



QXP27A4-10D

Приемопередатчик QSFP+LR4 40 Гб/с

Особенности продукта

- 4 CWDM канал Mux/Demux дизайн
- Скорость передачи данных
- до 10 км на SMF с длиной волны до 11,1 Гбит/с
- электронагревательная вставка
- Цифровой интерфейс диагностики и мониторинга
- Соответствует стандарту QSFP + MSA с разъемом LC
- Диапазон рабочих температур корпуса: от 0 °C до 70 °C
- Потребляемая мощность < 3,5 Вт



Применение

оптоволоконного канала

- 40G Ethernet

стандарт

- Соответствует IEEE 802.3ba
- соответствует SFF-8436
- Соответствует стандарту RoHS.

Обзор

QSFP+LR4 предназначен для работы на одномодовых оптоволоконных системах с использованием канала 4X10 CWDM в диапазоне 1310 с линией связи длиной до 10 километров. Модуль преобразует электрические данные 10 Гбит/с из 4 входных каналов в 4 оптических сигнала CWDM и мультиплексирует их в один канал, реализуя передачу света 40 Гбит/с. Напротив, со стороны приемника этот модуль оптически демультиплексирует 40 Гбит/с входных сигналов в 4 канала CWDM и преобразует их в 4 канала вывода электрических данных.

Центральная длина волны 4 CWDM-канала составляет 1271, 1291, 1311 и 1331 нанометр. Он содержит дуплексный разъем LC для оптического интерфейса и 38-контактный разъем для электрического интерфейса. В модуле используется одномодовое оптическое волокно (SMF). Продукт преобразует 4-канальные электрические входные данные 10 Гбит/с в оптический сигнал CWDM (свет) через 4-волновую распределенную матрицу лазеров с обратной связью (DFB). Эти 4 длины волн используются в мультиплексе для получения одной передачи 40 Гбит/с, которая передается через SMF из модуля передатчика. Модуль приемника принимает вход светового сигнала 40 Гбит/с и ремуплексирует его в 4 канала CWDM 10 Гбит/с. Свет на каждую длину волны собирается дискретным фотодиодом и выводится в качестве электрических данных после усиления TIA.

Продукт разработан с форм-фактором, оптическим/электрическим соединением и цифровым диагностическим интерфейсом в соответствии с протоколом QSFP + Multi-Source (MSA), и соответствует 40G QSFP + LR4 IEEE 802.3ba.



I Абсолютная максимальная номинальная величина

параметр	символ	мерить капли	Типично.	максимальн ое значение	единица	заметит ь
температура хранения	Ts	-40	-	85	°C	
относительная влажность	справа	5	-	95	%	
напряжение питания	VCC	-0.3	-	4	V	
входное напряжение сигнала		Vcc-0.3	-	Vcc+0.3	V	

II Рекомендуемые условия эксплуатации

параметр	символ	мерить капли	Типично.	максимал ьное значение	единица	заметить
Рабочая температура корпуса	Tcase	0	-	70	°C	отсутствие воздушного потока
напряжение питания	VCC	3.13	3.3	3.47	V	
ток питания	ICC	-		900	лошадь	
скорость передачи данных	BR		10.3125		Гбит/с	Каждый канал
дальность передачи	TD		-	10	километр	
связанное оптическое волокно	одномодовое оптическое волокно					9/125 мкм SMF



III Оптическая характеристика

параметр	символ	минимал ьное значени е	типи чный	максима льное значени е	единиц а	заметит ь
передатчик						
распределение длин волн	λ_0	1264.5	1271	1277.5	нанометр	
	λ_1	1284.5	1291	1297.5	нанометр	
	λ_2	1304.5	1311	1317.5	нанометр	
	λ_3	1324.5	1331	1337.5	нанометр	
Общий объем производства. динамика	надуть губы			8.3	децибел	
средняя мощность передачи на канал		-7		2.3	децибел	
Ширина спектра (-20 дБ)	σ			1	нанометр	
SMSR		30			dB	
коэффициент световой экспансии	\mathcal{E}_x	3.5			dB	
средняя мощность передачи на канал	B_{ov}			-30	децибел	
Наказание передатчика и дисперсии	TDP			2.3	dB	
кольцо	кольцо			-128	децибел /герц	
Выходная маска для глаз	Соответствует стандарту IEEE 802.3ba					
приёмник						
Чувствительность Rx на канал (OMA)	R_{sens}			-11.5	децибел	1
Входная мощность насыщения (перегрузка)	P_{sat}	3.3			децибел	
отражательная способность приемника	R_r			-26	dB	

Примечание:

1. Измерение в тестовом режиме PRBS $2^{31}-1$, @10.325 Гб/с, BER < 10^{-12} .



