



Руководство по настройке
Конфигурация функционала ЦОД
Ethernet-коммутаторы ЦОД
серия QSW-6900





Оглавление

Заявление	4
Заявление об авторских и исключительных правах	4
Отказ от ответственности	4
Заявление о товарном знаке	4
1. НАСТРОЙКА DCB	5
1.1. Обзор	5
1.1.1. Протоколы и стандарты	6
1.2. Приложения	6
1.2.1. Настройка сети ЦОД	6
1.3. Особенности	7
1.3.1. Основные понятия	7
1.3.2. Обзор	8
1.3.3. Настройка PFC	8
1.3.3.1. Принцип работы	9
1.3.3.2. Связанная конфигурация	10
1.3.4. Обнаружение взаимоблокировки PFC	11
1.3.4.1. Принцип работы	11
1.3.4.2. Связанная конфигурация	12
1.3.5. Настройка DCBX	13
1.3.5.1. Принцип работы	13
1.3.5.2. Связанная конфигурация	13
1.4. Конфигурация	14
1.4.1. Настройка основных функций PFC	14
1.4.1.1. Эффект конфигурации	14
1.4.1.2. Примечания	14
1.4.1.3. Шаги настройки	15
1.4.1.4. Проверка	15
1.4.1.5. Связанные команды	15
1.4.1.6. Пример конфигурации	16
1.4.1.7. Распространенные ошибки	19
1.4.2. Настройка функции обнаружения взаимоблокировки PFC	20
1.4.2.1. Эффект конфигурации	20
1.4.2.2. Примечания	20
1.4.2.3. Шаги настройки	20
1.4.2.4. Проверка	20
1.4.2.5. Связанные команды	23



1.4.2.6. Пример конфигурации	26
1.4.2.7. Распространенные ошибки	27
1.4.3. Настройка основных функций DCBX	27
1.4.3.1. Эффект конфигурации	27
1.4.3.2. Примечания	27
1.4.3.3. Шаги настройки	28
1.4.3.4. Проверка	28
1.4.3.5. Связанные команды	28
1.4.3.6. Пример конфигурации	30
1.4.3.7. Распространенные ошибки	31
1.5. Мониторинг	31
1.5.1. Очистка	31
1.5.2. Отображение	32
1.5.3. Отладка	32
2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	34
2.1. Гарантия и сервис	34
2.2. Техническая поддержка	34
2.3. Электронная версия документа	34



Заявление

Заявление об авторских и исключительных правах

Это руководство, включая, но не ограничиваясь всей содержащейся в нем информацией, защищено положениями законодательства об исключительных и авторских правах. Без разрешения QTECH никто не может заниматься какими-либо действиями, такими как имитация, копирование, извлечение информации, пересылка или другие формы использования.

Отказ от ответственности

Настоящее руководство предназначено для справочных целей при использовании программно-аппаратного комплекса (устройства).

QTECH предоставляет это руководство "как есть" и в той мере, в какой это разрешено законом, не дает никаких явных или подразумеваемых гарантий, включая, помимо прочего, товарную пригодность, пригодность для определенной цели, ненарушение каких-либо прав других лиц и любые гарантии относительно использования или невозможности использования этого руководства. QTECH также не дает никаких гарантий относительно точности или надежности любой информации, полученной с помощью этого руководства.

Из-за обновлений версии продукта или по другим причинам содержимое этого руководства может периодически обновляться. QTECH оставляет за собой право вносить изменения в содержание настоящего руководства в любое время без предварительного уведомления.

Если не указано иное, это руководство предоставляется исключительно в качестве руководства по использованию, и пользователи несут все риски, связанные с использованием этого руководства.

Заявление о товарном знаке

Microsoft® и Windows являются товарными знаками группы компаний Microsoft.

Linux® является зарегистрированной торговой маркой Linus Torvalds.

Aspeed® является торговой маркой ASPEED Technology Inc.

QTECH® является торговой маркой ООО «КЬЮТЭК».

Права собственности на другие товарные знаки принадлежат их владельцам.



1. НАСТРОЙКА DCB

1.1. Обзор

Центр обработки данных (ЦОД) в основном обрабатывает следующие три типа трафика:

- Трафик хранилища: должно быть выполнено требование целостности пакетов.
- Высокопроизводительный вычислительный трафик: должно быть выполнено требование низкой задержки.
- Ethernet-трафик: допускается определенная степень потери пакетов и задержек.

Из-за различных требований к трем типам трафика традиционный ЦОД передает трафик по трем типам сетей, как показано на Рисунке 1-1.

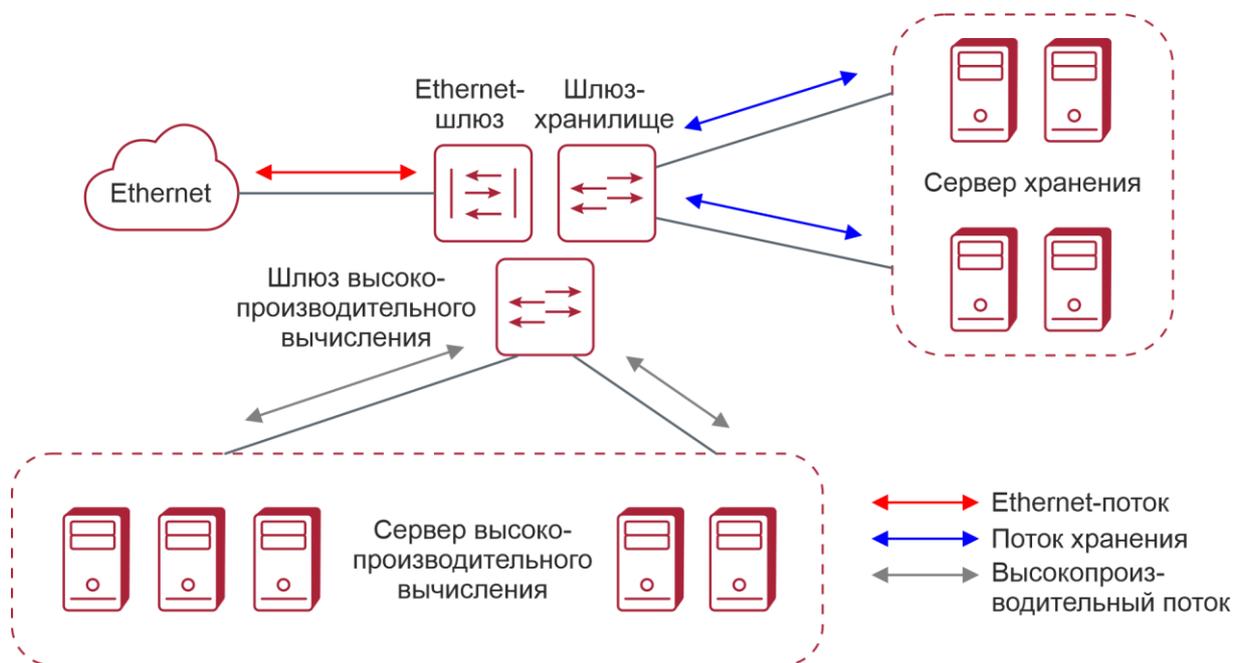


Рисунок 1-1. Три типа сетей ЦОД

Такая топологическая конфигурация подходит для небольшого ЦОД. Если ЦОД растет, эксплуатация трех типов сетей становится дорогостоящей. Альтернативный метод заключается в переносе трех типов трафика в Ethernet и определении дополнительных механизмов, чтобы Ethernet мог соответствовать требованиям трех типов сетей. Следующие определения сформулированы в IEEE для реализации метода:

- Управление потоком на основе приоритетов (PFC): механизм, который позволяет избежать потери пакетов в трафике хранилища и влияния на другие типы трафика, если три типа трафика сосуществуют в Ethernet.
- Протокол обмена возможностями моста центра обработки данных (DCBX): протокол, определенный IEEE 802.1Qaz для согласования возможности моста центра обработки данных (DCB). С помощью протокола обнаружения канального уровня (LLDP) DCBX обнаруживает устройства и обменивается возможностями DCB.



