1	Disable	1/2	Disable
1/3	Disable	1/4	Disable
2/1	Enable	2/2	Disable
2/3	Disable	2/4	Disable
3/1	Disable	3/2	Enable
3/3	Disable	3/4	Disable
5/1	Disable	5/2	Disable
5/3	Disable	5/4	Disable
6/1	Disable	6/2	Disable
6/3	Disable	6/4	Disable
7/1	Disable	7/2	Disable
7/3	Disable	7/4	Disable

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Статус тревог

Варианты: Disable/Enable - Выключено/Включено

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение/выключение оповещения на порту.

Set Ring Alarm - Настройка оповещения о статусе Sy2-Ring



Set Ring Alarm

Ring ID	Alarm Administrative State
10	Disable ▾
20	Disable ▾

Apply

Cancel

Ring ID	Alarm Administrative State
10	Enable
20	Disable

Статус тревог

Варианты: Disable/Enable - Выключено/Включено

По умолчанию: Disable - Выключено

Действие: Включение/выключение оповещения Sy2-Ring.

Set Other Alarm - Настройка и Показ оповещения о питании и температуре

Set Other Alarm

AlarmType	Power Alarm ▾
Alarm Administrative State	Disable ▾

Apply

Cancel

Alarm Type	Alarm Administrative State
Power Alarm	Disable
High-Temperature Alarm	Enable
Low-Temperature Alarm	Enable

Тип оповещения

Варианты: Power Alarm/High-Temperature Alarm/Low-Temperature Alarm

Функция: Выбор типа оповещения.

Статус тревог

Варианты: Disable/Enable - Выключено/Включено

По умолчанию: "Disable" для оповещения о питании и "Enable" для High-Temperature и Low-Temperature оповещений.

Функция: Включение/выключение этих типов оповещений.



Просмотр списка оповещений

1. Port Alarm Status - Показать тревоги на порту

Port Alarm Status

Port	Alarm Administrative State	Port	Alarm Administrative State
2/1	LinkDown	2/3	LinkUp
3/2	LinkDown	-	-

Статус тревог

Варианты: LinkDown/LinkUp

Функция: Показ статуса подключения портов, на которых включена функция оповещения.

Описание: "LinkUp" означает, что порт находится в активном режим и работает нормально. "LinkDown" означает, что порт отключён, либо ведёт себя некорректно (ошибка соединения).

Ring Alarm Status - Показ тревог, связанных с Sy2-Ring

Ring Alarm Status

Ring ID	Alarm Administrative State
10	Alarm

Статус тревог

Варианты: Alarm/No alarm

Функция: Просмотр статуса колец, на которых функция оповещения активна.

Описание: "No alarm" означает, что Sy2-Ring замкнут. "Alarm" означает, что Sy2-Ring разомкнут, либо функционирует некорректно.

Other Alarm Status - Отображение оповещений о питании и температурах

Other Alarm Status

Alarm Type	Alarm Administrative State
High-Temperature Alarm	No Alarm
Low-Temperature Alarm	No Alarm

Статус тревог, связанных с питанием

Варианты: Normal/Abnormal

Функция: Просмотр оповещений о сбоях питания.

Описание:

Abnormal: Для устройств с резервированием питания - один из источников питания отказал, либо работает некорректно.



Normal: Для устройств без резервирования питания - источник питания работает нормально; для устройств с резервированием питания - оба источника питания работают нормально.

High-Temperature. Статус тревог

Варианты: No Alarm/Alarm

Функция: Просмотр текущей температуры устройства.

Описание: "Alarm" означает, что температура коммутатора превышает пороговое значение. "No Alarm" означает, что рабочая температура устройства в пределах нормы.

Low-Temperature. Статус тревог

Варианты: No Alarm/Alarm

Функция: Просмотр текущей температуры устройства.

Описание: "Alarm" означает, что температура коммутатора превышает пороговое значение. "No Alarm" означает, что рабочая температура устройства в пределах нормы.

Оповещение о трафике

Описание

Благодаря функции оповещения о трафике, коммутатор может создавать тревожные события при превышении трафиком на порту порогового значения или при возникновении ошибки CRC. Режимы оповещения включают запись в журнале, мигание лампочками на передней панели устройства, срабатывание оповещения через клеммную колодку, а также отправку SNMP Trap.

Внимание:

1. Функция оповещения о превышении лимита трафика работает на каждом порту отдельно. То есть, оповещение срабатывает только, если оно включено для данного порта.
2. Функция оповещения о превышении лимита трафика привязана к направлению потока трафика. Входящий и исходящий трафик инициализирует разные оповещения.
3. Также, функция оповещения инициализируется при обнаружении ошибки CRC.

Настройка

1. Set Port Alarm - Настройка оповещения на данном порту

Set Port Alarm

Port	1/1 ▾
Alarm Type	input rate alarm ▾
Admin State	Disable ▾
Threshold	<input type="text"/> bps ▾



Тип оповещения

Варианты: оповещение о входящем трафике/оповещение об исходящем трафике/CRC
 Функция: настройка необходимого типа оповещения.

Статус

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить
 Функция: настройка статуса оповещения данного типа.

Порог

Диапазон: от 1 до 1000000000 бит/с или от 1 до 1000000кбит/с.
 Функция: настройка порогового значения для трафика.

2. В следующей таблице отображена информация об оповещениях о трафике для всех портов устройства.

Set Port Alarm

Port	1/1 ▾
Alarm Type	input rate alarm ▾
Admin State	Disable ▾
Threshold	<input type="text"/> bps ▾

Port	input rate alarm			output rate alarm			CRC	
	Admin State	Threshold	Current State	Admin State	Threshold	Current State	Admin State	Current State
1/1	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
1/2	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
1/3	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
1/4	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
2/1	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
2/2	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
2/3	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
2/4	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
3/1	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
3/2	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
3/3	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
3/4	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
5/1	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal
5/2	Disable		Normal	Disable		Normal	Disable	Normal



Оповещение Sy2-RP

Set Sy2-RP Alarm - Настройка Sy2-RP оповещений

Ring ID(1-32)	<input type="text"/>
Admin State	Disable ▾

Apply

Cancel

ID кольца

Варианты: All created Sy2-RP ring ID - Все созданные Sy2-RP ID.

Статус

Варианты: Disable/Enable - Выключено/Включено

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение/выключение Sy2-RP оповещения.

После включения Sy2-RP оповещений, информация о них будет отображена в следующей таблице.

Ring ID	Admin State	Current State
2	Disable	Disable



Журнал событий

Описание

Функция протоколирования ведёт журнал, в который записываются статус устройства, ошибки, информация для устранения неполадок, неисправности и многое другое. С дополнительными настройками коммутатор может загружать журнал на Syslog сервер в режиме реального времени.

Протокольные записи делятся на 4 уровня, в зависимости от их важности. По уменьшению важности: Critical, Warning, Information и Debugging. Чем меньше приоритет, тем более важной является информация.

Уровень данных: Critical

Важность: 2

Описание: Серьёзная системная ошибка

Уровень данных: Warning

Важность: 4

Описание: Предупреждение

Уровень данных: Information

Важность: 6

Описание: Информация, необходимая для ознакомления

Уровень данных: Debugging

Важность: 7

Описание: Информация, генерируемая во время отладки

Настройка

Log Configuration - Настроить журнал

Log Configuration

IP Address of remote logging server	<input type="text"/>
Facility	Local0 ▾
Level	Warning ▾

Configuration Information

IP	Facility	Level
192.168.0.110	Local0	Warning

IP адрес удалённого сервера

Укажите IP адрес сервера, хранящего загружаемые на него журналы.

Объект

Варианты: Local0-Local7



По умолчанию: Local0

Описание: Название объекта нужно для идентификации источника данных журнала.

Уровень

Варианты: Critical/Warning/Information/Debugging

По умолчанию: Warning

Функция: Выбор уровня записываемой информации.

Описание: Записывать только информацию, уровень важности которой равен выбранному или выше. Например, если выбранный уровень приоритета данных - "Warning", а его соответствующее значение приоритета равно 4, система будет выводить только информацию класса "Critical" со значением приоритета, равным 2 и класса "Warning" со значением приоритета, равным 4.

Вы можете установить ПО сервера Syslog на свой ПК, при этом информация из журнала может быть отображена в реальном времени.

Отображение журнала

Show Log - Просмотр настроек журнала

Show Log

Level	Warning ▾
Begin Index(1-65535)	<input type="text"/>
End Index(1-65535)	<input type="text"/>

Уровень

Варианты: Warning/Critical

По умолчанию: Warning

Функция: Настройка уровня приоритета записей, которые хотите показать.

Начальный индекс/Конечный индекс

Диапазон: 1~65535

Функция: Просмотр журнальной информации из буфера. Одна строка несёт информацию одной записи.

Следующая таблица отображает выбранную информацию из буфера.

Внимание:

В буфере хранится только информация с приоритетами "Critical" и "Warning", но не с приоритетами "Information" и "Debugging".

Очистка

Clear Log

Нажмите [Clear] для очистки информации буфера.



Статическая маршрутизация

Описание

Введение

Статические маршруты настраиваются вручную. Если топология сети достаточно проста, вам нужно всего лишь настроить статические маршруты для сети, чтобы она работала соответствующим образом. Статические маршруты просты в настройке и стабильны. Они могут быть использованы для достижения балансировки нагрузки и резервирования маршрутов, предотвращая неправомерные изменения маршрута. Недостатком использования статических маршрутов является то, что они не могут приспособиться к изменениям сетевой топологии. Если в сети появится неисправность или произойдет изменение топологии сети, соответствующие маршруты будут недоступны, что приведет к перерывам передачи данных. Когда это происходит, сетевой администратор должен изменить статические маршруты вручную.

Таблица маршрутизации

Каждый маршрутизатор 3-го уровня содержит таблицу маршрутизации, где прописаны все маршруты, которые используются маршрутизатором. Каждая запись в таблице определяет, какой из пакетов VLAN, предназначенный для определенной подсети или хоста, должен быть отправлен к следующему маршрутизатору или напрямую подключенному к маршрутизатору адресату.

Запись маршрута включает в себя следующие пункты.

Назначение: указывает IP адрес получателя или сети.

Маска сети: определяет, какая часть IP-адреса маршрутизатора 3-го уровня относится к адресу сети, а какая к адресу самого узла в этой сети. Логическая операция AND между адресом назначения и маской сети дает адрес сети назначения. Например, если адрес получателя 129.102.8.10 и маска 255.255.0.0, адрес сети назначения будет 129.102.0.0.

Маска сети состоит из определенного числа последовательных бит. Это значение может быть выражено как десятичном формате так и по количеству бит.

Выход: определяет порт, через который соответствующий пакет IP должен быть отправлен.

IP адрес следующего маршрутизатора 3-го уровня (следующий хоп): указывает новый маршрутизатор 3-го уровня, через который будет пропущен пакет IP.

Приоритет: маршруты для одной и той же точки назначения, но имеющие различные следующие хопы, могут иметь разный уровень приоритета и определяются различными протоколами маршрутизации или конфигурируются вручную. Оптимальным маршрутом является маршрут с наивысшим приоритетом.

Маршрут по умолчанию

Для ограничения слишком большого количества записей в таблице маршрутизации, вы можете настроить маршрут по умолчанию. Маршрут по умолчанию является статическим маршрутом. Если пакету данных не удастся найти соответствие в таблице маршрутизации, он передается в соответствии с маршрутом по умолчанию. В таблице маршрутизации,



маршрутом по умолчанию является маршрут с адресом назначения и маской 0.0.0.0. Если пакет не соответствует ни одной записи в таблице маршрутизации и маршрут по умолчанию не настроен, маршрутизатор отбрасывает пакет и возвращает пакет ICMP с информацией о том, что адрес назначения или сеть недостижимы.

Конфигурация

1. Static route configuration – Конфигурация статической маршрутизации

IP адрес назначения

Формат: A.B.C.D

Функция: Назначить IP адрес хоста назначения или сети.

Маска сети получателя

Функция: Назначить маску для сети, где находится хост назначения или находится маршрутизатор 3-го уровня.

Шлюз

Формат: A.B.C.D

Функция: Назначить IP адрес следующего узла, т.е. IP адрес оконечного пира.

Приоритет

Варианты: 1~255

По умолчанию: 1

Функция: Назначить приоритет текущего маршрута. Маршрут с наименьшим значением приоритета выбирается в качестве оптимального маршрута для пересылки пакетов. Чтобы удалить запись маршрута, вам необходимо перенастроить все параметры, соответствующие данному маршруту; в противном случае маршрут не может быть удален из-за соответствующих ошибок.

2. Static IP route list – Показать конфигурацию статической маршрутизации.

OSPF

Описание

Введение

OSPF (Open Shortest Path First) - протокол динамической маршрутизации, основанный на технологии отслеживания состояния канала. Маршрутизаторы 3-го уровня обмениваются информацией о состоянии канала с базой данных LSDB (Link State Database), содержащей список всех записей о состоянии каналов. Затем каждый из маршрутизаторов использует алгоритм SPF (Shortest Path First), базирующийся на LSDB, для генерации таблицы маршрутизации. Данная серия маршрутизаторов поддерживает OSPF версии 2.

Напоминание:

Маршрутизаторы в этой главе относятся к коммутаторам 3-го уровня.

Основные понятия

1. AS



Автономная система (AS) включает в себя группу маршрутизаторов, которые работают, используя один и тот же протокол маршрутизации.

2. ID маршрутизатора

ID маршрутизатора (RID): маршрутизатор с включенным протоколом OSPF должен иметь свой собственный ID, который является уникальным идентификатором маршрутизатора в AS. При этом RID может быть либо настроен как вручную, так и автоматически. Автоматически созданным RID является основной IP-адрес порта VLAN с самым маленьким ID на коммутаторе.

3. Пакеты OSPF

Hello: Периодическая отправка к соседним узлам пакета, содержащего значения некоторых таймеров, а также информацию о выделенном маршрутизаторе (DR), резервном выделенном маршрутизаторе (BDR) и известных соседних узлах.

Database description (DD): Показывает справочную информацию о каждом LSA (Link State Advertisement) в LSDB, передаваемых между двумя маршрутизаторами для синхронизации данных.

Link state request (LSR): После обмена пакетами DD, два маршрутизатора знают, какие LSA соседних узлов исчезли из их LSDB. Затем они передают пакет LSR друг другу с запросом о потерянных LSA. Пакет LSA содержит справочную информацию о потерянных LSA.

Link state update (LSU): Передает пакеты LSA о состоянии каналов в ответ на запрос соседнего узла. Каждый пакет LSU может включать в себя несколько пакетов LSA.

Link state acknowledgment (LSAck): Подтверждает принятые пакеты LSU. Содержит заголовки принятых пакетов LSA (Пакет LSAck может подтвердить несколько пакетов LSA).

4. Соседние и смежные узлы

Соседний: Когда маршрутизатор с OSPF включается в работу, он передает пакет Hello через порт с протоколом OSPF, а маршрутизатор, который принимает пакет Hello, проверяет параметры, содержащиеся в пакете. Если параметры в обоих маршрутизаторах совпадают, они становятся соседними.