IV электрическая характеристика

параметр	символ	минимальное значение	типичный	максимальное значение	единица	заметить
напряжение питания	Vcc	3.13	3.3	3.47	V	
ток питания	Icc			900	мощность	
передатчик						
входное дифференциальное сопротивление	кольцо		100		Ω	1
амплитуда ввода дифференциальных данных	Vin,pp	180		1000	среднее давление	
напряжение запрещения пуска	VD	VCC-1.3		Vcc	V	
эмиссионное напряжение	текст	v-образная форма		Vee+ 0.8	V	2
время отключения передачи				10	Мс	
приёмник						
амплитуда вывода дифференциальных данных	Vout,pp	300		850	среднее давление	3
время подъема выходных данных	tr	28			приписка	4
время снижения выходных данных	tf	28			приписка	4
Отказ LOS	Отказ VLOS	VCC-1.3		VccHOST	V	5
LOS нормальный	норма VLOS	v-образная форма		Vee+0.8	V	5
подавление питания	PSR	100			mVpp	6

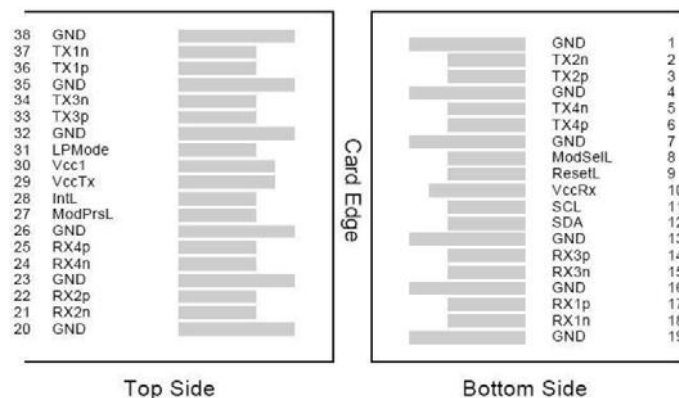
Примечание:

1. Подключается непосредственно к контакту ввода данных TX. После этого происходит связь переменного тока.
2. Или открыть дорогу.
3. 100 Ом дифференциальное соединение.
4. 20 – 80 %.
5. Потеря сигнала составляет LVTTTL. Логика 0 означает нормальную работу; Логика 1 означает, что сигнал не обнаружен.
6. Чувствительность приемника соответствует синусоидальной модуляции питания от 20 Гц до 1,5 МГц и может достигать заданных значений, применяемых с помощью рекомендуемой сети фильтров питания.



распределение штифтов

Рисунок 1 – Выдергивание выводов блока разъемов на головной плате



штифт	символ	Наименование/описание	заметить
1	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	1
2	Tx2n	обратный ввод данных передатчиком	
3	Tx2p	вывод данных передатчика без обратной фазы	
4	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	1
5	Tx4n	обратный ввод данных передатчиком	
6	Tx4p	вывод данных передатчика без обратной фазы	
7	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	1
8	Модсель	Выбор модуля	
9	сброс	сброс модуля	
10	VccRx	3.3V приемник питания	2
11	SCL	2-проводные последовательные интерфейсные часы	
12	SDA	Данные двухпроводного последовательного интерфейса	
13	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	
14	Rx3p	вывод данных с приемника без обратной фазы	
15	Rx3n	обратный вывод данных с приемника	
16	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	1
17	Rx1p	вывод данных с приемника без обратной фазы	
18	Rx1n	обратный вывод данных с приемника	
19	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	1
20	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	1
21	Rx2n	обратный вывод данных с приемника	
22	Rx2p	вывод данных с приемника без обратной фазы	
23	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	1
24	Rx4n	обратный вывод данных с приемника	1
25	Rx4p	вывод данных с приемника без обратной фазы	
26	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	1
27	ModPrsL	Наличие модуля	
28	Международный	прерывать	
29	VccTx	3.3V передатчик питания	2
30	Vcc1	Источник питания 3.3V	2
31	LPMODE	режим малой мощности	
32	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	1
33	Tx3p	неинвертированный ввод данных передатчиком	