1.1.1. Протоколы и стандарты

- IEEE 802.1Qaz
- IEEE 802.1Qbb
- IEEE 802.1Qau
- IEEE 802.3bd
- <http://www.ieee802.org/1/files/public/docs2008/az-wadekar-dcbx-capability-exchange-discovery-protocol-1108-v1.01.pdf>

1.2. Приложения

Приложение	Описание
Настройка сети ЦОД	ЦОД через Ethernet поддерживает три типа трафика данных

1.2.1. Настройка сети ЦОД

Сценарий

Сеть Ethernet ЦОДа, несущая три типа трафика данных, должна соответствовать следующим требованиям:

- Трафик хранилища: должно быть выполнено требование целостности пакетов.
- Высокопроизводительный вычислительный трафик: должно быть выполнено требование низкой задержки.
- Ethernet-трафик: допускается определенная степень потери пакетов и задержек.

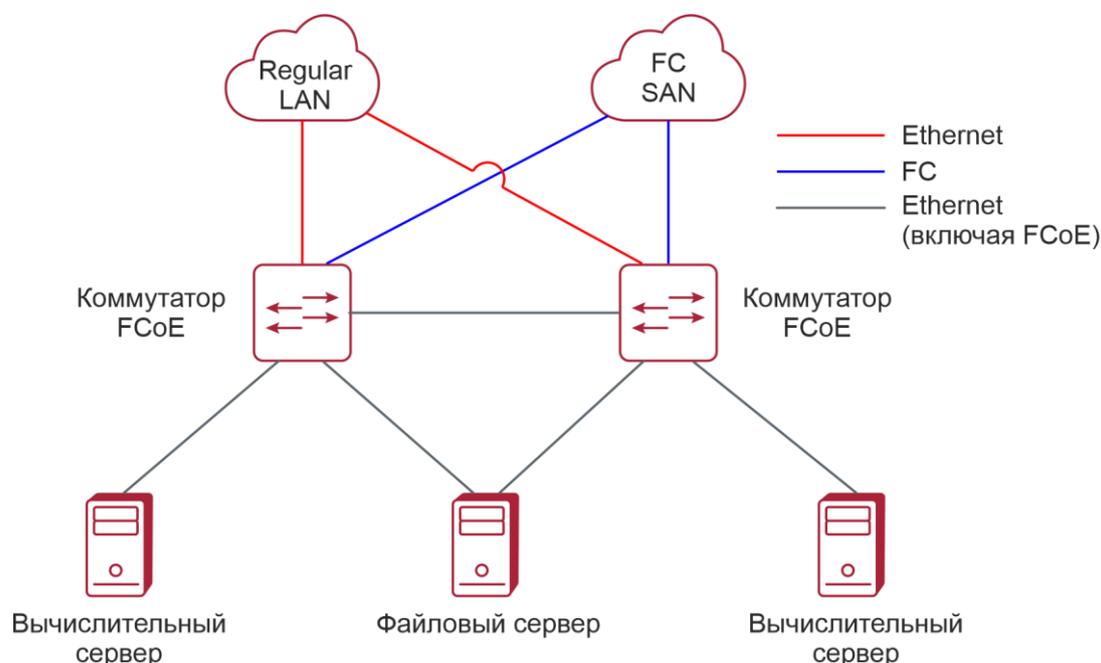


Рисунок 1-2.



Развертывание

- Включите PFC для трафика хранилища, чтобы обеспечить целостность пакетов.
- Сопоставьте приоритет пакетов высокопроизводительного вычислительного трафика с классом трафика (TC), который соответствует алгоритму строгого приоритета (SP).
- Выделите полосу пропускания для TC трафика Ethernet.

1.3. Особенности

1.3.1. Основные понятия

802.1p (Cos)

В 802.1p поле тега виртуальной локальной сети (VLAN) заголовка L2 имеет 8 приоритетов в диапазоне от 0 до 7.

16bit	3bit	1bit	12bit
Tag Protocol ID (0x8100)	priority	CFI	VLAN ID

Трафик с приоритетами в диапазоне от 0 до 2 указывает на общий трафик Ethernet, который передается с максимальной пропускной способностью; трафик с приоритетом 3 указывает на трафик сети области хранения данных (SAN) по FCoE; трафик с приоритетами 4 и 5 указывает на чувствительный к задержке голосовой трафик; а трафик с приоритетами 6 и 7 указывает на чувствительный к задержкам основной трафик. Трафик с приоритетом 7 указывает на пакеты управления сетью.

Определение границ доверия и приоритета приложений

По умолчанию порты Ethernet являются ненадежными портами и должны быть установлены в доверительный режим, чтобы пакеты, несущие теги значений 802.1p, могли быть сопоставлены с соответствующим TC. Приоритет непометенных пакетов по умолчанию равен 0 и может быть изменен.

Установленный приоритет пакетов FCoE по умолчанию равен 3 и может быть изменен. Функция идентификации приоритета должна быть включена на карте сетевого интерфейса (NIC), которая поддерживает DCBX. Если сетевая карта не поддерживает DCBX, функция идентификации приоритета будет игнорироваться.

Если сетевые адаптеры не поддерживают DCBX или пользователям требуется более подробная функция определения приоритета, настройте политики качества обслуживания (QoS) на портах для сопоставления списка управления доступом (ACL) и определения приоритета приложения; или измените приоритет пакетов FCoE на серверах, непосредственно подключенных к коммутаторам.

Очередь и TC

Порт коммутатора имеет от 3 до 8 очередей для кеширования пакетов. Класс трафика (TC) может представлять собой единую очередь, кеширующую пакеты с разными приоритетами, или состоять из нескольких очередей, каждая из которых кеширует пакеты с заданным приоритетом. Алгоритм SP может быть выполнен для TC.

Например, TC 1 содержит только очередь 1, а очередь 1 кеширует пакеты с приоритетами 0–2; или TC 1 содержит очереди 0–2, где очередь 0 кеширует пакеты с приоритетом 0, очередь 1 кеширует пакеты с приоритетом 1, а очередь 2 кеширует пакеты с приоритетом 2. Между тем, алгоритм SP может быть включен для очередей 0–2, чтобы гарантировать, что пакеты с приоритетом 2 передаются первыми.



Список сопоставлений

Пакеты сопоставляются с ТС в списке сопоставления в соответствии с установленным приоритетом, а затем распределяются по конкретной очереди ТС.

- ТС состоит из нескольких очередей.

Каждый пакет с приоритетом сопоставляется с определенной очередью ТС. В следующей таблице указаны соотношения между приоритетами и очередями.

Cos	0	1	2	3	4	5	6	7
Очередь	0	1	2	3	4	5	6	7

Очереди в ТС связаны с сопоставленными приоритетами. В соответствии со списком сопоставлений пользователи могут изменять очереди, содержащиеся в ТС. Например, пользователи могут сопоставить приоритеты 0–2 с ТС 1, тогда ТС 1 будет содержать очереди 0–2, ассоциативно связанные с приоритетами 0–2.

- ТС содержит единую очередь.

ТС ассоциативен с определенной очередью. В следующей таблице перечислены отношения сопоставления между очередями и ТС.

Очередь	0	1	2	3	4	5	6	7
ТС	0	1	2	3	4	5	6	7

Согласно списку сопоставлений, отношение соответствий между приоритетами и ТС является отношением соответствий между приоритетами и очередями. Например, если приоритет 3 сопоставлен с ТС 1, пакеты с приоритетом 3 будут сопоставлены с очередью 1 ТС.