Смежный: Два соседних OSPF устанавливают смежные связи для синхронизации своих LSDB. Таким образом, любые два соседних узла без обмена информацией о маршрутизации не могут установить смежность.

5. Типы LSA

Пакетами LSA могут обмениваться только смежные маршрутизаторы. Различные типы пакетов LSA описываются сетевой топологией OSPF. Все пакеты LSA записаны в LSDB. Информация, содержащаяся в LSDB, используется для вычисления оптимального маршрута по алгоритму SPF.

Network LSA (Type 2): возникает на выделенном маршрутизаторе (Designated Router, DR) и заполняет всю генерируемую зону. Этот пакет LSA содержит информацию о состоянии портов всех маршрутизаторов на сегменте сети.

Network Summary LSA (Type 3): возникает на пограничном маршрутизаторе (Area Border Routers, ABR) и распространяется в других зонах. Пакет LSA описывает информацию о маршрутизации в зоне.

ASBR Summary LSA (Type 4): возникает на пограничных маршрутизаторах (ABR) и распространяется в смежных зонах. Пакеты LSA 40го типа описывают маршруты в



пограничном маршрутизаторе автономной системы (Autonomous System Boundary Router, ASBR).

AS External LSA (Type5): возникает на маршрутизаторах ASBR, и заполняет всю AS (except stub areas). Каждый пакет LSA 5-го типа описывает маршрут к другому AS

Зона и Маршрутизатор

1. Разделение зон

OSPF делит AS на несколько зон, которые идентифицированы посредством ID зон.

Области классифицируют маршрутизаторы в сети по нескольким логическим группам.

Суммарная информация о маршрутизации распределена между зонами.

Зона 0, опорная зона, является основной зоной всей сети OSPF. Все зоны, не являющиеся опорными, должны быть напрямую подключены к опорной зоне. Информация о маршрутизации не опорных зон должна быть направлена посредством опорной зоны.

Чтобы уменьшить размер базы данных топологии, OSPF может разделить определенные зоны на несколько тупиковых зон. 4-й и 5-й типы LSA не допускают тупиковых зон. Чтобы убедиться, что маршруты к другим областям в AS или в другие AS, по-прежнему доступны, ABR генерирует маршрут по умолчанию и рассылает его другим маршрутизаторам в этой зоне.

Разделение зон основано на портах. Таким образом, маршрутизатор с несколькими портами может принадлежать нескольким зонам, но при этом, каждый порт принадлежит только одной зоне. Если маршрутизатор принадлежит нескольким зонам, он поддерживает LSDB для каждой зоны. Сетевое разделение имеет следующие преимущества:

Маршрутизаторы в каждой зоне поддерживают только LSDB зоны, но не OSPF всей сети.

Если топология сети ограничивается зоной, это не влияет на OSPF всей сети, снижая частоту подсчета SPF.

Ограничивая передачу пакетов LSA к одной зоне, можно сократить данные OSPF.

2. Типы маршрутизаторов

Основываясь на расположении коммутатора 3-го уровня в AS, роль коммутатора может выполнять Внутренний маршрутизатор (internal router), Пограничный маршрутизатор (ABR), Опорный маршрутизатор (backbone router), или пограничном маршрутизаторе автономной системы (ASBR).

Внутренний маршрутизатор: Маршрутизатор, все порты которого принадлежат одной зоне OSPF.

Пограничный маршрутизатор (ABR): Соединяет одну или больше зон с опорной зоной. У маршрутизатора ABR всегда хотя бы один порт принадлежит опорной зоне.

Опорный маршрутизатор (backbone router): Маршрутизатор, у которого, по крайней мере, хотя бы один порт принадлежит опорной зоне. Все маршрутизаторы ABR и внутренние маршрутизаторы, находящиеся в зоне 0, являются опорными маршрутизаторами.

Пограничный маршрутизатор автономной системы (ASBR): Маршрутизатор, который обменивается маршрутной информацией с маршрутизаторами, принадлежащими другой автономной системы (AS).



Один маршрутизатор может быть нескольких типов.

3. Виртуальный канал

Если зоны, не являющиеся опорными, не могут подключиться к опорной зоне из-за определенных ограничений, виртуальные каналы OSPF могут быть сконфигурированы таким образом, чтобы создать логические связи между ними.

Виртуальный канал, который сконфигурирован на обоих маршрутизаторах ABR, представляет собой логическое соединение, которое устанавливается между двумя маршрутизаторами ABR через зону, не являющуюся опорной. Зона, являющаяся не опорной, называется транзитной зоной.

4. Типы маршрутов

Маршруты OSPF существуют в четырех уровнях приоритета в порядке убывания: внутризональные маршруты, межзональные маршруты, внешние маршруты 1-го типа и внешние маршруты 2-го типа. Внутризональные и межзональные маршруты описывают топологию сети автономной системы (AS). Внешние маршруты описывают маршруты к внешним автономным системам (AS)

Выделенный маршрутизатор (DR) и резервный выделенный маршрутизатор (BDR)

В сетях NBMA (Non Broadcast Multiple Access - нешироковещательные сети со множественным доступом), любые два маршрутизаторы обмениваются маршрутной информацией друг с другом. В результате генерируется много ненужных пакетов LSA. Выделенный маршрутизатор (DR) был применен для решения именно этой проблемы. Все остальные маршрутизаторы устанавливают смежную связь и обмениваются информацией о маршрутизации с DR-маршрутизатором. DR извещает о состоянии каналов сети другие маршрутизаторы. Для предотвращения одиночных, точечных отказов, вызванных неисправностью DR, OSPF определяет резервный выделенный маршрутизатор (BDR). BDR-маршрутизаторы также устанавливают смежную связь с другими маршрутизаторами. BDR является резервной копией DR. Когда DR неисправен, BDR начинает выполнять функции DR. Поскольку с другими маршрутизаторами были установлены смежные связи, отказ DR-маршрутизатора оказывает минимальное влияние на работу сети.

Правила выбора ролей для DR/BDR следующие:

1. Маршрутизатор с приоритетом 0 не может стать DR или BDR.
2. Маршрутизатор с наивысшим приоритетом сегмента сети становится DR, а маршрутизатор со вторым по значимости после наивысшего, становится BDR.
3. Если несколько маршрутизаторов имеют одинаковый приоритет, в качестве DR-маршрутизатора выбирается маршрутизатор с наибольшим RID.
4. Когда происходит отказ DR-маршрутизатора, BDR-маршрутизатор выполняет роль DR-маршрутизатора, при этом другой маршрутизатор будет выбран в качестве BDR.
5. Понятие DR основано на портах. Маршрутизатор может быть DR с точки зрения одного порта либо BDR, либо обычным маршрутизатором с точки зрения другого порта.



6. Если маршрутизатор с наивысшим приоритетом добавляется в сети после выборов DR / BDR, маршрутизатор не заменит существующую DR или BDR, чтобы стать новым DR или BDR.

Настройка

OSPF Enable/Disable - Включить OSPF

Статус OSPF

Варианты: Enable/Disable – Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включить или выключить OSPF.

Router ID configuration – Настройка ID маршрутизатора (RID)

Формат: A.B.C.D

По умолчанию: основной IP адрес порта VLAN с наименьшим ID VLAN на маршрутизаторе.

Функция: Настройка ID маршрутизаторов с включенным OSPF. Каждый маршрутизатор с включенным OSPF имеет уникальный ID в AS.

Внимание:

Изменение RID вступает в силу только после того, как OSPF будет включен заново.

OSPF network range configuration – Настройка сетевого диапазона OSPF

Сеть

Формат: A.B.C.D

Функция: Настройка IP адреса сети.

Маска сети

Функция: Настройка маски сети.

Описание: Маска сети и IP-адрес определяют сетевой диапазон адресов маршрутизации.

ID зоны

Диапазон: 0~4294967295

Функция: Настройка параметра зоны для сетевого диапазона.

Описание: Если сетевой диапазон добавлен к вышеупомянутой зоне, все внутренние маршруты сетевого диапазона не объявляются в других зонах.

Объявление

Варианты: Yes/No – Да/Нет

По умолчанию: Да

Функция: Размещать или нет справочную информацию о маршрутах в сетевом диапазоне.

OSPF area configuration for port(must) – Настройка зоны для порта VLAN

ID зоны

Диапазон: 0~4294967295

Функция: Настройка зоны для порта VLAN.



Описание: Если порт VLAN добавлен к вышеупомянутой зоне OSPF, OSPF будет включен на порту VLAN.

OSPF authentication parameter configuration – Настройка параметров аутентификации OSPF

Режим аутентификации

Варианты: SIMPLE/MD5

Функция: Настройка режима аутентификации для пакетов OSPF, получаемых на указанный порт.

Описание: SIMPLE подразумевает аутентификацию простым текстом. MD5 подразумевает аутентификацию в зашифрованном режиме.

Аутентификационный ключ SIMPLE

Диапазон: 1~8 символов

Функция: Настройка ключа аутентификации для SIMPLE.

Описание: Значение этого параметра вступает в силу только при выборе SIMPLE в качестве режима аутентификации.

Аутентификационный ключ MD5

Диапазон: 1~16 символов

Функция: Настройка ключа аутентификации для MD5.

Описание: Значение этого параметра вступает в силу только при выборе MD5 в качестве режима аутентификации.

ID ключ MD5

Диапазон: 1~255

Функция: Настройка идентификационного (ID) ключа MD5.

Внимание:

Для отправки и получения OSPF должным образом, идентичные параметры аутентификации должны быть настроены на обоих концах.

OSPF Rx/Tx mode configuration for port – Настройка режима OSPF Rx/Tx для порта VLAN

Порт VLAN

Варианты: Порты VLAN, на которых включен OSPF.

Функция: Настройка указанного порта VLAN только на прием (но не передачу) OSPF пакетов.

Описание: Изначально все порты с включенным OSPF могут передавать и получать OSPF пакеты.

OSPF packet sending timer parameter configuration – Настройка параметров таймера отправки OSPF пакетов

Настройка стоимости маршрута OSPF

Диапазон: 1~65535 сек.

По умолчанию: 1 сек.



Функция: Настройка стоимости маршрута OSPF для указанного порта.

Интервал пакета Hello

Диапазон: 1~65535 сек.

По умолчанию: 10 сек.

Функция: Настройка интервала передачи пакетов Hello через указанный порт.

Описание: Коммутатор периодически посылает пакеты Hello смежным устройствам, чтобы обнаруживать и поддерживать смежные связи, а также осуществлять выбор DR и BDR.

Интервал недоступности соседнего маршрутизатора

Диапазон: 1~2147483647 сек.

По умолчанию: 40 сек.

Функция: Настройка временного интервала, по истечении которого смежный коммутатор считается недоступным. Данное значение должно быть больше или равно значению четырех интервалов пакета Hello.

Описание: Если коммутатор не получает пакеты Hello от смежного устройства в определенный период, находящееся рядом устройство считается недоступным и нерабочим.

Задержка передачи пакета состояния канала

Диапазон: 1~65535 сек.

По умолчанию: 1 сек.

Функция: Настройка задержки передачи пакета LSA по определенному порту.

Интервал повторной передачи пакета состояния канала

Диапазон: 1~65535 сек.

По умолчанию: 5 сек.

Функция: Настройка интервала для повторной передачи пакета LSA к смежным коммутаторам через указанный порт.

Описание: После отправки пакета LSA к смежному устройству, коммутатор сохраняет пакет LSA, пока не получит подтверждение от смежного устройства. Если коммутатор не получает подтверждение в течение определенного времени, он повторно передает пакет LSA.

Внимание:

Для обеспечения нормальной работы OSPF, параметры таймера должны быть идентичны между смежными OSPF.

Настройка параметров импортирования маршрутов OSPF

Раздел: Imported route parameter configuration

Настройка импортированного параметра маршрута

Варианты: 1/2

По умолчанию: 2

Функция: Настройка значения по умолчанию импортированных маршрутов.

Описание: Значение 1 определяет Тип 1 внешних маршрутов, а значение 2 определяет Тип 2 внешних маршрутов. Стоимость маршрута от маршрутизатора к месту назначения внешнего маршрута Типа 1 будет эквивалентна стоимости маршрута от маршрутизатора к



соответствующему ASBR плюс стоимость маршрута от ASBR к месту назначения внешнего маршрута. Стоимость маршрута от внутреннего маршрутизатора к месту назначения внутреннего маршрута Типа 2 будет эквивалентна стоимости маршрута от ASBR к месту назначения внешнего маршрута Типа 2.

Значение по умолчанию тега импортированного маршрута

Диапазон: 0~4294967295

По умолчанию: 2147483648

Функция: Настройка значения по умолчанию тега импортированного маршрута.

Значение по умолчанию метрики импортированного маршрута

Диапазон: 1~16777214

По умолчанию: 1

Функция: Настройка значения по умолчанию стоимости импортированного маршрута.

Интервал импортированного маршрута

Диапазон: 1~65535 сек.

По умолчанию: 1 сек.

Функция: Настройка интервала для импортированных внешних маршрутов. OSPF периодически импортирует информацию о внешних маршрутах и заполняет этой информацией всю AS.

Максимальное значение импортированного маршрута

Диапазон: 1~65535

По умолчанию: 100

Функция: Настройка максимального количества маршрутов, которые могут быть одновременно импортированы OSPF.

Настройка протокола импортирования маршрутов

Раздел: Import external routing information

Тип импортирования

Варианты: Static/RIP/Connected/BGP

Функция: Настройка протокола маршрутизации.

Description: Static означает импортирование маршрутов с использованием статической маршрутизации; RIP означает импортирование маршрутов с использованием протокола маршрутизации RIP; Connected означает импортирование маршрутов используя прямое соединение; BGP означает импортирование маршрутов с использованием протокола маршрутизации BGP.

Тип

Варианты: 1/2

Функция: Настройка типа импортирования маршрутов.

Описание: Значение 1 обозначает Тип 1 внешних маршрутов, а значение 2 обозначает Тип 2 внешних маршрутов.

Тег

Диапазон: 0~4294967295

Функция: Настройка тега импортированных маршрутов.

Значение метрики



Диапазон: 1~16777214

Функция: Настройка значения метрики импортированных маршрутов.

Настройка приоритетов для протоколов маршрутизации

Раздел: OSPF priority configuration

Приоритет

Диапазон: 1~255

По умолчанию: 110

Функция: Настройка приоритета OSPF.

ASE (приоритет импортирования внешнего маршрута AS)

Диапазон: 1~255

По умолчанию: 150

Функция: Настройка приоритета импортирования маршрутов.

Описание: В связи с тем, что на маршрутизаторе могут быть включены несколько протоколов маршрутизации, становятся важными правильный выбор и смена маршрута. Следовательно, приоритет должен быть установлен для каждого протокола маршрутизации. Если же на маршруте назначено несколько протоколов маршрутизации, действительным является протокол с наивысшим приоритетом.

Настройка тупиковой зоны

Раздел: OSPF STUB area and default route cost

Стоимость маршрута по умолчанию

Диапазон: 1~65535

Функция: Настройка стоимости маршрута по умолчанию для тупиковой зоны.

ID зоны

Диапазон: 1~4294967295

Функция: Настройка указанной зоны в качестве тупиковой.