34	Tx3n	обратный вывод данных передатчика	
35	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	1
36	Tx1p	неинвертированный ввод данных передатчиком	
37	Tx1n	обратный вывод данных передатчика	
38	GND	Заземление передатчика (такое же, как и заземление приемника)	1

Примечание:

1. GND — символ сигнала и источника питания (питания), обычно используемый в модуле QSFP+. Все это распространено в модуле QSFP+, и все напряжения модуля относятся к этому потенциалу, если не указано иное. Подключите их непосредственно к общему слою заземления сигнала материнской платы.
2. VccRx, Vcc1 и VccTx являются приемными и передающими источниками питания и должны применяться одновременно. Рекомендуемая фильтрация питания материнской платы показана ниже. Vcc Rx, Vcc1 и Vcc Tx могут быть соединены внутри модуля QSFP+ трансивера в любой комбинации. Номинальный максимальный ток каждого контакта разъема составляет 500 mA.

VI Функция цифровой диагностики

HC QXP27A4-10D поддерживает двухпроводные последовательные протоколы связи, определенные в QSFP + MSA. Она позволяет в режиме реального времени получить доступ к следующим параметрам работы:

- температура приемопередатчика
- ток смещения лазера
- мощность пропускаемого света
- приёмная оптическая мощность
- напряжение питания приемопередатчика

Он также предлагает сложную систему сигнализации и предупреждающих знаков, которая может быть использована для оповещения конечного потребителя о том, что конкретные рабочие параметры выходят за пределы нормального диапазона, установленного заводом.

Операционная и диагностическая информация контролируется и сообщается контроллером цифрового диагностического трансивера внутри трансивера, доступ к которому осуществляется через 2-проводной последовательный интерфейс. Когда последовательный протокол активируется, хост генерирует последовательный тактовый сигнал (SCL Pin). Положительные края тактируют данные в трансивере QSFP+ в те сегменты его памяти, которые не защищены от записи. Отрицательные часы поступают из данных трансивера QSFP+. Последовательный сигнал данных (штырь SDA) представляет собой последовательную передачу данных в двух направлениях. Хост использует SDA и SCL для обозначения начала и конца активации последовательного протокола. Память организована в ряд 8-битных слов данных, которые могут быть адресованы по отдельности или последовательно. Двухпроводной последовательный интерфейс обеспечивает последовательный или случайный доступ к 8-битным параметрам с адресацией от 00h до максимального адреса памяти.

Данный пункт определяет отображение памяти трансиверов QSFP+ для последовательных идентификаторов, цифрового мониторинга и некоторых функций управления. Интерфейс является обязательным для всех устройств QSFP+. Чтобы вместить 4 оптических канала и ограничить необходимое пространство для хранения, была изменена карта памяти. Структура памяти показана на рисунке 2-QSFP+ диаграмме памяти. Хранилище состоит из 128 байт нижнего одностороннего адресного пространства и нескольких верхних страниц адресного пространства. Такая структура позволяет своевременно получить доступ к адресам на следующей странице, например, к логотипу прерывания и монитору. Функция выбора страниц обеспечивает записи, требующие меньше времени, такие как информация о серийном номере и пороговые параметры. Структура также обеспечивает расширение адреса, добавляя дополнительные верхние страницы по мере необходимости. Например, на рис. 2 страницы 01 и 02 выше являются необязательными. Верхняя страница 01 позволяет реализовать таблицу выбора приложения, верхняя страница 02