1.3.2. Обзор

Характеристика	Описание
PFC	Реализует PFC для пакетов на основе значения 802.1р. Если трафик с указанным приоритетом становится перегруженным, прекращает пересылку пакетов этого приоритета и дает указание передающему устройству прекратить отправку таких пакетов. С помощью этой функции можно обеспечить целостность пакетов Ethernet
DCBX	Устройство DCB на уровне пограничного доступа дает указание подключенным серверам автоматически синхронизироваться с устройством DCB

1.3.3. Настройка PFC

С помощью PFC можно обеспечить целостность пакетов трафика системы хранения и избежать влияния на другие типы трафика, если в сети Ethernet сосуществуют три типа трафика: трафик системы хранения, трафик высокопроизводительных вычислений и трафик Ethernet. Для трафика хранилища выделен 802.1р, а функция PFC включена для



приоритета. Другие значения 802.1p выделены для трафика высокопроизводительных вычислений и трафика Ethernet, а функция PFC отключена.

1.3.3.1. Принцип работы

PFC — это расширенная версия функции управления потоком. Как правило, если получатель не может обработать полученные пакеты, получатель указывает отправителю пакетов прекратить отправку пакетов, что позволяет избежать потери пакетов. Функция управления потоком реализована путем приема или отправки PAUSE frame через порты.

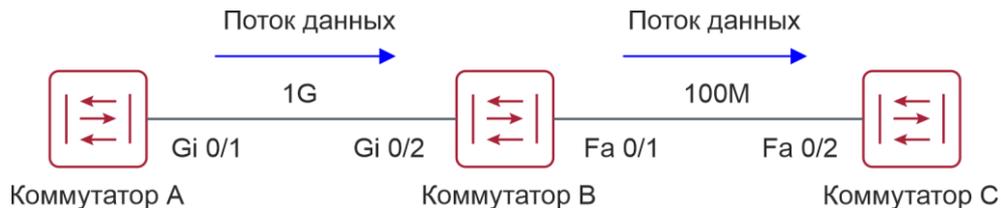


Рисунок 1-3. Управление потоком

Как показано на Рисунке 1-3, когда порты Gi 0/1 и Gi 0/2 пересылают пакеты со скоростью 1 Гбит/с, порт Fa 0/1 будет перегружен. Чтобы избежать потери пакетов, включите функцию управления потоком на портах Gi 0/1 и Gi 0/2.

- Если порт Fa 0/1 перегружен в процессе пересылки пакетов, коммутатор В кеширует пакеты. Когда трафик превышает возможности пересылки коммутатора В, пакеты будут потеряны. В этом случае порт Gi 0/2 отправит PAUSE frame на порт Gi 0/1, предписывая порту Gi 0/1 прекратить пересылку пакетов.
- После получения PAUSE frame порт Gi 0/1 прекращает пересылку пакетов на порт Gi 0/2. Время паузы зависит от информации, содержащейся в PAUSE frame. Если проблема перегрузки сохраняется по истечении времени паузы, предыдущая процедура будет повторяться до тех пор, пока проблема перегрузки не будет устранена.

Как описано выше, функция управления потоком может предотвратить потерю пакетов, но также приведет к остановке соединения. То есть всё соединение остановлено. Однако функция PFC позволяет создать восемь виртуальных каналов по каналу Ethernet и задает значение 802.1p для каждого виртуального канала. Любой виртуальный канал можно приостановить или перезапустить независимо друг от друга, не вызывая прерывания трафика других виртуальных каналов.

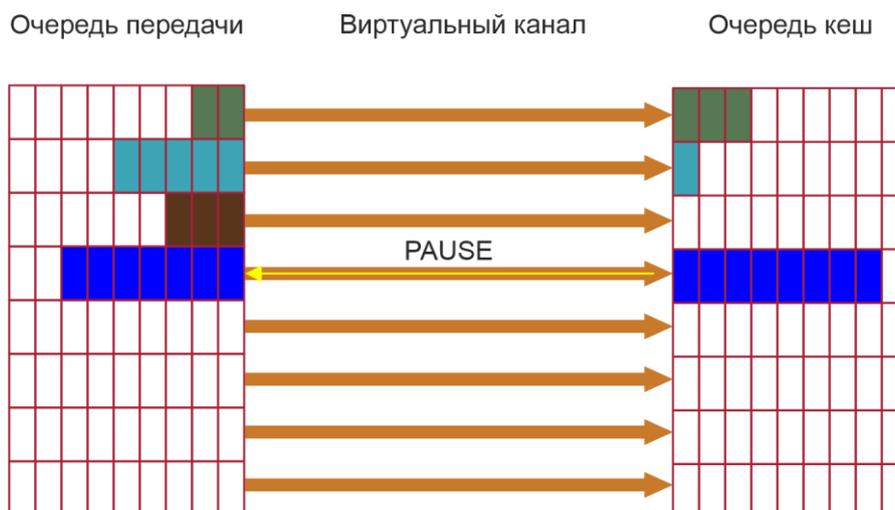


Рисунок 1-4. PFC

Как показано на предыдущем рисунке, включенная функция PFC на портах Gi 0/1 и Gi 0/2 для приоритета 3.

- Если порт Fa 0/1 перегружен в процессе пересылки пакетов с приоритетом 3, коммутатор В кеширует пакеты. Когда трафик превышает возможности пересылки коммутатора В, порт Gi 0/2 отправит PFC PAUSE frame на порт Gi 0/1, предписывая порту Gi 0/1 прекратить пересылку пакетов со значением 3 802.1p.
- После получения PFC PAUSE frame порт Gi 0/1 прекращает пересылку пакетов на порт Gi 0/2. Время паузы зависит от информации, содержащейся в PFC PAUSE frame. Если проблема перегрузки сохраняется по истечении времени паузы, предыдущая процедура будет повторяться до тех пор, пока проблема перегрузки не будет устранена. Как показано на предыдущем рисунке, прекращение пересылки пакетов с приоритетом 3 не повлияет на передачу пакетов по другим каналам между Gi 0/1 и Gi 0/2.

1.3.3.2. Связанная конфигурация

Включение функции PFC

По умолчанию функция PFC отключена для любого приоритета.

Запустите команду **priority-flow-control nodrop cos-value-list {off | on}** для включения функции PFC для указанного приоритета. *cos-value-list* указывает список приоритетов (диапазон: 0~7); **on** означает, что функция PFC включена; и **off** означает, что функция PFC отключена.

Настройка предупреждения о скорости потока для кадров паузы для приоритета интерфейса

По умолчанию предупреждение не генерируется, когда интерфейс устройства отправляет или получает кадры паузы.

Запустите команду **priority-flow-control early-warning cos-value-list { output pps rate-num] | input pps rate-num}**, чтобы настроить пороговые значения предупреждения о скорости потока для PAUSE frame в направлениях приема и отправки для указанного приоритета PFC интерфейса. *cos-value-list* указывает сконфигурированный список приоритетов, приоритет находится в диапазоне от 0 до 7. **output pps rate-num** указывает пороговое значение количества PAUSE frame в направлении отправки, в то время как **input**



pps rate-num указывает пороговое значение количества PAUSE frame в направлении приема.

Если скорость для интерфейса с указанным приоритетом для отправки/получения кадров паузы превышает настроенный порог (пакетов в секунду), генерируется и регистрируется предупреждение.

1.3.4. Обнаружение взаимоблокировки PFC

После того, как приоритет PFC настроен на коммутаторе, Ethernet может столкнуться с взаимоблокировкой, если канал перегружен. Это называется взаимоблокировкой PFC.

1.3.4.1. Принцип работы

На рисунке ниже показан типичный сценарий, в котором устройства в центре обработки данных имеют области циклического буфера, которые являются взаимозависимыми. В кольцевой топологии любое устройство может воздействовать на буферные области uplink-устройства и ждать, пока его downlink-устройство освободит некоторые буферные области, чтобы восстановить передачу пакета данных (отношения зависимости). Когда Устройство А, Устройство В и Устройство С достигают границы XOFF и одновременно передают кадры PFC на одноранговое устройство, все коммутаторы в топологии находятся в состоянии паузы потока, то есть возникает тупиковая ситуация. Пропускная способность всей сети или ее части становится нулевой из-за эффекта обратного давления PFC PAUSE frame. Многие факты говорят о том, что в таких сетях обязательно возникает взаимоблокировка. Взаимная блокировка также может возникнуть, когда в сети с замкнутым контуром образуется переходная петля. В центре обработки данных, при сбое канала возникает временная петля во время перенаправления маршрутов BGP, также может появиться временная петля при обновлении ЦОД на основе SDN. Хотя переходная петля быстро исчезает, возникшая тупиковая ситуация сохраняется. Система не может автоматически устранить взаимоблокировку даже после устранения причины ошибки (например, ошибки конфигурации или сбоя/обновления канала).