Внимание:

Опорная зона, обозначенная как 0, не может быть настроена в качестве тупиковой

Настройка виртуального канала OSPF

Раздел: OSPF virtule link configuration

ID маршрута

Формат: A.B.C.D

Функция: Настройка идентификатора маршрута (RID) для оконечного пира виртуального канала.

ID транзитной зоны

Диапазон: 1~4294967295

Функция: Указать значение транзитной зоны для виртуального канала.

Интервал пакета Hello

Диапазон: 1~65535 сек.

По умолчанию: 10 сек.



Функция: Настройка интервала для передачи пакета Hello через указанный порт.
Описание: Коммутатор периодически посылает пакеты Hello смежным устройствам, чтобы обнаруживать и поддерживать смежные связи, а также осуществлять выбор DR и BDR.

Интервал недоступности соседнего маршрутизатора

Диапазон: 1~2147483647 сек.

По умолчанию: 40s

Функция: Настройка временного интервала, по истечении которого смежный коммутатор считается недоступным. Данное значение должно быть больше или равно значению четырех интервалов пакета Hello

Описание: Если коммутатор не получает пакеты Hello от смежного устройства в определенный период, находящееся рядом устройство считается недоступным и нерабочим.

Задержка передачи пакета состояния канала

Диапазон: 1~65535 сек.

По умолчанию: 1 сек.

Функция: Настройка задержки передачи пакетов LSA через указанный порт.

Интервал повторной передачи пакета состояния канала

Диапазон: 1~65535 сек.

По умолчанию: 5сек.

Функция: Настройка интервала для повторной передачи пакета LSA к смежным коммутаторам через указанный порт.

Описание: После отправки пакета LSA к смежному устройству, коммутатор сохраняет пакет LSA, пока не получит подтверждение от смежного устройства. Если коммутатор не получает подтверждение в течение определенного времени, он повторно передает пакет LSA.

Внимание:

Настройки параметров на обеих сторонах виртуального канала должны быть эквивалентны.

Настройка приоритета порта VLAN

Раздел: Port DR priority configuration

Приоритет

Диапазон: 0~255

По умолчанию: 1

Функция: Настройка приоритета порта VLAN с включенным OSPF.

Описание: В процессе выбора DR или BDR, коммутатор с наивысшим значением этого параметра будет указан как DR.

Дополнительные возможности

Просмотр информации об OSPF

Просмотр информации о внешнем маршруте OSPF.



Просмотр статистики OSPF.

Просмотр информации о базе данных OSPF.

Просмотр информации о соседних OSPF.

Просмотр информации о маршрутизации OSPF.

Посмотреть записи маршрутов.



QoS

Описание

Quality of Service (QoS) позволяет дифференцировать сервисы, в зависимости от разных требований в условиях ограниченной пропускной способности путём контроля трафика и изменения движения трафика в IP сетях. QoS пытается удовлетворить задачи передачи данных различных сервисов, снизить задержки в передачи данных и минимизировать эффект от задержек, в зависимости от приоритета сервиса.

QoS в основном занимается разделением сервисов, управлением задержками передачи данных и их избеганием.

Разделение сервисов: разделение сервисов происходит в зависимости от соответствующих правил или объектов. Например, объектами могут быть поля приоритетов в пакетах; приоритеты, определяемые по портам и VLAN-ам; либо другая информация о приоритетах. Разделение сервисов - основополагающая функция QoS.

Управление задержками: обязательная функция для определения важности данных.

Управление задержками представляет собой комбинацию следующих техник: создание приоритетных очередей, определение последовательности передачи данных в зависимости от определённого алгоритма, что позволяет достичь приоритета передачи для самых важных сервисов.

Предотвращение задержек: Чрезмерное количество задержек передачи данных могут повредить данным, передаваемым через сеть. Функция предотвращения задержек следит за использованием всех сетевых ресурсов. При обнаружении повышенного числа задержек, данная функция запускает механизм предупредительного отбрасывания пакетов и изменяет количество передаваемых данных для избавления от перегрузки сети.

Каждый порт коммутаторов GKT-серии поддерживает 8 приоритетных очередей, с приоритетами от 0 до 7 (чем выше число - тем выше приоритет).

Вы можете указать соответствие между приоритетом и очередью. При поступлении кадра на порт, коммутатор определяет подходящую для него очередь в зависимости от его заголовка. Коммутатор поддерживает два режима определения соответствия очередей и приоритетов: CoS и DSCP.

Значение CoS зависит от приоритета в поле 802.1Q кадра. Соответствие между значением CoS и очередью можно настраивать.

Значение DSCP зависит от TOD/DSCP полей кадра. Соответствие между значением DSCP и очередью также можно настраивать.

При передаче данных, для распределения кадров по 8 приоритетным очередям порт использует режим планирования. Данные коммутаторы используют два режима постановки в очередь: WRR (Weighted Round Robin) и приоритетные очереди.

WRR распределяет данные в зависимости от взвешенного коэффициента. Размер очередей зависит от их взвешенного коэффициента. WRR отдаёт приоритет очередям с наибольшим значением коэффициента.

Приоритетные очереди гарантируют, что данные с максимальным приоритетом будут передаваться в первую очередь. Как только на коммутатор поступают данные с максимальным приоритетом, устройство прекращает обработку данных с более низкими приоритетами и начинает передачу тех, что максимальным приоритетом. Только когда



очередь максимального приоритета пуста, устройство переходит к передаче данных следующей по важности очереди и так далее.

Включение/Выключение QoS

QoS status - Включить QoS

QoS status

QoS status	Open ▾
------------	--------

Apply

Статус QoS

Варианты: Open/close - Выключение/Включение

По умолчанию: Close - Выключено

Функция: Включение/выключение функции QoS на устройстве.

Настройка соответствия QoS

Соответствие CoS-DSCP

CoS-to-DSCP mapping - Настройка соответствия между приоритетами CoS и DSCP

CoS-to-DSCP mapping

Operation type	Set ▾							
CoS value	0	1	2	3	4	5	6	7
DSCP value (0-63)	0	0	0	0	0	0	0	0

Apply

Information Display	
Cos-dscp Map:	
cos:	0 1 2 3 4 5 6 7
dscp:	0 8 16 24 32 40 48 56

Режим работы

Настройка type: Set/Del

По умолчанию: Set

Действие: Настройка соответствия между CoS и DSCP.

Описание: "Set" - установить новое соответствие между CoS и DSCP. "Del" - восстановить изначальное соответствие между CoS и DSCP.

Приоритет DSCP

Варианты: 0~63



По умолчанию:

Приоритет CoS=0 соответствует приоритету DSCP=0; Приоритет CoS=1 соответствует приоритету DSCP=8;

Приоритет CoS=2 соответствует приоритету DSCP=16; Приоритет CoS=3 соответствует приоритету DSCP=24;

Приоритет CoS=4 соответствует приоритету DSCP=32; Приоритет CoS=5 соответствует приоритету DSCP=40;

Приоритет CoS=6 соответствует приоритету DSCP=48; Приоритет CoS=7 соответствует приоритету DSCP=56.

Функция: назначение соответствия между значениями CoS и DSCP. Если режим соответствия на порту - CoS, значение DSCP пакета будет изменено согласно данному соответствию.

Примечание: Несколько приоритетов CoS могут соответствовать одному приоритету DSCP.

Соответствие DSCP-CoS

DSCP-to-CoS mapping

Operation type	Set ▼
DSCP value1(0-63)	<input type="text"/>
DSCP value2(optional, 0-63)	<input type="text"/>
DSCP value3(optional, 0-63)	<input type="text"/>
DSCP value4(optional, 0-63)	<input type="text"/>
DSCP value5(optional, 0-63)	<input type="text"/>
DSCP value6(optional, 0-63)	<input type="text"/>
DSCP value7(optional, 0-63)	<input type="text"/>
DSCP value8(optional, 0-63)	<input type="text"/>
CoS value(0-7)	<input type="text"/>

Apply

Information Display

```

Dscp-cos Map:
d1 : d2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0:    0 0 0 0 0 0 0 0 1 1
1:    1 1 1 1 1 1 2 2 2 2
2:    2 2 2 2 3 3 3 3 3 3
3:    3 3 4 4 4 4 4 4 4 4
4:    5 5 5 5 5 5 5 5 6 6
5:    6 6 6 6 6 6 7 7 7 7
6:    7 7 7 7
    
```

DSCP-to-CoS mapping - Настройка соответствия между значениями DSCP и CoS

Режим работы

Настройка type: Set/Del



По умолчанию: Set

Функция: Настройка соответствия между DSCP и CoS.

Описание: "Set" - установить новое соответствие между DSCP и CoS. "Del" - восстановить изначальное соответствие между DSCP и CoS.

{Значение DSCP, значение COS}

Варианты: {0~63, 0~7}

По умолчанию: приоритеты DSCP = 0~7 соответствуют приоритету CoS = 0;

Приоритеты DSCP=8~15 соответствуют приоритету CoS=1;

Приоритеты DSCP=16~23 соответствуют приоритету CoS=2;

Приоритеты DSCP=24~31 соответствуют приоритету CoS=3;

Приоритеты DSCP=32~39 соответствуют приоритету CoS=4;

Приоритеты DSCP=40~47 соответствуют приоритету CoS=5;

Приоритеты DSCP=48~55 соответствуют приоритету CoS=6;

Приоритеты DSCP=56~63 соответствуют приоритету CoS=7.

Функция: Назначение соответствия между значениями DSCP и CoS. Если режим соответствия на порту - DSCP, значение CoS пакета будет изменено согласно данному соответствию.

Примечание: До 8 DSCP приоритетов могут соответствовать одному приоритету CoS.

Изменение значения DSCP

DSCP-to-DSCP_mutation mapping - Настройка изменения значения DSCP

DSCP-to-DSCP mutation mapping	
Operation type	Set ▼
DSCP mutation name(1-16 character)	<input type="text"/>
Out-DSCP value(0-63)	<input type="text"/>
In-DSCP value1(0-63)	<input type="text"/>
In-DSCP value2(optional, 0-63)	<input type="text"/>
In-DSCP value3(optional, 0-63)	<input type="text"/>
In-DSCP value4(optional, 0-63)	<input type="text"/>
In-DSCP value5(optional, 0-63)	<input type="text"/>
In-DSCP value6(optional, 0-63)	<input type="text"/>
In-DSCP value7(optional, 0-63)	<input type="text"/>
In-DSCP value8(optional, 0-63)	<input type="text"/>

Apply

Режим работы

Настройка type: Set/Del

По умолчанию: Set

Функция: Настройка изменения значения DSCP.



Описание: "Set" - установить новое изменение значения DSCP. "Del" - восстановить изначальное изменение значения DSCP.

Название изменения приоритета DSCP

Диапазон: 1~16 символов

Функция: Настройка значения для изменения приоритета DSCP.

{Исходящий DSCP приоритет, Входящий DSCP приоритет}

Варианты: {0~63, 0~63}

Функция: Настройка соответствия между DSCP и DSCP. Используйте данную функцию если необходимо изменить значение DSCP приоритета передаваемого пакета.

Примечание: До 8 DSCP приоритетам можно назначить соответствие одному DSCP приоритету.

Внимание:

Очередь обработки данных определяется в соответствии с изначальным приоритетом DSCP.



Настройка QoS на портах

Настройка доверительного режима (trust mode) для порта

Port trust mode configuration - Настройка режима trust mode

Port trust mode configuration

Port	1/1 ▾
<input checked="" type="radio"/> Port trust status	cos ▾
<input type="radio"/> Port priority(0-7)	

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Trust mode для порта

Варианты: cos/cos pass through dscp/dscp pass through cos

По умолчанию: Если порт получает IP пакет, то значение по умолчанию "dscp"; если это не IP пакет, но имеет поле приоритета, значение по умолчанию "cos". Если это не IP пакет, и у него нет поля приоритета, то Trust mode не будет выбран, а данные будут обработаны с приоритетом 0.

Функция: Укажите trust mode для порта коммутатора.

Описание: "cos" и "cos pass through dscp" означает, что порт доверяет значению CoS.

Очередь, куда будут помещены данные будет определяться по значению CoS. Если у кадра нет поля CoS, данные будут помещаться в очередь, соответствующую приоритету CoS = 0. Разница между режимами "cos" и "cos pass through dscp" в том, что "cos" во время передачи данных будет изменять приоритет DSCP согласно правилам соответствия CoS и DSCP, а "cos pass through dscp" не будет изменять значение приоритета DSCP пакетов. "dscp" и "dscp pass through cos" означает, что порт доверяет значению DSCP. Очередь, куда будут помещены данные будет определяться по значению DSCP. Если у кадра нет поля DSCP, данные будут помещаться в очередь, соответствующую приоритету DSCP = 0. Разница между "dscp" и "dscp pass through cos" в том, что "dscp" во время передачи данных будет изменять приоритет CoS согласно правилам соответствия DSCP и CoS, а "dscp pass through cos" не будет изменять значение приоритета CoS пакетов.

Приоритет портов

Варианты: 0~7

По умолчанию: 0

Функция: Настройка приоритета физического порта. Данные, полученные на указанном порту ставятся в очередь согласно выбранному приоритету порта, а не приоритету самих кадров. Пакеты, полученные от порта с приоритетом 0 попадут в приоритетную очередь 0, а от порта с приоритетом 1 - соответственно, в очередь с приоритетом 1, и так далее.



Настройка значения CoS по умолчанию

Port default CoS configuration – Настройка значения CoS по умолчанию

Port default CoS configuration	
Port	1/1 ▾
Default CoS value(0-7)	<input type="text"/>
<input type="button" value="Reset"/> <input type="button" value="Apply"/> <input type="button" value="Default"/>	

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Значение CoS по умолчанию

Варианты: 0~7

По умолчанию: 0

Функция: Настройка значения CoS по умолчанию для данного порта.

Примечание: Если принимаемые данные не имеют тега CoS, он добавляется и используется данное значение по умолчанию.

Включение изменения DSCP для порта

Apply DSCP mutation mapping (Port should trust DSCP)	
Port name	1/1 ▾
DSCP mutation name(1-16 character)	<input type="text"/>
Operation	Set ▾
<input type="button" value="Apply"/>	

Apply DSCP mutation mapping - Настройка изменения DSCP на порту

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Функция: Выбор порта, где будут изменяться значения DSCP.

Настройка изменения DSCP

Варианты: Настройка изменения DSCP-to-DSCP

Функция: Настройка изменения DSCP на порту.

Действие

Варианты: Set/Del

Функция: Добавить/удалить изменение DSCP на данном порту.



Исходящая очередь

Режим работы

Изменение типа приоритезации трафика

Port name	Egress-queue Work Mode
1/1 ▾	PQ ▾

Reset

Apply

Режим работы исходящей очереди

Варианты: PQ/WRR

По умолчанию: PQ

Действие: Укажите тип исходящей очереди на порту (PQ для приоритетной очереди, WRR для взвешенной очереди).

Коэффициент взвешенной очереди

1. Port Egress-queue wrr weight configuration - Настройка коэффициентов WRR

Port Egress-queue wrr weight configuration

Profileindex	1 ▾
Weight for queue0(0-15)	<input type="text"/>
Weight for queue1(0-15)	<input type="text"/>
Weight for queue2(0-15)	<input type="text"/>
Weight for queue3(0-15)	<input type="text"/>
Weight for queue4(0-15)	<input type="text"/>
Weight for queue5(0-15)	<input type="text"/>
Weight for queue6(0-15)	<input type="text"/>
Weight for queue7(0-15)	<input type="text"/>

Reset

Apply

Индекс профиля

Варианты: 1~6

По умолчанию: 1

Функция: Настройка группы взвешенных значений.