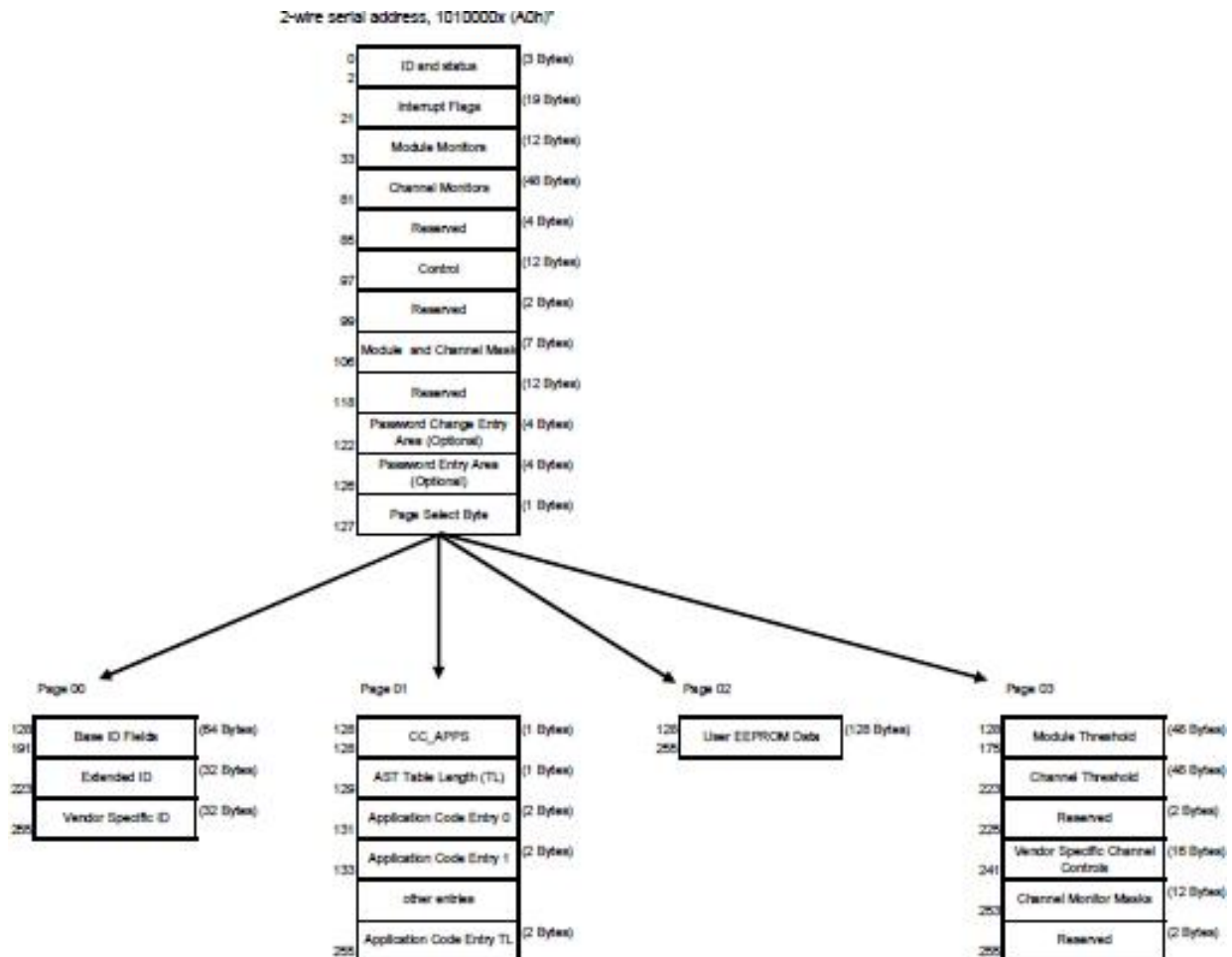
Пользователям предоставляется пространство для чтения/записи. Всегда реализуйте следующие и верхние страницы 00 и 03. Используется адрес интерфейса A0xh, который используется главным образом для данных критического типа во времени, таких как обработка прерывания, для « однократного считывания » всех данных, связанных с прерыванием ситуации. После утверждения о прерывании IntL хост может считывать поле флага для определения затронутого



канала и типа флага.

Более подробная информация, включая определение карты памяти, приведена в спецификации QSFP + MSA.

Рисунок 2-Карта памяти QSFP+



отображение нижней памяти

Нижняя часть адресного пространства 2-проводной последовательной шины весом 128 байт (см. таблицу 1) предназначена для доступа к различным измерительным и диагностическим функциям, набору функций управления и устройствам выбора того, к какой из различных страниц карты верхнего уровня памяти обращаться при последующем чтении. Эта часть адресного пространства всегда имеет прямую адресацию, поэтому она была выбрана для выполнения функций наблюдения и контроля, которые могут потребовать повторного доступа. Поле идентификатора определено так же, как и байт 128 на странице 00h.