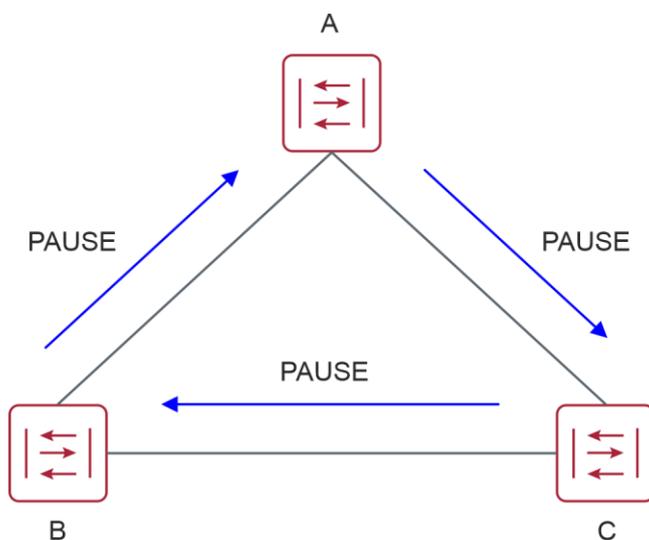


Рисунок 1-5. Принцип взаимоблокировки

ПРИМЕЧАНИЯ: устройство А, устройство В и устройство С являются коммутаторами.

Время буферизации может быть установлено для приоритетных очередей PFC интерфейса устройства, чтобы устранить взаимоблокировку. Когда очередь перегружена



и получены кадры паузы PFC, несколько временных интервалов по-прежнему выделяются для обработки пакетов, чтобы выйти из состояния взаимоблокировки. Когда обнаруживается, что интерфейс с приоритетом PFC часто входит в состояние взаимоблокировки, функция PFC приоритета может быть отключена, чтобы избежать влияния на нормальную пересылку пакетов.

1.3.4.2. Связанная конфигурация

Настройка времени обнаружения взаимоблокировки PFC и времени обработки пакетов для заданного приоритета

По умолчанию функция обнаружения взаимоблокировки PFC отключена для всех приоритетов.

Запустите команду **priority-flow-control deadlock cos-value *cos-value-list* detect *detect-time* recover *recover-time***, чтобы настроить время обнаружения взаимоблокировки PFC и время обработки пакетов для заданного приоритета.

Включение функции обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета интерфейса

По умолчанию функция обнаружения взаимоблокировок PFC отключена для всех приоритетов всех интерфейсов.

Когда команда **priority-flow-control deadlock cos-value detect recover** выполняется для настройки глобальной функции обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета, вы можете запустить команду **priority-flow-control deadlock cos-value *cos-value-list* enable**, чтобы включить функцию обнаружения взаимоблокировки PFC для определенного приоритета интерфейса.

После включения функции обнаружения взаимоблокировки PFC для указанного приоритета интерфейса, интерфейс будет обнаруживать события взаимоблокировки PFC с этим приоритетом интерфейса. Если происходит событие взаимной блокировки PFC, интерфейс обрабатывает пакеты в соответствии с настроенной политикой. Команда **priority-flow-control deadlock drop** используется для отбраковывания пакетов; если эта команда не настроена, пакеты пропускаются.

Настройка функции порога взаимоблокировки PFC

По умолчанию функция порога взаимоблокировки PFC отключена для всех приоритетов.

После того, как будет выполнена команда **priority-flow-control deadlock cos-value detect recover** для настройки глобальной функции обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета, вы можете запустить команду **priority-flow-control deadlock limit cos-value *cos-value-list* enable**, чтобы включить функцию порога взаимоблокировки PFC для указанного приоритета.

После включения функции порога взаимоблокировки PFC для приоритета, если количество взаимоблокировок, происходящих для приоритета в течение периода обнаружения (1 минута по умолчанию), достигает порогового значения (10 раз по умолчанию), функция PFC отключается для приоритета, а событие и отключение функции PFC заносятся в журнал (вы можете запустить команду **show priority-flow-control deadlock status** для отображения журналов).



1.3.5. Настройка DCBX

1.3.5.1. Принцип работы

Версия DCBX

В настоящее время оборудование, доступное на рынке, поддерживает следующие версии DCBX:

- CIN-DCBX: указывает на первое поколение DCBX, разработанное Cisco, Intel и Nuova, которое совместимо с конвергентным сетевым адаптером (CNA).
- CEE-DCBX: указывает на второе поколение DCBX, совместимое с CAN.
- IEEE-DCBX: указывает стандартный DCBX, определенный IEEE 802.1Qaz.

Согласование возможности DCB

DCBX инкапсулирует каждую возможность DCB в тип/длину/значение LLDP (TLV). На основе TLV LLDP одноранговые устройства обнаруживают возможности DCB соседних устройств, а затем согласовывают с соседними устройствами в соответствии с обнаруженными возможностями DCB. При согласовании конфигурация DCB может быть синхронизирована, а обнаружение ошибок может быть реализовано с обеих сторон.

Возможности DCB, которые необходимо согласовать, включают PFC и APP. Поле Готовность содержится в соответствующем TLV возможностей. Когда поле «Готовность» равно 1, конфигурация однорангового DCB является приемлемой; когда поле «Готовность» равно 0, конфигурация однорангового DCB неприемлема. Возможности DCB согласовываются на основе поля «Готовность». В следующей таблице перечислены значения поля Готовность на обоих концах и результаты согласования.

Локальное поле готовности	Поле готовности однорангового устройства	Результат согласования
1	1	Конфигурация DCB устройства с меньшим MAC-адресом выбирается в качестве общей конфигурации DCB
1	0	Выбрана одноранговая конфигурация DCB
0	1	Выбрана локальная конфигурация DCB
0	0	Если конфигурация DCB на обоих концах одинакова, согласование завершается успешно; в противном случае согласование не увенчается успехом

1.3.5.2. Связанная конфигурация

Функция DCBX включена по умолчанию, поэтому настройку возможностей DCB можно выполнить без дополнительной настройки.



1.4. Конфигурация

Конфигурация	Описание и команда	
Настройка основных функции PFC	(Обязательно) Используется для включения возможности PFC	
	priority-flow-control nodrop <i>cos-value-list { off on }</i>	Настраивает функцию PFC для указанных приоритетов
Настройка основных функции DCBX	(Обязательно) Используется для обнаружения и согласования возможности одноранговой DCB	
	dcbx enable	Включает глобальную и интерфейсную функцию DCBX
	dcbx mode { auto cee ieee }	Настраивает режим DCBX интерфейсов
	dcbx { pfc app-proto } advertise	Настраивает тип DCBX TLV, который может быть отправлен на портах
	dcbx { pfc app-proto } willing enable	Включает синхронизацию возможностей DCB для портов

ПРИМЕЧАНИЕ: команды конфигурации различаются в зависимости от конкретных моделей. Подробнее о командах см. в разделе Связанные команды.

1.4.1. Настройка основных функций PFC

1.4.1.1. Эффект конфигурации

Реализуйте PFC для трафика данных порта на основе значений 802.1p.

1.4.1.2. Примечания

- PFC применим только к полнодуплексным соединениям «точка-точка» (P2P).
- Функция PFC конфликтует с обычной функцией управления потоком.
- Если приоритеты с включенным PFC и приоритеты с отключенным PFC сопоставлены в очередь, пакеты с последними приоритетами будут подавляться. Как правило, не рекомендуется сопоставлять такие приоритеты в одну очередь.
- Функция PFC не применима к пакетам, отправляемым ЦП.
- Функция PFC может вступить в силу после того, как порт доверяет значениям CoS.
- Приоритеты с включенной функцией PFC не могут быть сопоставлены с TC или очередь, которая содержит какие-либо другие приоритеты (включая приоритеты с включенной функцией PFC). Другими словами, приоритеты, сопоставленные с TC или очередь, не могут включать функцию PFC.