Примечание: Коммутатор поддерживает до 6 групп взвешенных значений.

{Вес для очереди0, Вес для очереди1, Вес для очереди2, Вес для очереди3, Вес для очереди4, Вес для очереди5, Вес для очереди6, Вес для очереди7}

Варианты: {0~15, 0~15, 0~15, 0~15, 0~15, 0~15, 0~15}

По умолчанию: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}



Функция: Укажите весA. Абсолютное значение веса не имеет смысла. WRR распределяет трафик в зависимости от отношений между очередями.

Описание: Если вес очереди равен 0, её данные имеют наивысший приоритет. Если вес нескольких очередей равен 0, приоритет будет у очереди с наивысшим приоритетом.

2. PortId Profileindex Configuration - Настройка приоритетного режима для порта - WRR, и привязка необходимых весов к порту

PortId Profileindex Configuration

Port name	1/1 ▾
Profileindex	1 ▾

Reset
Apply

Имя порта

Варианты: all switch port - все порты коммутатора

Действие: Выбор порта для присвоения ему приоритетного режима WRR.

Индекс профиля

Варианты: 1~6

Функция: Выбор веса для WRR.

Соответствие между приоритетами CoS и выходными очередями

Mapping CoS values to egress queue - Настройка соответствия между приоритетами CoS и очередями

Mapping CoS values to egress queue

Queue-ID(0-7)	<input type="text"/>
CoS value(0-7)	<input type="text"/>
CoS value(0-7)	<input type="text"/>
CoS value(0-7)	<input type="text"/>
CoS value(0-7)	<input type="text"/>
CoS value(0-7)	<input type="text"/>
CoS value(0-7)	<input type="text"/>
CoS value(0-7)	<input type="text"/>
CoS value(0-7)	<input type="text"/>

Reset
Apply
Default

{ID очереди, приоритет COS}

Варианты: {0~7, 0~7}

По умолчанию: Приоритет CoS=0 привязывается к очереди 0; Приоритет CoS=1 привязывается к очереди 1;



Приоритет CoS=2 привязывается к очереди 2; Приоритет CoS=3 привязывается к очереди 3;
 Приоритет CoS=4 привязывается к очереди 4; Приоритет CoS=5 привязывается к очереди 5;
 Приоритет CoS=6 привязывается к очереди 6; Приоритет CoS=7 привязывается к очереди 7.

Функция: Настройка соответствия между приоритетами CoS и очередями.

Примечание: Каждое значение CoS может быть привязано только к одной очереди. При этом, к одной очереди можно привязать множество CoS приоритетов.

Соответствие между приоритетами DSCP и выходными очередями

Mapping DSCP values to egress queue - Настройка соответствия между приоритетами DSCP и очередями

Mapping DSCP values to egress queue

Operation type	Set ▼
DSCP1<0-63>	<input type="text"/>
DSCP2<0-63>	<input type="text"/>
DSCP3<0-63>	<input type="text"/>
DSCP4<0-63>	<input type="text"/>
DSCP5<0-63>	<input type="text"/>
DSCP6<0-63>	<input type="text"/>
DSCP7<0-63>	<input type="text"/>
DSCP8<0-63>	<input type="text"/>
Queue value<0-7>	<input type="text"/>

Apply

Information Display	
Dscp-Queue Map:	
d1 : d2	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0:	0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1
1:	1 1 1 1 1 1 2 2 2 2
2:	2 2 2 2 3 3 3 3 3 3
3:	3 3 4 4 4 4 4 4 4 4
4:	5 5 5 5 5 5 5 5 6 6
5:	6 6 6 6 6 6 7 7 7 7
6:	7 7 7 7

Режим работы

Варианты: Set/Del

По умолчанию: Set

Функция: Настройка соответствия между приоритетами DSCP и очередями.



Описание: "Set" - установка нового соответствия между DSCP приоритетами и очередями.
"Del" - возвращение соответствий между DSCP приоритетами и очередями к значениям по умолчанию.

{DSCP, Очередь}

Варианты: {0~63, 0~7}

По умолчанию:

Приоритеты DSCP=0~7 привязывается к очереди 0; Приоритеты DSCP=8~15 привязывается к очереди 1;

Приоритеты DSCP=16~23 привязывается к очереди 2; Приоритеты DSCP=24~31 привязывается к очереди 3;

Приоритеты DSCP=32~39 привязывается к очереди 4; Приоритеты DSCP=40~47 привязывается к очереди 5;

Приоритеты DSCP=48~55 привязывается к очереди 6; Приоритеты DSCP=56~63 привязывается к очереди 7.

Функция: Настройка соответствия между приоритетами DSCP и очередями.

Примечание: Каждое значение DSCP может быть привязано только к одной очереди. При этом, к одной очереди можно привязать множество DSCP приоритетов.



Настройка многоадресных протоколов

Описание

Обзор

Internet Group Management Protocol Snooping (IGMP Snooping) - многоадресный протокол второго уровня. Он используется для управления и настройки мультикастовых групп передачи данных. Коммутаторы с поддержкой IGMP Snooping анализируют принимаемые IGMP пакеты, устанавливают соответствие между портами и мультикастовыми MAC-адресами, и отправляют мультикастовые данные в соответствии с этим соответствием.

Концепция

Мастер запросов: периодически отправляет IGMP запросы для проверки и обновления информации о мультикастовых группах. Если в сети присутствует несколько мастеров запросов, они автоматически определяют одного (с наименьшим IP адресом), который непосредственно и будет осуществлять запросы, остальные будут только получать и передавать IGMP запросы.

Маршрутизирующий порт: получает запросы (на IGMP-коммутаторе) от мастера. При получении IGMP ответа, коммутатор инициализирует мультикастовую группу и добавляет в неё порт, на который пришёл ответ. Если настроен маршрутизирующий порт, он также добавляется. Затем коммутатор ретранслирует IGMP ответ другим устройствам через маршрутизирующий порт.

Принцип

IGMP Snooping управляет членами мультикастовых групп путём обмена пакетами между поддерживающих IGMP устройств.

Пакет общего запроса: Мастер запросов периодически отправляет общие запросы (с IP адресом назначения: 224.0.0.1) для уточнения, есть ли у мультикастовой группы порты-члены. При получении запроса, устройство, не являющееся мастером запросов, ретранслирует пакет на все свои порты.

Пакет конкретного запроса: Если устройство хочет покинуть мультикастовую группу, оно отправляет пакет "IGMP leave". После получения такого пакета, мастер запросов отправляет пакет конкретного запроса (с IP адресом назначения, равным IP адресу мультикастовой группы) для удостоверения, что у коммутатора остались какие-либо порты-члены данной группы.

Пакет отчёта о принадлежности: Если устройство хочет получать данные мультикастовой группы, оно отправляет пакет IGMP оповещения (с IP адресом назначения, равным IP адресу мультикастовой группы) в ответ на IGMP запрос группы.

Пакет "IGMP leave": Если устройство хочет покинуть мультикастовую группу, оно отправляет пакет "IGMP leave" (с IP адресом назначения: 224.0.0.2).



IGMP Snooping

Включение IGMP Snooping

Enable IGMP Snooping

IGMP Snooping	Open ▼
---------------	--------

Apply

IGMP Snooping

Варианты: Open/Close - Включено/Выключено

По умолчанию: Close - Выключено

Функция: Включение или выключение IGMP Snooping. IGMP Snooping и GMRP не могут быть включены одновременно.

Настройка IGMP Snooping

1. IGMP Snooping Configuration - Настроить параметры IGMP Snooping

IGMP Snooping Configuration

VLAN ID	Snooping State	Static IP
vlan 1 ▼	Close ▼	192.168.0.2

Apply

ID VLAN

Варианты: all created VLAN IDs - все созданные ID VLAN

Состояние IGMP Snooping

Варианты: Open/Close - Включено/Выключено

По умолчанию: Open - Выключено

Функция: Включение или выключение IGMP Snooping для данной VLAN. Перед этим, необходимо включить IGMP Snooping для всего устройства.

Статический IP

Формат: A.B.C.D

2. IGMP query Configuration - Настройка мастера IGMP запросов

IGMP query Configuration

VLAN ID	Query State	Static IP	Robustness(2-10)	Query Interval(1-65535)	Max Response(10-25)
vlan 1 ▼	Open ▼	192.168.0.2	2	125	10

Apply

ID VLAN

Варианты: все созданные VLAN.

Функция: Выбор VLAN, где будет работать IGMP.

Статус запросов



Варианты: Open/Close - Включено/Выключено

По умолчанию: Close - Выключено

Функция: Включение или выключение мастера IGMP запросов для данной VLAN. Перед этим, необходимо включить IGMP Snooping для всего устройства.

Описание: Если в сети несколько мастеров запросов, они автоматически выберут одного с наименьшим IP, который станет единственным мастером в сети.

Внимание:

Функции мастера запросов и IGMP Snooping - взаимоисключающие для каждого VLAN. Это означает, что если мастер запросов включен, то IGMP Snooping должен быть выключен для данного VLAN, и наоборот.

Статический IP

Формат: A.B.C.D

Функция: Назначение IP адреса отправителя для запроса.

Надёжность

Диапазон: 2~10

По умолчанию: 2

Функция: Настройка параметра надёжности мастера запросов IGMP.

Описание: Чем больше значение, тем ненадёжнее сеть. Пользователь может самостоятельно выбирать значение данного параметра в зависимости от состояния сети.

Интервал между запросами

Диапазон: 1~65535с

По умолчанию: 125с

Функция: Настройка интервала отправки запросов.

Максимальное время ответа

Диапазон: 10~25с

По умолчанию: 10с

Функция: Настройка максимального времени ответа на запрос.

3. IGMP Configuration - Отображение информации о настройках IGMP.

IGMP Configuration

VLAN ID	Snooping State	Query State	Static IP	Robustness	Query Interval	Max Response
1	Close	Open	192.168.0.2	2	125	10
2	Open	Close	192.168.0.2	0	0	0
550	Close	Close	NULL	0	0	0



Настройка статического IGMP Snooping

IGMP_Snooping_static_multicast_configuration - Настройка статических параметров IGMP Snooping

VLAN ID	1 ▾
Operation type	Add ▾
Multicast group member port	1/1 ▾
Multicast address	<input type="text"/>

Apply

ID VLAN

Варианты: all created VLAN IDs все созданные VLAN

Функция

Варианты: Add/Del - Добавить/удалить

По умолчанию: Add

Действие: Добавить/удалить члена мультикастовой группы.

Порт-член мультикастовой группы

Варианты: все порты коммутатора

Действие: Выберите порт для добавления или исключения из мультикастовой группы.

Если порт подключён к устройству, получающему данные какой-либо мультикастовой группы, он может быть настроен как член статической мультикастово группы.

Мультикастовый адрес

Диапазон: 224.0.1.0~239.255.255.255

Действие: Введите адрес мультикастовой группы.

Описание: Если мультикастовая группа получена динамически, статическая запись её перезапишет.



Показать информацию о IGMP Snooping

Show IGMP Snooping information

VLAN ID

Apply

Information Display

```
IGMP information for VLAN 2:
IGMP snooping status           :Enabled
IGMP snooping vlan status      :Enabled
IGMP snooping vlan static address :192.168.0.2 (default)
IGMP snooping vlan current querier :NULL
IGMP snooping vlan mrouter port :NULL
IGMP snooping vlan query status :Disabled
IGMP snooping vlan robustness  :2
IGMP snooping vlan query interval :125
IGMP snooping vlan query max response time :10
IGMP snooping vlan query TX    :&
```

Показать группы широковещания для указанного VLAN.

GMRP

Описание

Generic Attribute Registration Protocol (GARP) используется для распространения, регистрации и удаления определённой информации (VLAN, адреса мультикастовых групп) между коммутаторами сети.

Благодаря GARP, информация о настройках коммутатора может быть передана по всей локальной сети. Устройства, поддерживающие GARP передают друг другу инструкции о регистрации или отмене тех или иных настроек путём отправки соответствующих "join" и "leave" сообщений.

GARP предусматривает три типа сообщений: "Join", "Leave" и "LeaveAll".

Когда GARP устройство хочет передать свои настройки другим коммутаторам, оно отправляет "Join" сообщение. "Join" сообщения бывают двух типов: "JoinEmpty" и "JoinIn". Сообщение "JoinIn" отправляется для зарегистрированного свойства, в то время как "JoinEmpty" - для свойства, которое ещё не было зарегистрировано.

Когда GARP устройство хочет удалить свои настройки с других коммутаторов, оно отправляет сообщение "Leave".

После запуска GARP, он начинает отсчитывать период "LeaveAll". Когда период заканчивается, устройство отправляет сообщение "LeaveAll".

Примечание:

"Приложение" означает порт, на котором включен GARP.

Таймеры GARP включают таймер Hold, таймер Join, таймер Leave и таймер LeaveAll.



Таймер Hold: При получении сообщения о регистрации настроек, приложение GARP не отправляет сообщение "Join" сразу, а запускает таймер Hold. Когда таймер заканчивает отсчёт, приложение отправляет все полученные сообщения о настройках, полученные за этот период в одном "Join" сообщении, что уменьшает количество передаваемых данных по сети.

Таймер Timer: Для того, чтобы убедиться, что "Join" сообщения получены другими приложениями; после отправки сообщения "Join", GARP приложение запускает таймер "Join". Если за период до истечения таймера в ответ не получено "JoinIn" сообщение, приложение отправляет "Join" сообщение снова. В противном случае, сообщение "Join" не отправляется.

Таймер Leave: Если GARP приложение хочет удалить настройки какого-либо свойства, оно отправляет "Leave" сообщение. Приложение, получившее это сообщение, запускает таймер Leave. Если оно не получает ни одного "Join" сообщения до истечения таймера, приложение отменяет удаляет информацию данного свойства.

Таймер LeaveAll: При запуске GARP приложения, запускается "LeaveAll" таймер. По его истечении, приложение отправляет "LeaveAll" сообщение для того, чтобы другие GARP приложения перерегистрировали все свои свойства. После этого, приложение запускает таймер LeaveAll заново.

Протокол GMRP

GARP Multicast Registration Protocol (GMRP) - многоадресный протокол регистрации, основанный на принципах GARP. Он используется для поддержки информации о мультикастовых группах на коммутаторах. Все коммутаторы, поддерживающие GMRP могут получать регистрационную информацию от других коммутаторов, динамически обновлять информацию о зарегистрированных мультикастовых группах, а также передавать собственную регистрационную информацию другим коммутаторам.

Механизм обмена информации гарантирует единообразие информации о мультикастовых группах на всех коммутаторах сети.

Если коммутатор или терминал хотят войти или выйти из мультикастовой группы, GMRP порт передаёт информацию об этом на все порты своего VLAN.

Разъяснение

Порт-агент: обозначает порт, на котором включены функции GMRP и агента.

Порт распространения: обозначает порт, на котором включена только функция GMRP, без функции прокси.