Таблица 1-Меньшее отображение памяти

байтовый адрес	описать	тип
0	Идентификатор (1 байт)	прочитанный
1-2	Состояние (2 байта)	прочитанный
3-21	Флаг прерывания (19 байт)	прочитанный
22-33	Монитор модуля (12 байт)	прочитанный
34-81	Монитор канала (48 байт)	прочитанный
82-85	Зарезервировано (4 байта)	прочитанный
86-97	Элемент управления (12 байт)	Читать/писать
98-99	Зарезервировано (2 байта)	Читать/писать
100-106	Маска модулей и каналов (7 байт)	Читать/писать
107-118	Зарезервировано (12 байт)	Читать/писать
119-122	Зона ввода изменения пароля (опционально) (4 байта)	Читать/писать
123-126	Зона ввода пароля (опционально) (4 байта)	Читать/писать
127	байт выбора страницы	Читать/писать

бит индикатора состояния

Определения индикаторов состояния приведены в таблице 2.

Таблица 2-Показатели состояния

байт	долото	Наименование	описать
1	Все	зарезервированный	
2	7	зарезервированный	
	6	зарезервированный	
	5	зарезервированный	
	4	зарезервированный	
	3	зарезервированный	
	2	зарезервированный	
	1	Международный	IntL прерывает цифровое состояние выходного контакта.
	0	Data_Not_Ready	Указывается, что приемопередатчик еще не включен, а данные мониторинга не готовы. Биты остаются на высоком уровне до тех пор, пока данные не будут готовы Считать, когда устройство установило бит на низкий уровень.

признак прерывания

Часть карты памяти (байты с 3 по 21) формирует поле флагов. В этом поле сообщается о состоянии сбоев в работе LOS и Tx, а также о предупреждениях и предупреждениях различных проектов мониторинга. Для нормальных операций и состояний по умолчанию значение бита в этом поле составляет 0b. Установить соответствующий бит или биты со значением = 1b для условий определения сигнализации и предупреждения о неисправностях LOS, Tx, модулей и каналов. После утверждения эти биты остаются в положении (блокировке), пока они не будут очищены операцией чтения, включающей затронутый бит, или сброшены выводами ResetL. Знаки прерывания состояния прохода определены в таблице 3.

**Таблица 3-Знаки прерывания состояния канала**

байт	долото	Наименование	описать
3	7	L-Tx4 LOS	Блокировка индикатора TX LOS, канал 4 (не поддерживается)
	6	L-Tx3 LOS	Блокировка индикатора TX LOS, канал 3 (не поддерживается)
	5	L-Tx2 LOS	Блокировка индикатора TX LOS, канал 2 (не поддерживается)
	4	L-Tx1 LOS	Заблокированный индикатор TX LOS, канал 1 (не поддерживается)
	3	L-Rx4 LOS	Блокировка индикатора RX LOS, канал 4
	2	L-Rx3 LOS	Блокировка индикатора RX LOS, канал 3
	1	L-Rx2 LOS	Блокировка индикатора RX LOS, канал 2
	0	L-Rx1 LOS	Блокировка индикатора RX LOS, канал 1
4	7-4	зарезервированный	
	3	Отказ L-Tx4	Блокировка индикатора неисправности TX, канал 4
	2	Отказ L-Tx3	Блокировка индикатора неисправности TX, канал 3
	1	Отказ L-Tx2	Блокировка индикатора неисправности TX, канал 2
	0	Отказ L-Tx1	Блокировка индикатора неисправности TX, канал 1
5	Все	зарезервированный	

Знак прерывания монитора модуля определен в таблице 4.

Таблица 4-Знак прерывания монитора модуля

байт	долото	Наименование	описать
6	7	L Сигнализация при высокой температуре	Блокирующий высокотемпературный сигнализатор
	6	L Сигнализация о низкой температуре	Блокирующий криогенный сигнализатор
	5	L Предупреждение о высокой температуре	Предупреждение о высокой температуре блокировки
	4	L Предупреждение о низкой температуре	Заблокировать предупреждение о низкой температуре
	3-0	зарезервированный	
7	7	Высокая сигнализация L-Vcc	Сигнализатор высокого напряжения питания с запирающей памятью
	6	L-Vcc низкая сигнализация	Блокирующий извещатель низкого напряжения питания
	5	Предупреждение о высоком уровне L-Vcc	Предупреждение о высоком напряжении питания
	4	L-Vcc Низкое предупреждение	Предупреждение о низком напряжении питания
	3-0	зарезервированный	
8	Все	зарезервированный	



Знак прерывания монитора канала определен в таблице 5.