1.4.1.3. Шаги настройки

Включение функции PFC

По умолчанию функция PFC отключена для пакетов с любым приоритетом. Чтобы реализовать PFC с указанным приоритетом, настройте PFC.

1.4.1.4. Проверка

Проверьте результат отображения.

1.4.1.5. Связанные команды

Включение функции PFC

Команда	priority-flow-control nodrop <i>cos-value-list</i> {off on}
Описание параметров	<i>cos-value-list</i> : указывает список приоритетов (диапазон: 0~7). on : включает приоритетную функцию PFC. off : отключает приоритетную функцию PFC
Режим команд	Режим глобальной конфигурации
Команда	priority-flow-control nodrop <i>cos-value-list</i> {off on}
Описание параметров	<i>cos-value-list</i> : указывает список приоритетов (диапазон: 0~7). on : включает приоритетную функцию PFC. off : отключает приоритетную функцию PFC
Режим команд	Режим конфигурации интерфейса
Руководство по использованию	Функция PFC может автоматически согласовываться и настраиваться на основе DCBX. После настройки функции PFC в интерфейсе командной строки результаты настройки попадают в следующие сценарии: <ol style="list-style-type: none"> 1. Функция PFC автоматически согласовывается и настраивается на основе DCBX. Вступает в силу автоматическая конфигурация. 2. Функция PFC не согласовывается и не настраивается автоматически на основе DCBX. Конфигурация в CLI вступает в силу

Настройка предупреждения о расходе потока для приоритета интерфейса

Команда	priority-flow-control early-warning <i>cos-value-list</i> { output pps <i>rate-num</i> input pps <i>rate-num</i>}
Описание параметров	<i>cos-value-list</i> : указывает настроенный список приоритетов. Приоритет варьируется от 0 до 7.



	<i>rate-num</i> : указывает значение предупреждения о скорости потока. Диапазон значений от 1 до 148 809 523
Режим команд	Режим конфигурации интерфейса

Настройка интервала сбора глобальной статистики PFC

Команда	priority-flow-control counting-interval <i>number</i>
Описание параметров	<i>number</i> : указывает интервал сбора статистики в секундах. Значение варьируется от 1 до 20
Режим команд	Режим глобальной конфигурации

1.4.1.6. Пример конфигурации

Включение PFC для 802.1p значение 3

Сценарий:



Рисунок 1-6.

Шаги настройки	<ul style="list-style-type: none"> Укажите PFC IEEE 802.1p значение 3 на сервере. Укажите PFC IEEE 802.1p значение 3 на коммутаторе
A	<code>QTECH(config)# priority-flow-control nodrop 3 on</code>
Проверка	Проверьте результат отображения
A	<pre> QTECH# show priority-flow-control status PFC Global PriorityEnablePFC: 3 QTECH# show priority-flow-control status interface FastEthernet 0/1 Interface PriorityEnabledPFC PriorityEnalbedPFCByUser ----- FastEthernet 0/1 3 QTECH# show priority-flow-control statistics interface FastEthernet 0/1 Interface PauseSend PauseReceived (packet/sec) </pre>



	Priority	PauseSend-Rate (packets/sec)	PauseReceived-Rate
Fa 0/1	0	0	0
Fa 0/1	1	0	0
Fa 0/1	2	0	0
Fa 0/1	3	0	0
Fa 0/1	4	0	0
Fa 0/1	5	0	0
Fa 0/1	6	0	0
Fa 0/1	7	0	0


```

QTECH#show priority-flow-control statistics history-top int hu 1/1
Interface : HundredGigabitEthernet 1/1
Priority : 0
PauseSended      : 0
PauseSended-Rate : 0 packets/sec
PauseSended-Rate-1st : 0 packets/sec
PauseSended-Rate-2nd : 0 packets/sec
PauseSended-Rate-3rd : 0 packets/sec
PauseReceived    : 0
PauseReceived-Rate : 0 packets/sec
PauseReceived-Rate-1st : 0 packets/sec
PauseReceived-Rate-2nd : 0 packets/sec
PauseReceived-Rate-3rd : 0 packets/sec
Priority : 1
PauseSended      : 0
PauseSended-Rate : 0 packets/sec
PauseSended-Rate-1st : 0 packets/sec
PauseSended-Rate-2nd : 0 packets/sec
PauseSended-Rate-3rd : 0 packets/sec
PauseReceived    : 0
PauseReceived-Rate : 0 packets/sec
PauseReceived-Rate-1st : 0 packets/sec
PauseReceived-Rate-2nd : 0 packets/sec
PauseReceived-Rate-3rd : 0 packets/sec
    
```



Priority : 2

PauseSended : 0

PauseSended-Rate : 0 packets/sec

PauseSended-Rate-1st : 0 packets/sec

PauseSended-Rate-2nd : 0 packets/sec

PauseSended-Rate-3rd : 0 packets/sec

PauseReceived : 0

PauseReceived-Rate : 0 packets/sec

PauseReceived-Rate-1st : 0 packets/sec

PauseReceived-Rate-2nd : 0 packets/sec

PauseReceived-Rate-3rd : 0 packets/sec

Priority : 3

PauseSended : 0

PauseSended-Rate : 0 packets/sec

PauseSended-Rate-1st : 0 packets/sec

PauseSended-Rate-2nd : 0 packets/sec

PauseSended-Rate-3rd : 0 packets/sec

PauseReceived : 0

PauseReceived-Rate : 0 packets/sec

PauseReceived-Rate-1st : 0 packets/sec

PauseReceived-Rate-2nd : 0 packets/sec

PauseReceived-Rate-3rd : 0 packets/sec

Priority : 4

PauseSended : 0

PauseSended-Rate : 0 packets/sec

PauseSended-Rate-1st : 0 packets/sec

PauseSended-Rate-2nd : 0 packets/sec

PauseSended-Rate-3rd : 0 packets/sec

PauseReceived : 0

PauseReceived-Rate : 0 packets/sec

PauseReceived-Rate-1st : 0 packets/sec

PauseReceived-Rate-2nd : 0 packets/sec

PauseReceived-Rate-3rd : 0 packets/sec

Priority : 5

PauseSended : 0

PauseSended-Rate : 0 packets/sec



	PauseSended-Rate-1st : 0 packets/sec PauseSended-Rate-2nd : 0 packets/sec PauseSended-Rate-3rd : 0 packets/sec PauseReceived : 0 PauseReceived-Rate : 0 packets/sec PauseReceived-Rate-1st : 0 packets/sec PauseReceived-Rate-2nd : 0 packets/sec PauseReceived-Rate-3rd : 0 packets/sec Priority : 6 PauseSended : 0 PauseSended-Rate : 0 packets/sec PauseSended-Rate-1st : 0 packets/sec PauseSended-Rate-2nd : 0 packets/sec PauseSended-Rate-3rd : 0 packets/sec PauseReceived : 0 PauseReceived-Rate : 0 packets/sec PauseReceived-Rate-1st : 0 packets/sec PauseReceived-Rate-2nd : 0 packets/sec PauseReceived-Rate-3rd : 0 packets/sec Priority : 7 PauseSended : 0 PauseSended-Rate : 0 packets/sec PauseSended-Rate-1st : 0 packets/sec PauseSended-Rate-2nd : 0 packets/sec PauseSended-Rate-3rd : 0 packets/sec PauseReceived : 0 PauseReceived-Rate : 0 packets/sec PauseReceived-Rate-1st : 0 packets/sec PauseReceived-Rate-2nd : 0 packets/sec PauseReceived-Rate-3rd : 0 packets/sec
--	---

1.4.1.7. Распространенные ошибки

- Функция общего управления потоком не отключена. В результате не удастся включить PFC.
- Порт не настроен на доверие значениям CoS.
- Приоритеты с включенной функцией PFC сопоставляются с TC, который содержит любые другие приоритеты (включая приоритеты с включенной функцией PFC).