Динамически полученные мультикастовые записи GMRP и информация об агенте передаётся портом распространения на порты распространения устройств нижнего уровня.

Все таймеры GMRP одной сети должны подчиняться одним и тем же правилам во избежание взаимоисключений. Таймеры должны следовать следующим правилам: таймер Hold < таймер Join, 2 * (таймер Join) < таймер Leave, а таймер Leave < таймер LeaveAll.



Настройка

1. Protocol Config - Включить функцию GMRP

Protocol Config

GMRP Function	Enable ▾
Apply	
Leave-All Timer (100-327600ms)	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Apply	

Функция GMRP

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение/выключение функции GMRP. Протокол не может работать одновременно с протоколом IGMP Snooping.

Таймер Leave-All

Диапазон: 100мс~327600мс

По умолчанию: 10000мс

Функция: Настройка временного интервала для отправки сообщений "LeaveAll". Интервал должен быть кратен 100.

Примечание: если на разных устройствах таймеры LeaveAll истекнут одновременно, они отправят множество сообщений "LeaveAll" одновременно. Для того, чтобы избежать подобной ситуации, которая может повысить нагрузку на сеть, рабочее значение таймеров LeaveAll должно быть случайным значением, которое больше изначального значения таймера LeaveAll, но меньше чем 1.5 значения этого таймера.

2. Port Config - Настройка функции GMRP для порта

Port Config

Port name	GMRP Function	GMRP Agent Function	Hold Timer (100-327600ms)	Join Timer (100-327600ms)	Leave Timer (100-327600ms)
1/1 ▾	Enable ▾	Enable ▾	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Apply					

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Функция GMRP

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение или выключение функции GMRP на порту

Функция агента GMRP

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение или выключение функции GMRP агента на порту



Внимание:

1. Порт-агент не может распространять информацию об агенте.
2. До включения функции GMRP агента нужно включить функцию GMRP на данном порту.

Таймер Hold

Диапазон: 100ms~327600мс

По умолчанию: 100мс

Описание: Значение должно быть кратно 100. Рекомендуется устанавливать одинаковое значение для всех GMRP портов

Таймер Join

Диапазон: 100мс~327600мс

По умолчанию: 500мс

Значение должно быть кратно 100. Рекомендуется устанавливать одинаковое значение для всех GMRP портов

Таймер Leave

Диапазон: 100мс~327600мс

По умолчанию: 3000мс

Значение должно быть кратно 100. Рекомендуется устанавливать одинаковое значение для всех GMRP портов.

Настройка GMRP агента

GMRP agent configuration - Добавить GMRP агента

GMRP agent configuration

Operation	Port name	MAC address(00-00-00-00-00-00)	VLAN
Add ▼	1/1 ▼		

Действие

Варианты: Add/Del

По умолчанию: Add

Действие: Добавить или удалить запись.

Порт

Варианты: all configured agent ports - все настроенные порты-агенты

MAC адрес

Формат: FF-FF-FF-FF-FF-FF (F - это шестнадцатеричное число)

Функция: Настройка MAC-адреса мультикастовой группы. Наименее значимый бит первого байта равен 1.

VLAN

Варианты: все созданные VLAN-ы

Функция: Настройка номера VLAN для GMRP агента.

Описание: информация о GMRP агенте может передаваться только через порты распространения с тем же VLAN ID, что и у порта-агента.



Показать информацию о GMRP

Просмотр информации о настройках GMRP.

Показать информацию об агенте GMRP

Просмотр информации о GMRP агентах.

Шаблон: {Номер, MAC адрес, VLAN, Порт(ы)}

Действие: Просмотр динамических мультикастовых записей GMRP.

Настройки для незарегистрированных многоадресных групп

Unregistered multicast action configuration - Настройка режима обработки пакетов неизвестных мультикастовых групп

Unregistered multicast action configuration

Unregistered multicast action	Forward ▼
-------------------------------	-----------

Apply

Действие для пакетов незарегистрированных мультикастовых групп

Варианты: Forward/Discard

По умолчанию: Forward

Функция: Выбор действия для пакетов незарегистрированных мультикастовых групп.

Примечание: Незарегистрированные мультикастовые группы - это группы без соответствующих записей в таблице коммутатора.



LLDP

Описание

Link Layer Discovery Protocol (LLDP) предоставляет стандартный механизм поиска второго уровня. Он собирает информацию, такую как возможности устройства, адрес, идентификатор устройства и интерфейса в пакет Link Layer Discovery Protocol Data Unit (LLDPDU), и передаёт LLDPDU своим непосредственно подключённым соседям. При получении LLDPDU, соседи сохраняют эту информацию в MIB для предоставления NMS данной информации, а также информации о состоянии соединения между устройствами.

Настройка

1. Включить LLDP

LLDP configuration	Disable ▾
Apply	

Настройка LLDP

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение LLDP.

2. Configure Chassis-id management address - Настройка адреса управления данным устройством

Chassis-id Setting	127.0.0.1
Set Del	

Настройка адреса

Формат: A.B.C.D

По умолчанию: 127.0.0.1

Функция: Настройка адреса управления данным устройством для его отображения соседним устройствам.

- Enable TLV management address function - Настройка функции включения в TLV адреса управления

TLV Management Address	Disable ▾
Apply	

Адреса управления TLV



Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение/выключение функции отправки адреса управления через LLDP.

Описание: Как только эта функция включена, все сконфигурированные IP адреса данного устройства будут отправляться соседям, включая адрес управления для устройства. Всего адресов управления может быть до 64.

Внимание:

Когда функция включения в TLV адреса управления устройством включена на самом устройстве и не присутствует на соседнем устройстве (неважно, включена она или нет), последний сможет корректно отображать все его настроенные IP адреса. Если у соседнего устройства нет поддержки данной функции, оно отобразит только адрес управления данным коммутатором.

Показать информацию о LLDP

Когда включена функция отправки адреса управления устройством в TLV, LLDP информация включает в себя информацию о подключённом порту соседнего устройства, настроенный адрес управления устройством и IP адрес соседнего устройства.

Внимание:

Необходимое условие для отображения LLDP информации: LLDP устройства должны быть подключены друг к другу.



MSTP

Описание

Обзор протоколов резервирования

Стандартизованный как IEEE802.1D, Spanning Tree Protocol (STP) - протокол локальных сетей, разработанный для предотвращения широковещательных штормов, вызванных циклическими соединениями, а также используется для резервирования связей. Устройства, поддерживающие STP, обмениваются служебными пакетами и блокируют определённые порты для разрыва "петель" и создания "деревьев", предотвращая бесконечную передачу данных по кругу. Минусом STP является необходимость выдерживать техническую паузу перед переходом в режим продвижения. Для преодоления этого минуса, IEEE разработал стандарт 802.1w для поддержки 802.1D. IEEE802.1w даёт определение протоколу Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP). В сравнении с STP, RSTP работает намного быстрее за счёт добавления альтернативных и резервных портов для корневых и назначенных портов соответственно. Когда корневой порт выходит из строя, в тот же момент его заменяет альтернативный.

Концепция

Корневой коммутатор: является "корнем дерева". Сеть может иметь только один Корневой коммутатор. Какой из коммутаторов будет корневым зависит от сетевой топологии и данная ситуация может измениться при изменении топологии сети. Для определения сетевой целостности, Корневой коммутатор периодически отправляет BPDU другим узлам, которые пересылают их дальше.

Корневой порт: порт некорневого коммутатора, расстояние от которого до Корневого коммутатора наименьшее. Под наименьшим расстоянием понимается расстояние до корневого коммутатора с наименьшей стоимостью пути. Все коммутаторы сети связываются с корневым через корневые порты. При этом, у всех некорневых устройств может быть только один корневой порт. На корневом коммутаторе корневых портов нет. Назначенный порт: порт, куда отправляются BPDU всем некорневым устройствам в сети. Все порты на корневом коммутаторе - назначенные.

Альтернативный порт: резервный для корневого порт. Если корневой порт выходит из строя, альтернативный порт становится новым корневым.

Резервный порт: резервный для назначенного порт. Когда назначенный порт выходит из строя, резервный порт становится новым назначенным и передаёт данные вместо него.

BPDU

Для предотвращения петель, все устройства в локальной сети высчитывают логическое дерево. Процесс вычисления включает передачу BPDU между устройствами.

Структура данных BPDU включает:

ID Корневого коммутатора: приоритет корневого коммутатора (2 байта) + MAC-адрес корневого коммутатора (6 байт).

Стоимость пути: стоимость пути до корневого коммутатора.

ID Назначенного коммутатора: приоритет назначенного коммутатора (2 байт) + MAC-адрес назначенного коммутатора (6 байт).



ID Назначенного порта: приоритет порта + номер порта.

Возраст сообщения: как далеко BPDU может быть передан по сети.

Время старения: максимальное время хранения BPDU на устройстве. Когда возраст сообщения больше чем время старения, BPDU отбрасывается.

Hello интервал: интервал для отправки BPDU.

Задержка отправки: задержка изменения статуса (отбрасывание--изучение--продвижение).

Реализация

Процесс вычисления логического дерева для всех устройств следующий:

Начальная стадия.

Все устройства на всех своих портах генерируют BPDU, считая себя Корневым коммутатором; и ID Корневого коммутатора и ID Назначенного коммутатора равны ID самого устройства; стоимость пути до корневого коммутатора равна 0; назначенный порт - тот порт, с которого отправляется BPDU.

Выбор лучшего BPDU.

Все устройства отсылают свои BPDU и получают BPDU от других устройств. При получении BPDU, каждый порт сравнивает полученный BPDU со своим.

Если приоритет собственного BPDU выше, порт ничего не делает.

Если приоритет принятого BPDU выше, порт заменяет свой BPDU на полученный.

Устройства сравнивают BPDU всех портов и выясняют лучший. Принцип сравнения BPDU следующий - BPDU с наименьшим ID корневого коммутатора имеет наивысший приоритет.

Если ID корневого коммутатора двух BPDU одинаковы, сравнивается стоимость пути до корневого коммутатора. Если стоимость пути до корневого коммутатора плюс стоимость пути до локального порта меньше, приоритет BPDU выше.

Если стоимость пути до корневого коммутатора также одинаковы, по порядку сравниваются ID назначенных коммутаторов, ID назначенных портов и ID портов, получивших BPDU. BPDU с наименьшим ID будет иметь наивысший приоритет.

Выбор корневого коммутатора.

Корневым коммутатором логического дерева станет устройство с наименьшим ID устройства.

Выбор корневого порта.

Некорневые коммутаторы сделают свои порты, получающие наилучший BPDU, корневыми.

Вычисление BPDU назначенного порта.

В зависимости от BPDU корневого порта и стоимости пути до корневого коммутатора, устройство вычисляет BPDU для назначенных портов следующим образом:

Замена ID корневого коммутатора на ID корневого коммутатора, находящийся в BPDU корневого порта.

Замена стоимости пути до корневого коммутатора стоимостью пути до корневого коммутатора от корневого порта плюс стоимостью пути до самого корневого порта.

Замена ID назначенного коммутатора на ID данного устройства.

Замена ID назначенного порта на ID данного порта.

Выбор назначенного порта.



Если вычисленное значение BPDU лучше, устройство делает этот порт назначенным, заменяет BPDU порта вычисленным и отправляет новый BPDU. Если текущее значение BPDU лучше, устройство не обновляет его и блокирует порт. Заблокированные пакеты могут принимать и отправлять только техническую информацию RSTP, но не данные.

Обзор MSTP

Несмотря на то, что RSTP обеспечивает быстрое восстановление, он также имеет недостаток, присущий и STP: все устройства в сети должны находиться в одном дереве, а значит все данные разных VLAN передаются только по этому дереву.

Для решения данной проблемы, был разработан Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP). Он одновременно обеспечивает быстрое восстановление и обеспечивает трафику разных VLAN сетей передачу разными путями, обеспечивая балансировку нагрузки по резервируемым каналам.

MSTP обеспечивает соответствие нескольких VLAN на один инстанс. Коммутаторы с одинаковыми настройками формируют зону. Каждая зона содержит множество взаимоисключающих независимых логических деревьев. Зона работает как узел коммутации. Она участвует в вычислении логического дерева между другими такими же зонами.

Концепция MSTP

Инстанс: коллекция нескольких VLAN. Один VLAN или несколько VLAN-ов с одинаковой топологией могут быть соотнесены с одним инстансом; таким образом, один VLAN может сформировать своё логическое дерево, либо несколько VLAN-ов могут делить одно логическое дерево. Разные инстансы могут быть соотнесены с разными логическими деревьями. Инстанс 0 - это логическое дерево для устройств всех зон, в то время как другие инстансы являются логическими деревьями для устройств определённой зоны.

Multiple Spanning Tree Region (MST зона): Коммутаторы с одинаковой MSTP зоной, revision уровнем и соотношением VLAN-to-instance находятся в одной MST зоне.

Таблица соотношения VLAN: состоит из соотношений между VLAN-ами и логическими деревьями.

Common and Internal Spanning Tree (CIST): инстанс 0, то есть, логическое дерево, покрывающее все устройства коммутируемой сети.

Internal Spanning Tree (IST): сегмент CIST в MST зоне, то есть, инстанс 0 каждой зоны.

Common Spanning Tree (CST): логическое дерево, соединяющее все MST зоны в коммутируемую сеть. Если каждая MST зона - это одно устройство, CST - это логическое дерево, вычисляемое по правилам STP/RSTP для этих устройств.

MSTI (Multiple Spanning Tree Instance): одна MST зона может сформировать несколько независимых логических деревьев. Каждое логическое дерево - это MSTI. IST - также является MSTI.

Общий корень: корневое устройство CIST. Коммутатор с наименьшим ID корневого коммутатора в сети будет Общим корнем.

В MST зоне логические деревья имеют разные топологии и их региональные Корни также могут быть разными.

Корневой коммутатор MSTI вычисляется по алгоритмам STP/RSTP в данной MST зоне.

Корневой коммутатор IST - это устройство, подключённое к другой MST зоне. Оно выбирается в зависимости от приоритета получаемой информации.



Пограничный порт: порт, соединяющий одну MST зону с другой, либо с STP зоной, либо с RSTP зоной.

Статус порта: порт может быть в одном из следующих состояний.

Состояние продвижения: порт запоминает MAC адреса (ведёт таблицу) и передаёт трафик.

Состояние обучения: порт запоминает MAC адреса (ведёт таблицу), но не передаёт трафик.

Состояние отбрасывания: порт не запоминает MAC адреса (не ведёт таблицу) и не передаёт трафик.

Корневой порт: порт от некорневого коммутатора до корневого, то есть, порт с наименьшей стоимостью пути до корневого коммутатора. некорневой коммутатор взаимодействует с корневым через корневой порт. Некорневой коммутатор имеет только один корневой порт. Корневой коммутатор не имеет корневых портов.

Корневой порт может быть в состоянии продвижения, обучения или отбрасывания.

Назначенный порт: порт для передачи BPDU другим устройствам или локальным сетям.

Все порты корневого коммутатора являются назначенными.

Назначенный порт может быть в состоянии продвижения, обучения или отбрасывания.