Таблица 5-Знаки прерывания монитора канала

байт	долото	Наименование	описать
9	7	Сигнализатор высокой мощности L-Rx1	Блокировка сигнализации о высокой мощности приема, канал 1
	6	Сигнализатор малой мощности L-Rx1	Блокировка сигнализации о низкой мощности RX, канал 1
	5	Предупреждение о высокой мощности L-Rx1	Предупреждение о высокой мощности RX, канал 1
	4	Предупреждение о низкой мощности L-Rx1	Предупреждение о низкой мощности RX, канал 1
	3	Сигнализатор высокой мощности L-Rx2	Блокировка сигнализации о высокой мощности приема, канал 2
	2	Сигнализатор малой мощности L-Rx2	Блокировка сигнализации низкой приемной мощности, канал 2
	1	Предупреждение о высокой мощности L-Rx2	Предупреждение о высокой мощности RX, канал 2
	0	Предупреждение о низкой мощности L-Rx2	Предупреждение о низкой мощности RX, канал 2
10	7	Сигнализатор высокой мощности L-Rx3	Блокировка с высокой мощностью приема сигнализации, канал 3
	6	Сигнализатор малой мощности L-Rx3	Блокировка сигнализации о низкой мощности RX, канал 3
	5	Предупреждение о высокой мощности L-Rx3	Предупреждение о высокой мощности RX, канал 3
	4	Предупреждение о низкой мощности L-Rx3	Предупреждение о низкой мощности RX, канал 3
	3	Сигнализатор высокой мощности L-Rx4	Сигнализатор высокой приемной мощности замкового типа, канал 4
	2	Сигнализация малой мощности L-Rx4	Блокировка сигнализации низкой приемной мощности, канал 4
	1	Предупреждение о высокой мощности L-Rx4	Предупреждение о высокой мощности RX, канал 4
	0	Предупреждение о низкой мощности L-Rx4	Предупреждение о низкой мощности RX, канал 4
11	7	Сигнализация при высоком смещении L-Tx1	Сигнализация о смещении TX при высокой блокировке, канал 1
	6	Сигнализация L-Tx1 при низком смещении	Сигнализация о низком смещении TX, канал 1
	5	Предупреждение о высоком смещении L-Tx1	Предупреждение о смещении High TX, канал 1
	4	Предупреждение о низком смещении L-Tx1	Предупреждение о низком смещении TX, канал 1
	3	Сигнализация при высоком смещении L-Tx2	Сигнализация о смещении TX при высокой блокировке, канал 2
	2	Сигнализация L-Tx2 при низком смещении	Сигнализация о низком смещении TX, канал 2
	1	Предупреждение о высоком смещении L-Tx2	Предупреждение о смещении High TX, канал 2
	0	Предупреждение о низком смещении L-Tx2	Предупреждение о низком смещении TX, канал 2
12	7	Сигнализация при высоком смещении L-Tx3	Сигнализация о смещении TX при высокой блокировке, канал 3
	6	Сигнализация L-Tx3 при низком смещении	Сигнализация о низком смещении TX, канал 3
	5	Предупреждение о высоком смещении L-Tx3	Предупреждение о смещении High TX, канал 3
	4	Предупреждение о низком смещении L-Tx3	Предупреждение о низком смещении TX, канал 3
	3	Сигнализация при высоком смещении L-Tx4	Сигнализация о смещении TX при высокой блокировке, канал 4
	2	Сигнализация L-Tx4 при низком смещении	Сигнализация о низком смещении TX, канал 4
	1	Предупреждение о высоком смещении L-Tx4	Предупреждение о смещении High TX, канал 4
	0	Предупреждение о низком смещении L-Tx4	Предупреждение о низком смещении TX, канал 4
13	7	Сигнализатор высокой мощности L-Tx1	Блокировка сигнализации высокой мощности TX, канал 1
	6	Сигнализатор малой мощности L-Tx1	Блокировка сигнализации о низкой мощности TX, канал 1
	5	Предупреждение о высокой мощности L-Tx1	Предупреждение о высокой мощности TX, канал 1