1.4.2. Настройка функции обнаружения взаимоблокировки PFC

1.4.2.1. Эффект конфигурации

- Если обнаружение взаимоблокировки PFC включено для приоритета PFC на порту и обнаружена взаимоблокировка, разрешите прохождение пакетов или отклоните пакеты в течение периода времени в соответствии с настроенной политикой.
- Если пороговая функция взаимоблокировки PFC включена для приоритета PFC и обнаружено, что количество взаимоблокировок достигает порогового значения, отключите функцию PFC приоритета PFC.

1.4.2.2. Примечания

- Предпосылкой для того, чтобы функция обнаружения блокировки PFC срабатывала для приоритета, является то, что функция PFC должна быть включена для приоритета.
- Предпосылкой для того, чтобы функция порога взаимоблокировки PFC действовала для приоритета, является то, что функция обнаружения взаимоблокировки PFC настроена для приоритета.
- Изменение точности времени взаимоблокировки PFC повлияет на время обнаружения и время обработки пакетов сконфигурированной функцией обнаружения взаимоблокировки PFC.
- Отключение функции обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета приведет к удалению конфигурации пороговой функции взаимоблокировки PFC приоритета.
- Отключение глобальной функции обнаружения взаимоблокировки PFC или функции PFC для приоритета приведет к удалению конфигурации функции обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета на всех интерфейсах.

1.4.2.3. Шаги настройки

Включение функции обнаружения взаимоблокировки PFC

По умолчанию функция обнаружения взаимоблокировок PFC отключена для всех приоритетов на всех интерфейсах. Настройте глобальную функцию обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета и задайте параметры атрибута (используются значения параметров по умолчанию, если параметры не настроены), а затем включите функцию обнаружения взаимоблокировки PFC для соответствующего приоритета на указанном интерфейсе.

Включение функции порога взаимоблокировки PFC

По умолчанию функция порога взаимоблокировки PFC отключена для всех приоритетов. Функцию порога взаимоблокировки PFC можно включить для приоритета, для которого включена функция обнаружения взаимоблокировки PFC. Порог можно настроить глобально.

1.4.2.4. Проверка

Проверка конфигурации функции обнаружения взаимоблокировки PFC и пороговой функции

Запустите команду **show priority-flow-control deadlock status**, чтобы отобразить конфигурацию функции обнаружения взаимоблокировки PFC и пороговой функции, а также проверьте, включены ли функции, сконфигурированные значения параметров, а также интерфейсы и приоритеты, для которых функция обнаружения взаимоблокировки PFC включено.



Команда	show priority-flow-control deadlock status
Режим команд	Привилегированный режим EXEC, режим глобальной конфигурации и режим конфигурации интерфейса
Руководство по использованию	<p>Проверьте конфигурацию и состояние включения функции взаимоблокировки PFC.</p> <pre> QTECH#show priority-flow-control deadlock status Global PFC Deadlock: 1-2 Time Precision: Low<100ms> Packet Dispose: Forward Limit Cos-value: off Limit Period: 5 Limit Frequency: 10 Priority Attribute: Cos-value Detect-time Recover-time ----- 1 1 1 2 15 10000 Interface Enable: Interface Cos-value ----- Hu0/1 1-2 Hu0/2 2 Limit Log(Close PFC Log): Interface Cos-value Frequency Time ----- ----- Hu0/1 1 20 2017-12-15 11:00:00 Hu0/12 1 20 2017-12-15 11:00:00 Hu0/11 1 20 2017-12-15 12:00:00 Hu0/12 1 20 2017-12-15 12:00:00 Hu0/11 1 20 2017-12-15 13:00:00 Hu0/1 2 20 2017-12-15 13:00:00 Hu0/11 2 20 2017-12-15 14:00:00 Hu0/1 2 20 2017-12-15 14:00:00 Hu0/11 2 20 2017-12-15 15:00:00 Hu0/1 2 20 2017-12-15 15:00:00 </pre>



Руководство по использованию	Описание поля:	
	Поле	Описание
	Global PFC Deadlock	Значение приоритета, настроенное для функции взаимоблокировки PFC
	Time Precision	Точность времени взаимоблокировки PFC. Высокая точность (10 мс) настроена по умолчанию
	Packet Dispose	Режим обработки пакетов в состоянии взаимоблокировки PFC. Значение Forward в предыдущем примере
	Limit Cos-value	Значение приоритета, настроенное для порога взаимоблокировки PFC
	Limit Period	Период обнаружения, установленный для порога взаимоблокировки PFC
	Limit Frequency	Порог взаимоблокировки PFC
	Priority Attribute	Атрибуты приоритета взаимоблокировки PFC (коэффициент затрат, время обнаружения и время восстановления)
	Interface Enable	Интерфейс, на котором включена функция взаимоблокировки PFC, и информация о приоритете (имя интерфейса и приоритет включения)
	Limit Log	Журнал порога взаимоблокировки PFC (запись хронологии отключения PFC в результате того, что количество событий взаимоблокировки PFC превышает пороговое значение)
	Interface	Интерфейс, на котором количество событий взаимной блокировки PFC превышает пороговое значение
	Cos-value	Приоритет, для которого количество событий взаимоблокировки PFC превышает пороговое значение
	Frequency	Количество событий взаимоблокировки PFC, происходящих за период



	Time	Время, когда количество событий взаимоблокировки PFC превышает пороговое значение
--	------	---

1.4.2.5. Связанные команды

Настройка атрибутов функции обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета PFC

Команда	priority-flow-control deadlock cos-value cos-value-list detect detect-time recover recover-time
Описание параметров	<p><i>cos-value-list</i>: указывает список приоритетов. Приоритет находится в диапазоне от 0 до 7.</p> <p><i>detect-time</i>: указывает время обнаружения взаимоблокировки во временных интервалах. Значение находится в диапазоне от 1 до 15. Значение по умолчанию равно 15.</p> <p><i>recovery-time</i>: указывает время восстановления взаимоблокировки в миллисекундах. Значение варьируется от 10 до 3000. Значение по умолчанию — 150</p>
Режим команд	Режим глобальной конфигурации
Руководство по использованию	<ol style="list-style-type: none"> 1. Функция обнаружения взаимоблокировки PFC определяет, переходит ли интерфейс с приоритетом PFC в состояние взаимоблокировки PFC. Когда обнаруживается, что интерфейс входит в состояние взаимоблокировки PFC, интерфейс пересылает или отбрасывает полученные пакеты в течение определенного периода времени. Вы можете запустить команду priority-flow-control deadlock drop, чтобы настроить режим обработки пакетов. 2. Эту команду можно использовать для настройки атрибутов функции обнаружения взаимоблокировок PFC для приоритетов PFC. 3. <i>detect-time</i>: указывает время для определения того, переходит ли интерфейс с приоритетом PFC в состояние взаимоблокировки PFC. Когда интерфейс остается в состоянии перегрузки PFC в течение последовательных периодов времени обнаружения, это указывает на то, что интерфейс входит в состояние взаимоблокировки PFC. 4. <i>recover-time</i>: указывает допустимое время обработки пакета после того, как интерфейс с приоритетом PFC перейдет в состояние взаимоблокировки PFC. <i>recover-time</i> измеряется в миллисекундах. 5. <i>detect-time</i> находится в единице отрезка времени. Вы можете запустить команду priority-flow-control deadlock precision low, чтобы настроить длину одного временного интервала



Включение функции обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета интерфейса