Мастер-порт: порт, соединяющий MST зону с Общим корнем. Порт находится на кратчайшем пути до Общего корня. Из CST, мастер-порт - это Корневой порт зоны (как узла). Мастер-порт - это частный случай пограничного порта. Он является корневым портом для CIST и мастер-портом для всех других инстансов.

Мастер-порт может быть в состоянии продвижения, обучения или отбрасывания.

Альтернативный порт: резервный порт корневого порта или мастер-порта. Если корневой порт или мастер-порт выходят из строя, альтернативный порт становится новым корневым или мастер-портом.

Альтернативный порт может быть только в состоянии отбрасывания.

Резервный порт: резервный порт для назначенного порта. Когда назначенный порт выходит из строя, резервный порт становится новым назначенным и сразу начинает передавать данные.

Резервный порт может быть только в состоянии отбрасывания.

Реализация MSTP

MSTP разделяет сеть на несколько MST зон. Между зонами вычисляется CST. Для каждого региона вычисляется множество логических деревьев. Каждое логическое дерево является MSTI. Инстанс 0 - это IST, а все остальные инстансы - MSTI.

Вычисление CIST

Устройство отправляет и принимает BPDU пакеты. После сравнения сообщений настроек MSTP, устройство с наивысшим приоритетом выбирается Общим корнем CIST.

IST вычисляется для каждого MST региона.

Каждая MST зона играет роль одного устройства и CST вычисляется между зонами.

CST и IST составляют CIST всей сети.

Вычисление MSTI

В MST регионе MSTP создаёт различные логические деревья для VLAN-ов, в зависимости от соотношения между VLAN-ами и логическими деревьями. Каждое логическое дерево вычисляется независимо. Процесс вычисления схож с процессом вычисления STP.



В MST регионе пакеты VLAN передаются по соответствующим MSTI. Между регионами MST пакеты VLAN передаются по CST.

Включение MSTP

1. Open/Close MSTP - Включение MSTP протокола

Open/Close MSTP

Mstp Status	Disable ▾
--------------------	-----------

Apply

Статус MSTP

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение/Выключение MSTP.

2. MSTP Mode Config - Настройка режима работы MSTP

MSTP Mode Config

Mstp Mode	mstp ▾
------------------	--------

Apply

Режим MSTP

Варианты: mstp/stp

По умолчанию: mstp

Функция: Настройка режима построения логических деревьев на коммутаторе.

Описание: В режиме STP, все порты коммутатора могут отправлять только пакеты STP BPDU. В режиме MSTP, все порты коммутатора отправляют пакеты MSTP BPDU, но если устройство подключено к устройству, работающему в режиме STP, оно автоматически также перейдёт в режим STP.

3. MSTP Port mcheck - Форсировать работу в MSTP режиме на порту

MSTP Port Mcheck

Port	1/1 ▾
-------------	-------

Apply

Порт

Варианты: все порты коммутатора

Функция: Когда порт, на котором включен MSTP подключается к устройству, где используется протокол STP, этот порт автоматически переключится в режим STP. Если STP устройство убрать, то это порт не вернётся назад в режим MSTP. Если необходимо, чтобы



порт возвращался к начальной настройке, включите данную функцию. При этом, как только порт снова получит пакет STP, он опять сменит режим на STP.

Внимание:

Эта настройка будет иметь эффект только если коммутатор работает в режиме MSTP; в противном случае она бессмысленна.

Включение MSTP на порту

Open/Close Port MSTP - Включение/выключение MSTP на порту

Open/Close Port MSTP

Port	1/1 ▾
<input type="button" value="Enable"/>	<input type="button" value="Disable"/>

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

По умолчанию: Если на устройстве включен протокол MSTP, функция MSTP на всех портах открыта.

Функция: Включение/выключение MSTP на порту.

Внимание:

Агрегирование портов и MSTP настройка портов - взаимоисключаемы. Агрегированный порт не может быть MSTP портом, и наоборот.

Настройка MSTP региона

1. MSTP Region Config - Настройка параметров MST зоны

MSTP Region Config

MSTP Region Name Config	MSTPZONE ×
MSTP Revisionlevel Config	0
<input type="button" value="Apply"/>	<input type="button" value="Default"/>

Название MSTP зоны

Диапазон: 1-32 символов

По умолчанию: MAC адрес устройства

Функция: Настройка имени MST зоны.

Настройка уровня MSTP Revision

Варианты: 0~65535

По умолчанию: 0

Функция: Настройка параметра revision MSTP зоны.



Описание: Параметр Revision, имя MST зоны и таблица соответствия VLAN определяют MST зону, к которой принадлежит устройство. Когда все настройки одинаковы, устройства принадлежат к одной MST зоне.

2. Add/Del Instance - Настройка таблицы соответствия VLAN

Add/Del Instance

MSTP Instance ID	<input type="text"/>
Vlanlist	<input type="text"/>

{ID MSTP инстанса, VLAN list}

Диапазон: {0~16, 1~4094}

По умолчанию: {0, 1~4094}

Функция: Настройка таблицы соответствия VLAN в MST зоне.

Описание: По умолчанию, все VLAN-ы соответствуют instance 0. Один VLAN может соответствовать только одному инстансу логического дерева. Если VLAN-у с уже указанным соответствием присваивается новый инстанс, предыдущее соответствие стирается. Если соответствие между выбранной VLAN и инстансом удаляется, VLAN будет соответствовать инстансу 0.

Внимание:

С помощью [Del] нельзя удалить соответствие между VLAN и инстансом 0.

3. Instance List - Показать созданные соответствия между VLAN-ами и инстансами.

Instance List

MSTP Instance ID	Vlanlist
0	1 - 4094

Настройка MSTP инстанса

1. MSTP MST Priority - Настройка приоритета коммутатора в выбранном инстансе

MSTP MST Priority

MSTP Instance ID	<input type="text" value="0"/>
MSTP Bridge Priority	<input type="text"/>

ID инстанса MSTP

Варианты: all created instances - все созданные инстансы

MSTP приоритет коммутатора

Диапазон: 0~61440 с шагом 4096

По умолчанию: 32768



Функция: Настройка приоритета коммутатора в данном инстансе.

Описание: Приоритет коммутатора определяет, может ли быть коммутатор избран корневым коммутатором логического дерева инстанса. Чем меньше значение, тем выше приоритет. После установки низкого приоритета, устройство может быть назначено корневым коммутатором логического дерева. Устройство, на котором включен MSTP, может иметь разные приоритеты в разных инстансах логических деревьев.

2. MSTP MST Port Cost and Priority - Настройка приоритета порта и стоимости пути в выбранном инстансе

MSTP MST Port Cost and Priority	
MSTP Instance ID	0 ▾
Port	1/1 ▾
Priority	<input type="text"/>
MSTP Port Pathcost	<input type="text"/>

MSTP инстанс

Варианты: all created instances - все созданные инстансы

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Приоритет

Диапазон: 0~240 с шагом 16

По умолчанию: 128

Функция: Настройка приоритета порта в выбранном инстансе.

Описание: Приоритет порта определяет возможность порта стать корневым. В одинаковых условиях, порт с меньшим приоритетом будет выбран корневым. Порты MSTP могут иметь разные приоритеты и играть разные роли в разных инстансах логических деревьев.

Стоимость пути MSTP

Диапазон: 1~2000000000

Стоимость пути для всех портов по умолчанию:

Порт: 10 Мбит/с

Стоимость пути по умолчанию: 2000000

Рекомендованный диапазон значений: 2000000~20000000

Порт: 100 Мбит/с

Стоимость пути по умолчанию: 200000

Рекомендованный диапазон значений: 200000~2000000

Порт: 1 Гбит/с

Стоимость пути по умолчанию: 20000

Рекомендованный диапазон значений: 20000~200000



Стоимость пути по умолчанию агрегируемого порта:

Порт: 10 Мбит/с

Количество агрегируемых портов (в пределах допустимого): N

Рекомендованный диапазон значений: 2000000/N

Порт: 100 Мбит/с

Количество агрегируемых портов (в пределах допустимого): N

Рекомендованный диапазон значений: 200000/N

Порт: 1 Гбит/с

Количество агрегируемых портов (в пределах допустимого): N

Рекомендованный диапазон значений: 20000/N

Функция: Настройка стоимости пути порта в выбранном инстансе.

Описание: Стоимость пути порта используется для вычисления оптимального пути. Этот параметр зависит от пропускной способности. Чем больше пропускная способность, тем ниже стоимость пути. Изменение стоимости пути может изменить путь передачи данных от данного устройства до корневого, таким образом изменив роль порта. MSTP порту могут быть присвоены разные стоимости пути в разных инстансах логических деревьев.

Настройка таймеров MSTP

MSTP Time Config - Настройка временных параметров MSTP

MSTP Time Config			
MSTP Forward Time Config		15	
MSTP Hello Time		2	
MSTP Maxage Time		20	
MSTP Max Hop		20	

Apply

Default

Параметр времени передачи MSTP

Варианты: 4~30с

По умолчанию: 15с

Функция: Настройка интервала перехода между состояниями портов (Отбрасывание - Обучение - Продвижение).

Время MSTP Hello

Диапазон: 1~10с

По умолчанию: 2с

Функция: Настройка интервала отправки BPDU.

Время MSTP Max Age

Диапазон: 6~40с

По умолчанию: 20с

Функция: Выбор времени старения BPDU.



Внимание:

1. Значения времени передачи, Hello интервал и Max Age интервал должны соответствовать следующим критериям: $2 \times (\text{Время передачи} - 1 \text{ секунда}) \geq \text{Max Age Time}$
 $\text{Max Age Time} \geq 2 \times (\text{Hello интервал} + 1 \text{ секунда})$.
2. Рекомендуется использовать настройки по умолчанию.

Максимальное количество MSTP хопов

Диапазон: 1~40

По умолчанию: 20

Функция: Настройка максимального количества хопов для MST зоны. Максимальное количество хопов ограничивают размер MST зоны.

Описание: Начиная с корневого коммутатора логического дерева MST зоны, количество хопов уменьшается на 1 при прохождении BPDU какого-либо устройства зоны. Устройство отбросит BPDU с количеством хопов, равным 0.

Внимание:

1. Настройка максимального количества хопов MST зоны имеет смысл только на корневом коммутаторе. Все остальные устройства используют настройку корневого коммутатора.
2. Рекомендуется использовать значение по умолчанию.

Конфигурация MSTP Fast Transfer

MSTP Fast Transfer Config - Настройка функции быстрого переключения состояний MSTP

MSTP Fast Transfer Config	
Port	1/1 ▾
MSTP Port Link Type	AUTO ▾
Set/Cancel Edge Port	Ordinary port ▾

Тип порта MSTP

Варианты: AUTO/Force True/Force False

По умолчанию: AUTO

Функция: Выбор типа порта. Если порт подключён в режиме точка-точка, состояния порта могут быть изменены быстро

Описание: "AUTO" означает, что коммутатор автоматически будет определять тип соединения, в соответствии с дуплексным режимом. Если порт работает в full duplex, протокол MSTP автоматически примет, что этот порт подключен в режиме "точка-точка". Если порт работает в режиме half-duplex, MSTP автоматически определит, что порт подключён к разделяемой среде.

"Force True" означает, что порт подключён в режиме "точка-точка".

"Force False" означает, что порт подключён к разделяемой среде.



Установить/отменить Edge пор

Варианты: Edge port/Ordinary port

По умолчанию: Ordinary port

Функция: Настройка порта как Edge порт или обычный порт.

Описание: Когда порт подключён к конечному устройству, а не к другому коммутатору или разделяемой среде, этот порт является edge портом. Edge порт может быстро переходить из стадии отбрасывания в стадию продвижения без задержки. Если пакет получает BPDU сообщение, он снова становится обычным.

Показать информацию о MSTP

```

Information Display

-- MSTP Bridge Config Info --

Bridge MAC   : 48:be:2d:00:01:60
Bridge Times : Max Age 20, Hello Time 2, Forward Delay 15
Force Version: 3

##### Instance 0 #####
Self Bridge Id : 32768 - 48:be:2d:00:01:60
Root Id       : 32768,00:0a:dc:18:9e:80
Ext.RootPathCost : 200000
Region Root Id : this switch
Int.RootPathCost : 0
Root Port ID   : 128,7
Current port list in Instance 0:
Ethernet2/3 (Total 1)

  PortName      ID      ExtRPC  IntrPC  State Role    DsgBridge  DsgPort
-----
Ethernet2/3 128,007  200
    
```

Просмотр настроек MSTP.



VRRP

Настройка

Создать/удалить группу VRRP

Раздел: [Device Advanced Configuration] -> [VRRP Configuration] -> [Create/Remove VRRP]

Create/Remove VRRP

Virtual Router Identifier	<input style="width: 95%;" type="text" value="3"/>
---------------------------	--

Create
Remove

Параметр: Virtual Router Identifier

Диапазон значений: 1~255

Функция: Назначить идентификатор группе VRRP.

Примечание: Поддерживается до 10 групп VRRP.

Установка IP-адреса виртуального маршрутизатора

Раздел: [Device Advanced Configuration] -> [VRRP Configuration] -> [VRRP Initialization]

Set Virtual IP

Virtual Router Identifier	<input style="width: 95%;" type="text" value="1"/> ▼
Set Virtual IP	<input style="width: 95%;" type="text" value="192.168.0.3"/>
Set virtual router type	<input style="width: 95%;" type="text" value="Backup"/> ▼

Add
Del

Параметр: Set Virtual IP

Формат: A.B.C.D

Функция: Установка IP-адреса виртуального маршрутизатора.

Примечание: IP-адрес виртуального маршрутизатора должен быть в той же подсети, что и интерфейс для подключения.

Параметр: Set virtual router type

Вариант: Master/Backup

Функция: Если указан вариант Master, то данное устройство будет владельцем IP-адреса виртуального маршрутизатора. Если же указан вариант Backup, то устройство не будет владельцем IP-адреса виртуального маршрутизатора.

Примечание: IP-адрес устройства и IP-адрес виртуального маршрутизатора в режиме Master должны совпадать.



Настройка интерфейса L3 для VRRP

Set L3 interface for VRRP	
Virtual Router Identifier	1
Set L3 interface for VRRP	Vlan1

Функция: Установка интерфейса L3 для группы VRRP

Настройка режима работы для группы VRRP

Раздел: [Device Advanced Configuration] -> [VRRP Configuration] -> [Set preempt mode]

Set preempt mode	
Virtual Router Identifier	1
Set router priority	254
Set preempt mode	true

Параметр: Set router priority

Диапазон значений: 1~254

По-умолчанию: 100 (не для владельцев IP-адреса)

Функция: Установить приоритет маршрутизатора в VRRP-группе.

Параметр: Set preempt mode

Варианты: true/false

По-умолчанию: true

Функция: Установить режим работы preempt виртуального маршрутизатора.

Описание: true указывает, что в случае восстановления маршрутизатора с высшим приоритетом в рабочее состояние он становится мастером. Если установлен вариант false, то резервный маршрутизатор останется мастером даже после восстановления маршрутизатора с высшим приоритетом.