	4	Предупреждение о низкой мощности L-Tx1	Предупреждение о низкой мощности TX, канал 1
	3	Сигнализатор высокой мощности L-Tx2	Блокировка сигнализации высокой мощности TX, канал 2
	2	Сигнализатор малой мощности L-Tx2	Блокировка сигнализации о низкой мощности TX, канал 2
	1	Предупреждение о высокой мощности L-Tx2	Предупреждение о высокой мощности TX, канал 2
	0	Предупреждение о низкой мощности L-Tx2	Предупреждение о низкой мощности TX, канал 2
14	7	Сигнализатор высокой мощности L-Tx3	Блокировка сигнализации высокой мощности TX, канал 3
	6	Сигнализатор малой мощности L-Tx3	Блокировка сигнализации о низкой мощности TX, канал 3
	5	Предупреждение о высокой мощности L-Tx31	Предупреждение о высокой мощности TX, канал 3
	4	Предупреждение о низкой мощности L-Tx3	Предупреждение о низкой мощности TX, канал 3
	3	Сигнализатор высокой мощности L-Tx4	Блокировка сигнализации высокой мощности TX, канал 4
	2	Сигнализатор малой мощности L-Tx4	Блокировка сигнализации о низкой мощности TX, канал 4
	1	Предупреждение о высокой мощности L-Tx4	Предупреждение о высокой мощности TX, канал 4
	0	Предупреждение о низкой мощности L-Tx4	Предупреждение о низкой мощности TX, канал 4
15-16	Все	зарезервированный	Сохранить флаг монитора канала, установить 4
17-18	Все	зарезервированный	Сохранить флаг монитора канала, установить 5
19-20	Все	зарезервированный	Сохранить флаг монитора канала, установить 6
21	Все	зарезервированный	



Монитор модулей

Мониторинг модуля QSFP+ в реальном времени включает температуру трансивера, напряжение питания трансивера и мониторинг каждого передающего и принимающего канала. Параметры измерений сообщаются в 16-битном поле данных, то есть в двух последовательных байтах. Они показаны в таблице 6.

Таблица 6-Модульные контрольные значения

байт	долото	Наименование	описать
22	Все	Температура MSB	Температура внутреннего измерительного модуля
23	Все	Температура LSB	
24-25	Все	зарезервированный	
26	Все	Напряжение питания MSB	Напряжение питания внутреннего измерительного модуля
27	Все	Напряжение питания LSB	
28-33	Все	зарезервированный	



контроль канала

Мониторинг канала в режиме реального времени нацелен на каждый передающий и принимающий канал, включая оптическую входную мощность, ток смещения Tx и выходную мощность Tx. Измеренные значения калибруются при рабочих температурах и напряжениях, указанных поставщиком, и интерпретируются в соответствии со следующими определениями. Предупреждения и пороговые значения предупреждений должны интерпретироваться так же, как и 16-битные данные в реальном времени. Мониторинг каналов определен в таблице 7.

Таблица 7-Значения контроля канала

байт	долото	Наименование	описать
34	Все	Rx1 блок питания MSB	RX входная мощность, измеренная внутри, канал 1
35	Все	Rx1 мощность LSB	
36	Все	Rx2 блок питания MSB	RX входная мощность, измеренная внутри, канал 2
37	Все	Rx2 мощность LSB	
38	Все	Rx3 блок питания MSB	RX входная мощность, измеренная внутри, канал 3
39	Все	Rx3 мощность LSB	
40	Все	Rx4 блок питания MSB	RX входная мощность, измеренная внутри, канал 4
41	Все	Rx4 мощность LSB	
42	Все	Tx1 смещенный MSB	Смещение TX, измеренное внутри, канал 1
43	Все	Tx1 смещенный LSB	
44	Все	Tx2 смещенный MSB	Смещение TX, измеренное внутри, канал 2
45	Все	Tx2 смещенный LSB	
46	Все	Tx3 смещенный MSB	Смещение TX, измеренное внутри, канал 3
47	Все	Tx3 смещенный LSB	
48	Все	Tx4 смещенный MSB	Смещение TX, измеренное внутри, канал 4
49	Все	Tx4 смещенный LSB	
50	Все	Tx1 блок питания MSB	Выходная мощность TX, измеренная внутри, канал 1
51	Все	Tx1 мощность LSB	
52	Все	Tx2 блок питания MSB	Выходная мощность TX, измеренная внутри, канал 2
53	Все	Tx2 мощность LSB	
54	Все	Tx3 блок питания MSB	Выходная мощность TX, измеренная внутри, канал 3
55	Все	Tx3 мощность LSB	
56	Все	Tx4 блок питания MSB	Выходная мощность TX, измеренная внутри, канал 4
57	Все	Tx4 мощность LSB	
58-65			Группа мониторов резервного канала 4
66-73			Группа мониторов резервного канала 5
74-81			Группа мониторов резервного канала 6