Команда	priority-flow-control deadlock cos-value cos-value-list enable
Описание параметров	<i>cos-value-list</i> : указывает настроенный список приоритетов. Приоритет варьируется от 0 до 7
Режим команд	Режим конфигурации интерфейса
Руководство по использованию	<ol style="list-style-type: none"> 1. Когда команда priority-flow-control deadlock cos-value detect recover не выполняется для глобальной настройки функции обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета, функция обнаружения взаимоблокировки PFC не может быть включена на интерфейсах для приоритета. 2. Аналогичным образом, если команда priority-flow-control deadlock cos-value detect recover, функция обнаружения взаимоблокировки PFC будет отключена на всех интерфейсах для приоритета

Настройка функции отбрасывания пакетов в состоянии взаимоблокировки PFC

Команда	priority-flow-control deadlock drop
Режим команд	Режим глобальной конфигурации
Руководство по использованию	<p>Если эта команда не настроена, интерфейс с приоритетом PFC пересылает пакеты после перехода в состояние взаимоблокировки PFC.</p> <p>Если эта команда настроена, интерфейс с приоритетом PFC отбрасывает пакеты после перехода в состояние взаимоблокировки PFC</p>

Установка низкой точности времени взаимоблокировки PFC

Команда	priority-flow-control deadlock precision low
Режим команд	Режим глобальной конфигурации



Руководство по использованию	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эта команда используется для настройки длины одного интервала времени взаимоблокировки. Это влияет на единицу времени обнаружения в команде priority-flow-control deadlock cos-value cos-value-list detect detect-time recover recover-time. 2. Когда эта команда не настроена, точность времени взаимоблокировки PFC высокая (один отрезок времени равен 10 мс). После настройки этой команды точность времени взаимоблокировки PFC становится низкой (один отрезок времени равен 100 мс). 3. После того как функция взаимоблокировки PFC настроена для приоритета, настройка этой команды изменит точность времени функции взаимоблокировки PFC для приоритета
------------------------------	--

Включение пороговой функции взаимоблокировки PFC для приоритета

Команда	priority-flow-control deadlock limit cos-value cos-value-list enable
Режим команд	Режим глобальной конфигурации
Руководство по использованию	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эта команда не настроена по умолчанию. Настройка этой команды активирует порог взаимоблокировки PFC для приоритета PFC, соответствующего <i>cos-value-list</i>. Если количество взаимоблокировок, возникающих для приоритета в течение одного периода обнаружения (1 минута по умолчанию), достигает порогового значения (10 раз по умолчанию), функция PFC отключается для приоритета с помощью команды priority-flow-control nodrop cos-value-list off. 2. Эта команда зависит от конфигурации команды priority-flow-control deadlock cos-value cos-value-list detect detect-time recover recover-time. Эта команда может быть настроена только после того, как команда настройки атрибутов функции обнаружения взаимоблокировок PFC настроена на приоритет. Аналогичным образом, если команда для настройки атрибутов функции обнаружения взаимоблокировки PFC удаляется для приоритета, команда порога взаимоблокировки PFC для приоритета также удаляется. 3. Вы можете запустить команду priority-flow-control deadlock limit frequency number period time, чтобы настроить период обнаружения и порог взаимоблокировки

Настройка порога взаимоблокировки PFC и периода обнаружения

Команда	priority-flow-control deadlock limit frequency number period time
Режим команд	Режим глобальной конфигурации



<p>Руководство по использованию</p>	<p>Эта команда изменяет порог взаимоблокировки PFC и период обнаружения. Когда команда priority-flow-control deadlock limit cos-value cos-value-list enable выполняется для включения функции порога взаимоблокировки PFC для приоритета PFC, применяются порог взаимоблокировки PFC и период обнаружения, настроенные с помощью этой команды</p>
-------------------------------------	--

1.4.2.6. Пример конфигурации

Включение функции обнаружения взаимоблокировки PFC и функции порога взаимоблокировки для приоритета 3

Сценарий:



Рисунок 1-7.

<p>Шаги настройки</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Установите PFC IEEE 802.1p приоритет 3 на сервере. • Включите функцию PFC для приоритета 3 на коммутаторе
<p>A</p>	<pre> QTECH(config)# priority-flow-control nodrop 3 on QTECH(config)# priority-flow-control deadlock cos-value 3 detect 5 recover 200 QTECH(config)# priority-flow-control deadlock precision low </pre> <ul style="list-style-type: none"> • Установите атрибуты функции обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета 3 на коммутаторе: установите время обнаружения на 5 временных интервалов, время восстановления на 200 мс и низкую точность времени. <pre> QTECH(config)#interface hundredGigabitEthernet 0/1 QTECH(config-if-HundredGigabitEthernet 0/1)#priority-flow-control deadlock cos-value 3 enable </pre> <ul style="list-style-type: none"> • Включите функцию обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета 3 на интерфейсе Hu0/1 коммутатора. • Включите функцию порога взаимоблокировки PFC для Приоритета 3, установите время обнаружения на 5 минут и пороговое значение на 100 раз. <pre> QTECH(config-if-HundredGigabitEthernet 0/1)#exit QTECH(config)# priority-flow-control deadlock limit frequency 100 period 5 QTECH(config)# priority-flow-control deadlock limit cos-value 3 enable </pre>
<p>Проверка</p>	<p>Проверьте отображаемую конфигурацию</p>



A	<pre> QTECH# show priority-flow-control deadlock status Global PFC Deadlock: 3 Time precision: Low<100ms> Packet dispose: Forward Limit cos-value: 3 Limit period: 5 Limit frequency: 100 Priority attribute: cos-value detect-time recover-time ----- 3 5 200 Interface Enable: Interface cos-value ----- Hu0/1 3 Limit Log(Close PFC Log): Interface Cos-valueFrequency Time ----- </pre>
---	--

1.4.2.7. Распространенные ошибки

- Функция обнаружения взаимоблокировки PFC включается на интерфейсе без глобальной настройки функции обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета или глобального включения функции PFC для приоритета заранее.
- Функция порога взаимоблокировки PFC настраивается без глобальной настройки атрибутов функции обнаружения взаимоблокировки PFC для приоритета.

1.4.3. Настройка основных функций DCBX

1.4.3.1. Эффект конфигурации

- Обнаружение DCB-пиров.
- Проверьте, одинаковы ли возможности DCB, настроенные для обоих концов.
- Автоматически согласовывайте и настраивайте DCB.

1.4.3.2. Примечания

- Функция согласования возможностей DCB может действовать на интерфейсах только после выполнения следующих требований: функция LLDP включена в режиме глобальной конфигурации и режиме конфигурации интерфейса; режим работы LLDP интерфейсов установлен на txrx; TLV соответствующей возможности DCB может быть запущен; и поддерживается соответствующая возможность DCB. Если требования не соблюдены, функция DCBX не работает, даже если она включена на интерфейсах.
- При настройке портов агрегированных портов (AP) убедитесь, что для LLDP различных портов-участников AP задано одно и то же значение, топология порта



AP установлена правильно, а DCBX TLV, выпущенный для разных портов-участников AP, одинаков. В противном случае возникают аномалии, когда возможности DCB согласовываются на портах AP на обоих концах.

1.4.3.3. Шаги настройки

Включение DCBX

- Глобальная и интерфейсная функция DCBX включена по умолчанию.
- Включите DCBX в глобальном режиме или в режиме конфигурации интерфейса, чтобы запустить возможности согласования DCB-интерфейса. Отключение глобальной функции DCBX отключит согласование возможностей DCB для всех интерфейсов. Функция DCBX работает на физических портах или портах AP и не применима к портам стекирования или портам VSL.

Настройка режима DCBX

- (Обязательно) По умолчанию интерфейсы работают в режиме автоматического переключения.
- (Режим конфигурации интерфейса) Функция DCBX работает на физических портах или портах AP и не применима к портам стекирования или портам VSL.

Настройка типов DCBX TLV, которые могут быть выпущены

- (Обязательно) Все типы DCBX TLV могут быть выпущены на интерфейсах по умолчанию.
- (Режим конфигурации интерфейса) Функция DCBX работает на физических портах или портах AP и не применима к портам стекирования или портам VSL.