Интервал между отправкой VRRP-объявлений

Раздел: [Device Advanced Configuration] -> [VRRP Configuration] -> [Set advertisement interval and monitor interface]



Set advertisement interval

Virtual Router Identifier	1
Set advertisement interval (1~50, default 5) Unit 200ms	5

Параметр: Set advertisement interval

Диапазон значений: 1~50 (Единица измерения: 200 мс)

По-умолчанию: 5x200 мс

Функция: Установить интервал между отправкой мастером VRRP-объявлений.

Настройка интерфейса для мониторинга

Set monitor interface

Virtual Router Identifier	1
Monitor interface	Vlan1
Priority decrement	30

Параметр: Monitor Interface

Функция: Выберите VLAN для мониторинга

Параметр: Priority decrement

Функция: Установить значение уменьшения приоритета.

Установить параметры аутентификации VRRP

Раздел: [Device Advanced Configuration] -> [VRRP Configuration] -> [VRRP Authentication]



Authentication text mode

Interface	Vlan1 ▼
-----------	--

Authentication string

Interface	Vlan1 ▼
Authentication string	aaaa

Параметр: Authentication text mode

Функция: Выбор интерфейса для поддержки режима аутентификации. Маршрутизатор, посылая пакет VRRP, добавляет к нему ключ аутентификации. А при приёме пакета сравнивает свой локальный ключ с ключом входящего пакета.

Параметр: Authentication string

Диапазон значений: От 1 до 8 символов

Функция: Установка строки аутентификации.

Включить группу VRRP

[Device Advanced Configuration] -> [VRRP Configuration] -> [VRRP Initialization]

Enable/Disable VRRP

Virtual Router Identifier	1 ▼
Enable/Disable VRRP	Enable ▼

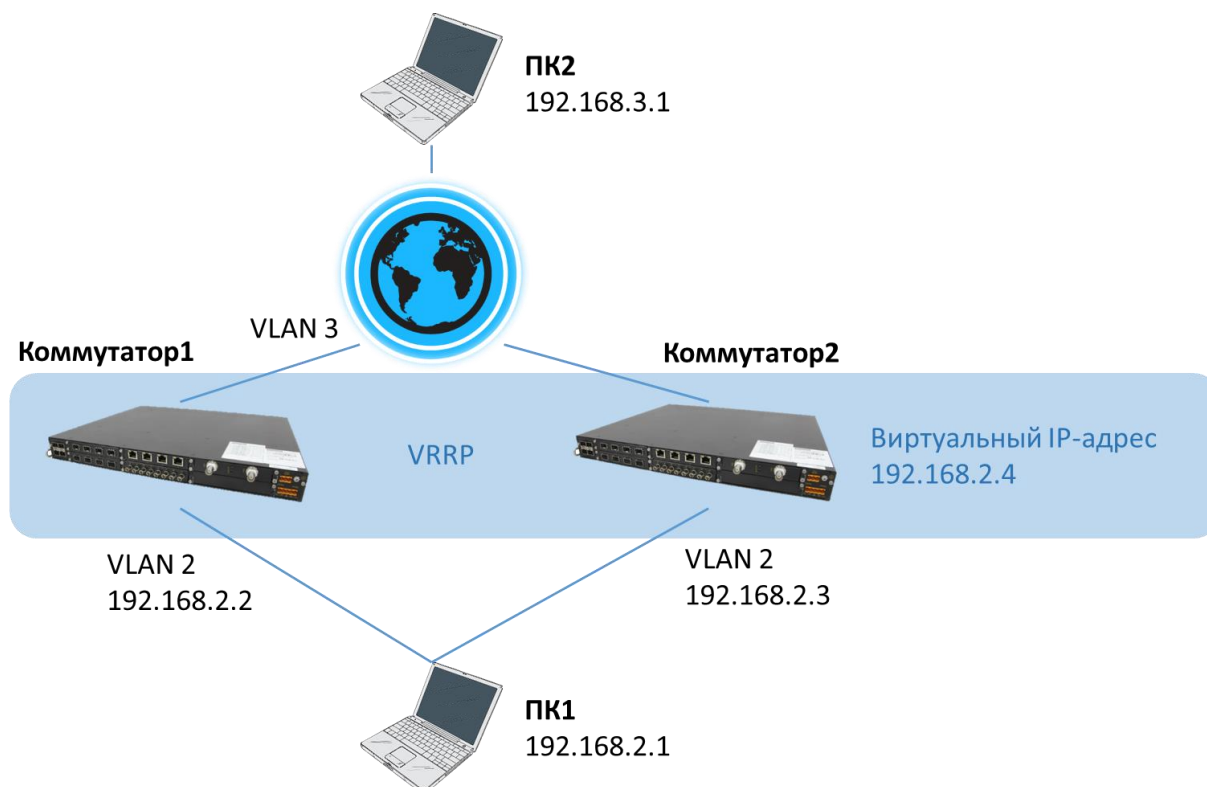
Функция: Включить поддержку групп VRRP.



Пример настройки

Описание сети

Коммутатор 1 и коммутатор 2 составляют виртуальный маршрутизатор с IP-адресом 192.168.2.4. ПК1 (персональный компьютер 1) может успешно установить соединение с ПК2 (персональный компьютер 2) через виртуальный маршрутизатор. Мастером VRRP-группы является Коммутатор 1. Когда Коммутатор 1 или VLAN 3 становятся недоступны, мастером назначается Коммутатор 2.



Настройки Коммутатора 1

1. Установить IP-адрес 192.168.2.2 с маской 255.255.255.0 для VLAN 2
2. Создать VRRP-группу 1 (раздел «Создать/удалить группу VRRP»)
3. Установить виртуальный IP-адрес 192.168.2.4 и тип маршрутизатора «Backup» для VRRP-группы 1 (раздел «Установка IP-адреса виртуального маршрутизатора»)
4. Установить VLAN 2 интерфейсом L3 для VRRP-группы 1 (раздел «Настройка интерфейса L3 для VRRP»)
5. Коммутатору 1 установить приоритет в VRRP-группе 110, отключить режим работы preempt (раздел «Настройка режима работы для группы VRRP»)
6. Настроить мониторинг за интерфейсом VLAN 3 и установить уменьшение приоритета на значении 30 (раздел «Настройка интерфейса для мониторинга»)
7. Включить VRRP-группу 1 (раздел «Включить группу VRRP»)



Настройки Коммутатора 2

8. Установить IP-адрес 192.168.2.3 с маской 255.255.255.0 для VLAN 2
9. Создать VRRP-группу 1
10. Установить виртуальный IP-адрес 192.168.2.4 и тип маршрутизатора «Backup» для VRRP-группы 1
11. Установить VLAN 2 интерфейсом L3 для VRRP-группы 1 (раздел «Настройка интерфейса L3 для VRRP»)
12. Коммутатору 2 установить приоритет в VRRP-группе 100, отключить режим работы preempt
13. Включить VRRP-группу 1

SNTP

Описание

Simple Network Time Protocol (SNTP) синхронизирует время между сервером и клиентом путём запросов и ответов. В роли клиента коммутатор синхронизирует своё время с временем сервера. Для одного коммутатора можно назначить множество SNTP серверов, однако активным из них может быть только один.

Клиент SNTP отправляет запрос каждому серверу. Первый ответивший сервер будет активным. Остальные серверы будут неактивны.

Настройки SNTP сервера

1. SNTP State configuration - Настройка протокола SNTP

SNTP State configuration

SNTP State	Disable ▾
------------	-----------

Apply

Статус SNTP

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение или выключение SNTP.

Внимание:

Протоколы SNTP и NTP взаимоисключаемы из-за того, что NTP и SNTP используют один UDP порт.

После включения SNTP необходимо настроить следующие параметры.

2. SNTP server and version configuration - Настройка SNTP сервера



SNTP server and version configuration

Server address	<input type="text"/>
Version(1-4)	<input type="text"/>

Add

Del

Адрес сервера

Формат: A.B.C.D

Функция: Настройка IP адреса SNTP сервера. Клиенты будут синхронизировать своё время с серверным.

Версия

Варианты: 1~4

По умолчанию: 1

Функция: Настройка версии SNTP.

Внимание:

На количество SNTP серверов ограничения нет, но для гарантии корректной работы рекомендуется указывать не более 5 серверов.

3. Request interval from SNTP client to NTP/SNTP server - Настройка интервала для отправки запросов синхронизации

Request interval from SNTP client to NTP/SNTP server

Interval(16-16284 second)	<input type="text"/>
---------------------------	----------------------

Apply

Default

Интервал

Варианты: 16~16284с

По умолчанию: 64с

Функция: Настройка интервала для отправки запросов синхронизации на SNTP сервер.

4. Time difference configuration - Настройка часового пояса для SNTP

Time difference configuration

Time zone	<input type="text"/>
Time difference(0-12 hour)	<input type="text"/> <input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="v"/> <input type="text"/>

Apply

Default

Часовой пояс

Диапазон: 1~16 символов

Функция: настройка названия часового пояса.

Временной сдвиг



Формат: {Плюс/минус, 0~12}

Функция: Выбор часового пояса.

Описание: Выберите действие (сложение/вычитание) для получения разницы с нулевым часовым поясом. Плюс - для получения разницы с нулевым часовым поясом, нужно прибавить N часов; "минус" - вычесть.

Показать информацию о SNTP

Просмотр SNTP настроек.



NTP

Описание

Обзор

Network Time Protocol (NTP) синхронизирует время между серверами и клиентами. NTP синхронизируют часы всех сетевых устройств, обеспечивая единое время на всех устройствах в сети. Таким образом может быть обеспечена работа множества систем, зависящих от точно синхронизированного времени. NTP устройство не только может синхронизировать свои часы с источником, но и само служить источником для других устройств.

Режимы работы NTP

NTP может работать в следующих вариантах. Вы можете выбрать наиболее подходящий вам режим.

Режим "клиент-сервер": В этом режиме, клиент отправляет данные синхронизации на сервер. После получения данных, сервер автоматически возвращает ответ. После получения ответа, клиент синхронизируется с сервером.

Одноранговый режим (Peer mode): В этом режиме, активное устройство (active peer) отправляет данные синхронизации неактивному (passive peer). После получения данных, неактивный узел отправляет ответ. Активные и пассивные узлы могут взаимно синхронизироваться. Если оба узла синхронизированы с другими устройствами, узел с большим номером часового уровня синхронизируется с узлом с меньшим.

Широковещательный режим: В этом режиме, широковещательный сервер периодически рассылает пакеты синхронизации. При получении данных, клиенты отправляют ответ. После получения ответов, сервер отправляет синхронизационные данные, и так далее. Синхронизация включает обмен восемью пакетами запросов и ответов.

Мультикастовый режим: Мультикастовый клиент периодически отправляет мультикастовые запросы синхронизации мультикастовому серверу. После получения запроса, сервер отвечает одноадресно. После этого, синхронизация времени происходит одноадресным обменом запроса и ответа.

Общие настройки

1. NTP Mode Configuration - Включение NTP

NTP Mode Configuration

Mode	Enable ▾
------	----------

Apply

Статус NTP

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable- Выключено

Функция: Включение или выключение NTP.



Внимание:

1. Протоколы SNTP и NTP взаимоисключаемы из-за того, что NTP и SNTP используют один UDP порт.
2. Настраивать параметры NTP можно и при выключенной функции NTP.

2. NTP Unicast Configuration - Настройка юникастового NTP

Mode	Server Mode ▾
IP address	<input type="text"/>
Min-Poll (interval<4,16>,in log2 unit seconds)	<input type="text"/>
Max-Poll (interval<5,17>,in log2 unit seconds)	<input type="text"/>
Packet Source Interface	Vlan1 ▾

Статус NTP

Варианты: Server Mode/Peer Mode

Функция: Выбор режима работы NTP.

Описание: Режим "Server mode" означает, что NTP работает в режиме "клиент-сервер"; "peer mode" означает работу в одноранговом режиме.

IP адрес

Формат: A.B.C.D

Описание: Если выбран режим "клиент-сервер", IP адрес является адресом NTP сервера. Если выбран одноранговый режим, IP адрес будет адресом пассивного узла.

Min-Poll

Диапазон: от 4 до 16. Интервал = 2^N сек (N - значение этого параметра)

По умолчанию: 4. В этом случае, интервал равен 16с (2^4).

Функция: Настройка минимального интервала для NTP запросов между устройством и сервером.

Max-Poll

Диапазон: от 5 до 17. Интервал = 2^N сек (N - значение этого параметра)

По умолчанию: 10. В этом случае, интервал равен 1024с (2^{10}).

Функция: Настройка максимального интервала для NTP запросов между устройством и сервером.

Интерфейс отправки пакетов

Функция: Настройка порта для отправки NTP пакетов.

Описание: Когда используется архитектура "клиент-сервер", устройство отправляет NTP запросы на сервер. IP адрес источника запроса будет равен основному IP адресу порта. В одноранговом режиме, устройство отправляет NTP запросы соседнему узлу. IP адрес источника запроса будет равен основному IP адресу порта.

Внимание:



1. Если выбран режим "клиент-сервер", для клиента достаточно вышеуказанных настроек.
2. Указанный NTP сервер должен быть глобально синхронизирован перед тем, как предоставлять синхронизацию клиентам.
3. Если выбран одноранговый режим, для активного узла достаточно вышеуказанных настроек.
4. $\text{Min-Poll} \leq \text{Max-Poll}$.
5. Значения Min-Poll для узлов NTP должны быть одинаковыми.

3. NTP Source – Настройка порта для отправки NTP пакетов

NTP Source	
NTP Source	Vlan1 ▾
Apply	Delete

NTP источник

Функция: Выбор порта для отправки NTP пакетов

Описание: Когда устройство работает в режиме клиента или активного узла и отправляет NTP пакеты на сервер или другой узел, IP адрес источника в этих пакетах будет равен основному IP адресу порта.

Если устройство работает как сервер или пассивный узел, выбранный порт будет использован для приёма запросов. В этом случае, IP адрес источника в ответах будет равен основному IP адресу выбранного порта.

Внимание:

Если для одноадресного NTP указан порт для отправки, он будет использоваться когда устройство будет активно передавать данные.

Настройка многоадресного сервера

Multicast Server Configuration - Настройка мультикастового сервера NTP

Multicast Server Configuration	
Multicast IP Address	<input type="text"/>
Enable Multicast Interface	Vlan1 ▾
Apply	Delete

Мультикастовый IP адрес

Формат: A.B.C.D

Функция: Настройка мультикастового IP адреса. Если адрес не указать, по умолчанию будет принят 224.0.1.1.

Включить мультикастовый интерфейс

Функция: Выбор мультикастового порта.



Настройка многоадресного клиента

Multicast Client Configuration - Настройка мультикастового клиента NTP

Multicast Client Configuration	
Multicast IP Address	<input type="text"/>
Enable Multicast Interface	Vlan1 <input type="button" value="v"/>
Min-Poll (interval<4,16>,in log2 unit seconds)	<input type="text"/>
Max-Poll (interval<5,17>,in log2 unit seconds)	<input type="text"/>
Max-TTL(1-255)	<input type="text"/>

Мультикастовый IP адрес

Формат: A.B.C.D

Функция: Настройка мультикастового IP адреса. Если адрес не указать, по умолчанию будет принят 224.0.1.1.

Включить мультикастовый интерфейс

Функция: Настройка мультикастового порта.