Настройка готовности к синхронизации

- Локальная сторона по умолчанию не готова получать конфигурацию пира. То есть параметр Willing не задан.
- Во время согласования синхронизации возможностей DCB укажите параметр Willing для локальных портов для получения конфигурации пира. Если локальная сторона готова получить конфигурацию пира, настройте параметр Willing.

1.4.3.4. Проверка

Проверьте результат отображения.

1.4.3.5. Связанные команды

Включение DCBX

Команда	dcbx enable
Режим команд	Режим глобальной конфигурации/режим конфигурации интерфейса
Руководство по использованию	Отключение глобальной функции DCBX отключит согласование возможностей DCB для всех интерфейсов. Порты AP согласовывают возможности DCB на основе портов-участников AP



Настройка режима DCBX

Команда	dcbx mode { auto cee ieee }
Описание параметров	<p>По умолчанию интерфейсы работают в режиме автоматического переключения.</p> <p>auto: позволяет интерфейсу автоматически переключать режим DCBX на основе полученного типа DCBX TLV, если интерфейс работает в режиме автоматического переключения, а режим по умолчанию — CEE-DCBX.</p> <p>cee: запрещает интерфейсу автоматически переключать режим DCBX на основе полученного типа DCBX TLV, если интерфейс работает в режиме CEE-DCBX.</p> <p>ieee: запрещает интерфейсу автоматически переключать режим DCBX на основе полученного типа DCBX TLV, если интерфейс работает в режиме IEEE-DCBX.</p>
Режим команд	Режим конфигурации интерфейса
Руководство по использованию	Порты AP согласовывают возможности DCB на основе портов-участников AP

Настройка типов DCBX TLV, которые могут быть отправлены

Команда	dcbx { pfc app-proto } advertise
Описание параметров	<p>Все типы DCBX TLV могут быть запущены на интерфейсах по умолчанию.</p> <p>pfc: включает функцию отправки DCBX TLV, соответствующую возможностям PFC.</p> <p>app-proto: включает функцию отправки DCBX TLV, соответствующую возможностям APP.</p>
Режим команд	Режим конфигурации интерфейса
Руководство по использованию	<p>Порты AP согласовывают возможности DCB на основе портов-участников AP.</p> <p>Типы DCBX TLV, которые могут быть запущены на портах AP, будут применяться к различным портам-участникам AP.</p>

Настройка готовности к синхронизации

Команда	dcbx { pfc app-proto } willing enable
Описание параметров	pfc : включает готовность синхронизации возможностей PFC.



	app-proto: включает готовность синхронизации возможностей APP (приложения)
Режим команд	Режим конфигурации интерфейса
Руководство по использованию	<p>Порты AP согласовывают возможности DCB на основе портов-участников AP.</p> <p>Если для параметра Willing установлено одинаковое значение на обоих концах, а локальный порт и порт пира готовы получить конфигурацию, превалирует конфигурация порта с меньшим MAC-адресом. Если локальный порт и порт пира не готовы получать конфигурацию, одно и то же значение параметра Willing необходимо для согласования; в противном случае согласование не произойдет.</p> <p>Если возможности DCB поддерживают только режим глобальной конфигурации, они не могут быть согласованы через DCBX. В этом случае преобладает локальная конфигурация. Например, если функция PFC поддерживает только режим глобальной конфигурации, даже если локальный бит готовности PFC установлен в 1, локальный порт не будет получать конфигурацию пира. То есть возможность PFC не может быть согласована, и превалирует локальная конфигурация PFC</p>

1.4.3.6. Пример конфигурации

Автоматическая настройка DCB

Сценарий:



Рисунок 1-8.

Шаги настройки	<ul style="list-style-type: none"> • Включите LLDP в режиме глобальной конфигурации и в режиме конфигурации интерфейса (конфигурация по умолчанию). • Установите режим LLDP интерфейса на txrx (конфигурация по умолчанию). • Включите DCBX интерфейса (конфигурация по умолчанию). • Разрешить запуск всех типов DCBX TLV на интерфейсе (конфигурация по умолчанию)
А	По умолчанию коммутатор А может указать серверу автоматически настроить DCB, освобождая пользователей от ручной настройки DCB
Проверка	Проверьте результат отображения



A	<pre> QTECH#show dcbx status interface GigabitEthernet 0/1 ----- Port [GigabitEthernet 0/1] ----- Local managing configuration information and port link state: Port status of DCBX : Enable Port mode of DCBX : AUTO mode Port active of DCBX : CEE active PFC is allowed to advertise : Yes APP is allowed to advertise : Yes PFC is willing to accept peer configuration : No APP is willing to accept peer configuration : No Port link state : UP Negotiated configuration information: PFC negotiated result : using local configuraiton APP negotiated result : using local configuration </pre>
---	--

1.4.3.7. Распространенные ошибки

- Функция LLDP не включена в режиме глобальной конфигурации или в режиме конфигурации интерфейса.
- Режим LLDP-интерфейса не установлен на txrx.

1.5. Мониторинг

1.5.1. Очистка

Выполнение команд **clear** может привести к потере жизненно важной информации и, таким образом, к прерыванию работы служб.

Описание	Команда
Очищает статистическую информацию PFC	clear priority-flow-control statistics [interface <i>interface-name</i>]
Очищает статистику взаимоблокировки PFC интерфейса	clear priority-flow-control deadlock statistics [interface <i>interface-name</i>]



1.5.2. Отображение

Описание	Команда
Отображает глобальную информацию о конфигурации PFC	show priority-flow-control status
Отображает конфигурацию PFC и информацию о состоянии порта	show priority-flow-control status [interface <i>interface-name</i>]
Отображает статистическую информацию о PFC	show priority-flow-control statistics [interface <i>interface-name</i>]
Отображает статистику взаимоблокировок PFC для всех приоритетов интерфейса	show priority-flow-control deadlock statistics [interface <i>interface-name</i>]
Отображает конфигурацию взаимоблокировки PFC и состояние включения	show priority-flow-control status
Отображает информацию о конфигурации DCBX и статус согласования интерфейса	show dcbx status [interface <i>interface-name</i>]
Отображает информацию о конфигурации DCB и статус согласования возможностей на обоих концах	show dcbx information { pfc app-proto } [interface <i>interface-name</i>]

1.5.3. Отладка

Системные ресурсы заняты при выводе отладочной информации. Поэтому отключайте переключатель отладки сразу после использования.

Описание	Команда
Отладка функции взаимоблокировки PFC	debug pfc deadlock
Отладка детали PFC	debug pfc detail



Описание	Команда
Отладка ошибки PFC	debug pfc error
Отладка события PFC	debug pfc event
Отладка статистики PFC	debug pfc statistics
Отладка события ETS	debug ets event
Отладка события DCBX	debug dcbx event
Отладка взаимодействий подмодулей возможностей DCBX и DCB	debug dcbx detail
Отладка информации об ошибках во время работы DCBX	debug dcbx error
Отладка передачи пакетов и получение DCBX	debug dcbx pkt
Отладка изменения состояния машины DCBX	debug dcbx stm
Отладка информации о горячем резерве DCBX	debug dcbx ha
Отладка библиотеки DCB	debug dcb-lib



2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

2.1. Гарантия и сервис

Процедура и необходимые действия по вопросам гарантии описаны на сайте QTECH в разделе «Поддержка» -> «[Гарантийное обслуживание](#)».

Ознакомиться с информацией по вопросам тестирования оборудования можно на сайте QTECH в разделе «Поддержка» -> «[Взять оборудование на тест](#)».

Вы можете написать напрямую в службу сервиса по электронной почте sc@qtech.ru.

2.2. Техническая поддержка

Если вам необходимо содействие в вопросах, касающихся нашего оборудования, то можете воспользоваться разделом технической поддержки пользователей QTECH на нашем сайте www.qtech.ru/support/.

Телефон Технической поддержки +7 (495) 269-08-81

Центральный офис +7 (495) 477-81-18

2.3. Электронная версия документа

Дата публикации 30.06.2025



https://files.qtech.ru/upload/switchers/QSW-6900/QSW-6900_data_center_config_guide.pdf