Min-Poll

Диапазон: от 4 до 16. Интервал = 2^N сек (N - значение этого параметра)

По умолчанию: 4. В этом случае, интервал равен 16с (2^4).

Функция: Настройка минимального интервала для NTP запросов между устройством и сервером.

Max-Poll

Диапазон: от 5 до 17. Интервал = 2^N сек (N - значение этого параметра)

По умолчанию: 10. В этом случае, интервал равен 1024с (2^{10}).

Функция: Настройка максимального интервала для NTP запросов между устройством и сервером.

Max-TTL

Диапазон: 1~255

По умолчанию: 64

Функция: Настройка максимальный TTL для мультикастовых запросов, отправляемых мультикастовым клиентом.

Настройка широковещательного сервера

Broadcast Server Configuration - Настройка широковещательного сервера NTP

Broadcast Server Configuration	
Enable Broadcast Interface	Vlan1 <input type="button" value="v"/>



Включить широковещательный интерфейс

Функция: Настройка широковещательного порта.

Настройка широковещательного клиента

Broadcast Client Configuration - Настройка широковещательного клиента NTP

Broadcast Client Configuration	
Broadcast Client Configuration	Vlan1 ▾
Apply	Delete

Настройка широковещательного клиента

Функция: Настройка широковещательного порта.

Настройка эталонных часов

Reference Clock Configuration - Настройка эталонных часов

Reference Clock Configuration	
Reference Clock IP Address	127.127.0.1
Reference Clock Stratum(1-15)	
Apply	Delete

IP адрес эталонных часов

Формат: 127.127.t.u

По умолчанию: 127.127.0.1

Описание: "t" в 127.127.0.1 означает тип эталонных часов, а "u" означает ID экземпляра.

На данный момент поддерживается только 127.127.0.1. То есть, системные часы являются эталонными.

Уровень эталонных часов

Диапазон: 1~15

По умолчанию: 4

Функция: Настройка параметра Stratum эталонных часов.

Описание: Параметр Stratum определяет погрешность часов. Чем больше значение, тем ниже точность. Если параметр равен 16, часы не синхронизированы и не могут служить эталонными часами.

Внимание:

На данный момент, только сам коммутатор может служить эталонными часами. Перед изменением данных параметров, выясните требования к синхронизации в сети.



TACACS-PLUS

Описание

Terminal Access Controller Access Control System (TACACS+) - это система, основанная на ТСП. Для передачи данных между Network Access Server (NAS) и TACACS+ сервером она использует клиент-серверную архитектуру. Клиент используется на NAS и пользовательская информация контролируется на централизованном сервере. NAS является сервером для пользователей, но клиентом для сервера TACACS+. Протокол аутентифицирует, авторизует и управляет терминальными пользователями, которым необходимо заходить на сетевые устройства для каких-либо действий. Устройство работает как клиент TACACS+ и отправляет логин и пароль на TACACS+ сервер для аутентификации. Сервер принимает данные, отвечает на запросы и проверяет корректность присланных данных. Если пользователь проходит аутентификацию, он может зайти на устройство.

Настройка TACACS+

1. Protocol Configure - Включение TACACS+

Protocol Configure

Tacsacs-plus State	Enable ▾
--------------------	----------

Apply

Статус Tacsacs+

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение/Выключение TACACS+.

2. Server Configure - Настройка сервера TACACS+

Server Configure

Server	IP Address	TCP Port	Encrypt	Encrypt Key(1~32 ANSI characters)
Primary ▾			Enable ▾	

Apply **Remove**

Сервер

Варианты: Primary/Secondary - Первичный/Вторичный

По умолчанию: Primary - Первичный

Функция: Выбор типа сервера.

IP адрес

Формат: A.B.C.D

Функция: Настройка IP адреса сервера.

ТСРпорт

Диапазон: 1~65535

По умолчанию: 49



Функция: Настройка номера порта, который будет принимать запросы аутентификации NAS.

Шифрование

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение и выключение шифрования. Если оно включено, необходимо ввести его ключ.

Ключ шифрования

Диапазон: 1~32 символов

Описание: Введите ключ для установки безопасного соединения между клиентом и сервером TACACS+. Для проверки достоверности передаваемых данных, два устройства должны иметь один и тот же ключ шифрования. Таким образом, необходимо убедиться в том, что ключ такой же, как на сервере TACACS+.

3. Server Configured - Список серверных настроек.

Настройка аутентификации

Authentication Login Configure - Настройка режима аутентификации и метода аутентификации

Authentication Login Configure

Login Method	Authentication Method	Authentication Method2
Telnet ▾	Local ▾	▾

Apply

Authentication Login Configured	
telnet	local
web	local

Метод входа

Варианты: Telnet/Web

Функция: Выбор метода входа на устройства.

Метод аутентификации/Метод аутентификации 2

Варианты: Local/Tacacs-plus

По умолчанию: Local

Функция: Выбор порядка аутентификации. Метод, указанный выше будет использован первым. Если аутентификация пройдена не будет, будет произведена попытка использовать второй метод. Если оба метода выбраны одинаковыми, проверка будет произведена один раз.

Описание: "Local" означает использование логина и пароля, созданные на устройстве, например, логин "admin" и пароль "123". "Tacacs-plus" означает использование логина и пароля, заданного на сервере TACACS+.



IEEE802.1X

Описание

Для обеспечения безопасности LAN, комитетом IEEE802 LAN/WAN был предложен протокол 802.1X. 802.1X является механизмом контроля доступа к LAN портам в Ethernet, а также предоставляет функции аутентификации и безопасности для Ethernet. 802.1X - это контроль доступа к портам. Если пользователь проходит аутентификацию, он может получить доступ к локальной сети, в противном случае - доступ в сеть ему будет закрыт. Системы 802.1X используют архитектуру "клиент-сервер". Пользовательская аутентификация и авторизация на портах требует следующих элементов:

Клиент: обычно указывает на пользовательский терминал. Когда пользователь хочет выйти в интернет, он запускает программу-клиент, вводит свои логин и пароль.

Программа-клиент отправляет запрос на соединение.

Устройство: аутентифицирующий коммутатор в Ethernet сети. Он загружает и отправляет информацию об аутентификациях, и включает или выключает порт, в зависимости от результатов аутентификации.

Сервер аутентификации: узел, производящий аутентификацию для устройств в сети. Он проверяет, есть ли у пользователей право использовать сетевые ресурсы в зависимости от их регистрационных данных (логин и пароль), присылаемых клиентами, и отправляет результат аутентификации.

Настройка

1. Protocol Configure - Настройка протокола IEEE802.1X

Protocol Configure	
IEEE802.1x State	Disable ▾
Apply	

Статус IEEE802.1x

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение или выключение функции безопасности IEEE802.1X.

2. Configure authentication method and authentication timeout - Настройка метода аутентификации и тайм-аута

Authentication Method	LOCAL ▾
Server Timeout(1~30s)	
Apply	

Метод аутентификации

Варианты: Local/Remote - Локальный/Удаленный

По умолчанию: Local - Локальный

Функция: Выбор метода аутентификации для IEEE802.1X.



Описание: "Local" значит, что необходимо вручную ввести логин и пароль для аутентификации на устройстве. "Remote" значит, что необходимо пройти аутентификацию на сервере TACACS+ и соответствующие логин и пароль должны быть отправлены на этот сервер.

Тайм-аут сервера

Диапазон: 1~30с

По умолчанию: 30с

Функция: Выбор тайм-аута аутентификации.

Описание: Если вы не пройдёте процесс аутентификации за период тайм-аута, аутентификация считается проваленной.

3. Port Configure - Настройка поддержки IEEE802.1X на портах

Port Configure							
PortId	IEEE802.1x State	Port Mode	ReAuth	ReAuth Timer(60~7200s)	Quiet Timer(1~65535s)		
1/1	Enable	Unauthorized-force	Enable				

Apply

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Состояние IEEE802.1X

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Включение или выключение IEEE802.1X на порту.

Описание: Когда функция включена, вы сможете попасть на коммутатор только после прохождения аутентификации.

Режим порта

Варианты: Unauthorized-force/Auto/Authorized-force

По умолчанию: Auto

Функция: Выбор режима аутентификации.

Описание: "Unauthorized-force" означает, что порт постоянно в состоянии "неавторизован" и не даст пользователям пройти аутентификацию на этом порту. "Auto" означает, что изначальное состояние порта - неавторизован, и порт не позволит пользователям выйти в сеть. Если пользователь пройдёт аутентификацию, порт поменяет состояние на "авторизован" и позволит пользователю выйти в сеть. "Authorized-force" означает, что порт всегда в состоянии "авторизован" и позволяет пользователям выходить в сеть.

ReAuth

Варианты: Enable/Disable - Включить/Выключить

По умолчанию: Disable - Выключено

Функция: Настройка переавторизации пользователя при успешной авторизации.

Таймер ReAuth

Диапазон: 60~7200с

По умолчанию: 3600с

Функция: Настройка интервала переаутентификации после успешной попытки.

Таймер "тихого" режима

Диапазон: 1~65535с



По умолчанию: 60с

Функция: После ошибочной аутентификации пользователь переходит в “тихий” режим, а запрос аутентификации будет повторен после окончания таймера.

4. Port User Configure - Настройка информации IEEE802.1X для порта

Port User Configure			
PortId	User Name	User Password	User MAC(HH-HH-HH-HH-HH-HH)
1/1 ▾			

Порт

Варианты: all switch ports - все порты коммутатора

Пользователь

Диапазон: 1~16 символов

Функция: Настройка имени пользователя для порта.

Пароль

Диапазон: 1~16 символов

Функция: Настройка пароля для порта.

MAC адрес пользователя

Формат: FF-FF-FF-FF-FF-FF (F - это шестнадцатеричное число)

Функция: Настройка MAC-адреса для порта.

Примечание: Как только MAC-адрес указан, на коммутатор можно будет зайти только после аутентификации, указав соответствующие имя пользователя, пароль и MAC-адрес.

Если MAC-адрес не указан, на коммутатор можно будет зайти только после аутентификации, указав соответствующие имя пользователя и пароль.

Показать конфигурацию IEEE802.1X

Просмотр информации IEEE802.1X.



Последовательные интерфейсы

Описание

В данные коммутаторы можно вставить модуль последовательных интерфейсов, обеспечивающий прямую передачу данных между последовательными протоколами и Ethernet.

Настройка

Configure the IP address of the serial port module - Настройка IP адреса модуля последовательных интерфейсов.

Slot ID	<input type="text"/>	<input type="button" value="v"/>
IP Address	<input type="text"/>	
VLAN ID	<input type="text"/>	

Apply

Номер слота

Варианты: Выберите номер слота модуля последовательных интерфейсов.

IP адрес

Формат: A.B.C.D

Функция: Настройка IP адреса модуля последовательных интерфейсов.

Номер VLAN

Варианты: All created VLAN ID - Все созданные ID VLAN.

Функция: Настройка номера VLAN для модуля последовательных интерфейсов.

Описание: Данные Ethernet с помощью указанного ID VLAN могут быть сконвертированы в данные последовательных протоколов.



Системные настройки

Сохранение текущих настроек

Нажмите [Apply] для сохранения текущих настроек. Если настройки не сохранены, то после перезагрузки устройства они будут утеряны.

Восстановление настроек по умолчанию

Нажмите [Apply] для входа на страницу восстановления заводских настроек, затем нажмите "Yes" для восстановления.

Обновление прошивки

Обновление прошивки через FTP

Описание

В первую очередь, установите на компьютер программу FTP сервера, создайте пользователя FTP, введите путь до файла на сервере.

Настройка

FTP software update	
Server IP address	<input type="text"/>
User name(1-100 character)	<input type="text"/>
Password(1-100 character)	<input type="text"/>
Server file name(1-100 character)	<input type="text"/>
Transmission type	<input type="text" value="binary"/>
ForceUpdate	<input type="text" value="NO"/>

IP адрес сервера

Формат: A.B.C.D

Описание: IP адрес сервера.

{Имя пользователя, Пароль}

Диапазон: {1~100 символов, 1~100 символов}

Описание: имя пользователя и пароль, указанные на FTP сервере.

Название сервера

Диапазон: 1~100 символов



Описание: название сервера.

Тип передачи

Настройка items: binary/ascii

По умолчанию: binary

Функция: Выбор типа передачи.

Примечание: "ascii" означает передачу файла, используя стандарт ASCII; "binary" означает использование двоичного формата для передачи файла.

Форсировать обновление

Варианты: YES/NO

По умолчанию: NO

Функция: Выбор действия в случае, если версия программного обеспечения не совпадает с версией аппаратного.

Примечание: «NO» значит, что обновление прошивки будет отменено. «YES» значит, что обновление прошивки будет продолжено, однако это может привести к некорректной работе системы, вплоть до невозможности запуска устройства.

Внимание:

1. Имя файла должно содержать расширение. Иначе обновление может не состояться.
2. Для обеспечения нормальной работы устройства, выберите «NO» для форсированного обновления. То есть, запретите обновлять прошивку при несовпадении её версии и устройства.
3. Во время обновления, не выключайте FTP сервер.
4. После успешного завершения установки, перезагрузите устройство для активации обновления.
5. Если обновление не удалось, не перезагружайте устройство во избежание некорректной работы или потери прошивки.

Обновление прошивки через TFTP

Описание

Сначала необходимо установить TFTP сервер на компьютер, затем ввести путь хранения файла и IP адрес сервера.

Настройка

TFTP software update	
Server IP address	<input type="text"/>
Server file name(1-100 character)	<input type="text"/>
Transmission type	binary ▾
ForceUpdate	NO ▾

Update

IP адрес сервера

Формат: A.B.C.D

Описание: Введите IP адрес сервера.

**Название файла на сервере**

Диапазон: 1~100 символов

Описание: Введите имя файла на сервере

Тип передачи

Тип: binary/ascii

По умолчанию: binary

Действие: Выберите тип передачи файла.

Примечание: "ascii" означает передачу файла, используя стандарт ASCII; "binary" означает использование двоичного формата для передачи файла.

Форсировать обновление

Варианты: YES/NO

По умолчанию: NO

Функция: Выбор действия в случае, если версия программного обеспечения не совпадает с версией аппаратного.

Примечание: «NO» значит, что обновление прошивки будет отменено. «YES» значит, что обновление прошивки будет продолжено, однако это может привести к некорректной работе системы, вплоть до невозможности запуска устройства.

Внимание:**Внимание:**

1. Файл должен иметь расширение. В противном случае, обновление может не произойти.
2. Для обеспечения нормальной работы устройства, установите "NO" для ForceUpdate. То есть, не обновляйте прошивку при несовпадении версий программного и аппаратного обеспечений.
3. Во время обновления прошивки не выключайте FTP сервер.
4. После завершения обновления, перезагрузите устройство для активации новой версии.
5. Если обновление не состоялось, не перезагружайте устройство во избежание потери прошивки и некорректного запуска устройства.

Перезагрузка

Перед перезагрузкой, подтвердите, хотите ли вы сохранить текущие настройки. Если выбрано "Yes", после перезагрузки коммутатор будет использовать текущие настройки, если "No" - то предыдущие настройки. Если ни одни настройки не сохранены, коммутатор вернётся к заводским умолчаниям.

Reboot

Save current configuration before reboot?

Yes No

Apply