управляющий байт

Управляющие байты определены в таблице 8.

Таблица 8-Контрольные байты

байт	долото	Наименование	описать
86	7-4	зарезервированный	
	3	Tx4_Disable	Позволяет программному обеспечению отключить бит чтения/записи передатчика. 1
	2	Tx3_Disable	Позволяет программному обеспечению отключить бит чтения/записи передатчика. 1
	1	Tx2_Disable	Позволяет программному обеспечению отключить бит чтения/записи передатчика. 1
	0	Tx1_Disable	Позволяет программному обеспечению отключить бит чтения/записи передатчика. 1
87	7	Rx4_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, приемный канал 4 мсб
	6	Rx4_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал приема 4 лсб
	5	Rx3_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, прием канала 3 мсб
	4	Rx3_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал приема 3 лсб
	3	Rx2_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал приема 2 мсб
	2	Rx2_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал приема 2 лсб
	1	Rx1_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал приема 1 мсб
	0	Rx1_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал приема 1 лсб
88	7	Tx4_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал Tx 4 мсб (не поддерживается)
	6	Tx4_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, Tx канал 4 лсб (не поддерживается)
	5	Tx3_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал Tx 3 мсб (не поддерживается)
	4	Tx3_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал Tx 3 лсб (не поддерживается)
	3	Tx2_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал Tx 2 мсб (не поддерживается)
	2	Tx2_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал Tx 2 лсб (не поддерживается)
	1	Tx1_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал Tx 1 мсб (не поддерживается)
	0	Tx1_Rate_Select	Выбор скорости программного обеспечения, канал Tx 1 лсб (не поддерживается)
89	Bce	Rx4_Application_Select	Выбор программного приложения в соответствии с SFF-8079, Приемный канал 4
90	Bce	Rx3_Application_Select	Выбор программного приложения в соответствии с SFF-8079, Приемный канал 3
91	Bce	Rx2_Application_Select	Выбор программного приложения в соответствии с SFF-8079, Приемный канал 2
92	Bce	Rx1_Application_Select	Выбор программного приложения в соответствии с SFF-8079, приемный канал 1
93	2-7	зарезервированный	
	1	блок мощности	Мощность устанавливается в режим малой мощности. Значение по умолчанию-0.
	0	превышение мощности	Покрытие сигнала LPMode, который программно устанавливает режим питания.
94	Bce	Tx4_Application_Select	Выбор программного приложения в соответствии с SFF-8079, Tx Channel 4 (не поддерживается)
95	Bce	Tx3_Application_Select	Выбор программного приложения в соответствии с SFF-8079, каналом 3 Tx (не поддерживается)
96	Bce	Tx2_Application_Select	Выбор программного приложения в соответствии с SFF-8079, каналом 2 Tx (не поддерживается)
97	Bce	Tx1_Application_Select	Выберите программное приложение в соответствии с SFF-8079, Tx Channel 1 (не поддерживается)
98-99	Bce	зарезервированный	

1. Запишите « 1 » для выключенного канала лазера.



LPMODE

Выходы LPMODE подтягиваются к Vcc в модуле QSFP+. На эту функцию влияет комбинация выводов LPMODE и программных битов управления Power_override и Power_set (адрес A0h, байт 93-бит 0, 1).

Модуль имеет как режим малой мощности, так и режим высокой мощности. Когда модуль находится в режиме низкого энергопотребления, его максимальное энергопотребление составляет 1,5 Вт. Это защитит головной блок, который не может охладить мощный модуль, если он случайно вставлен. В таблице 9 показана таблица истинности соответствующих конфигураций LPMODE, Power_override и Power_set.

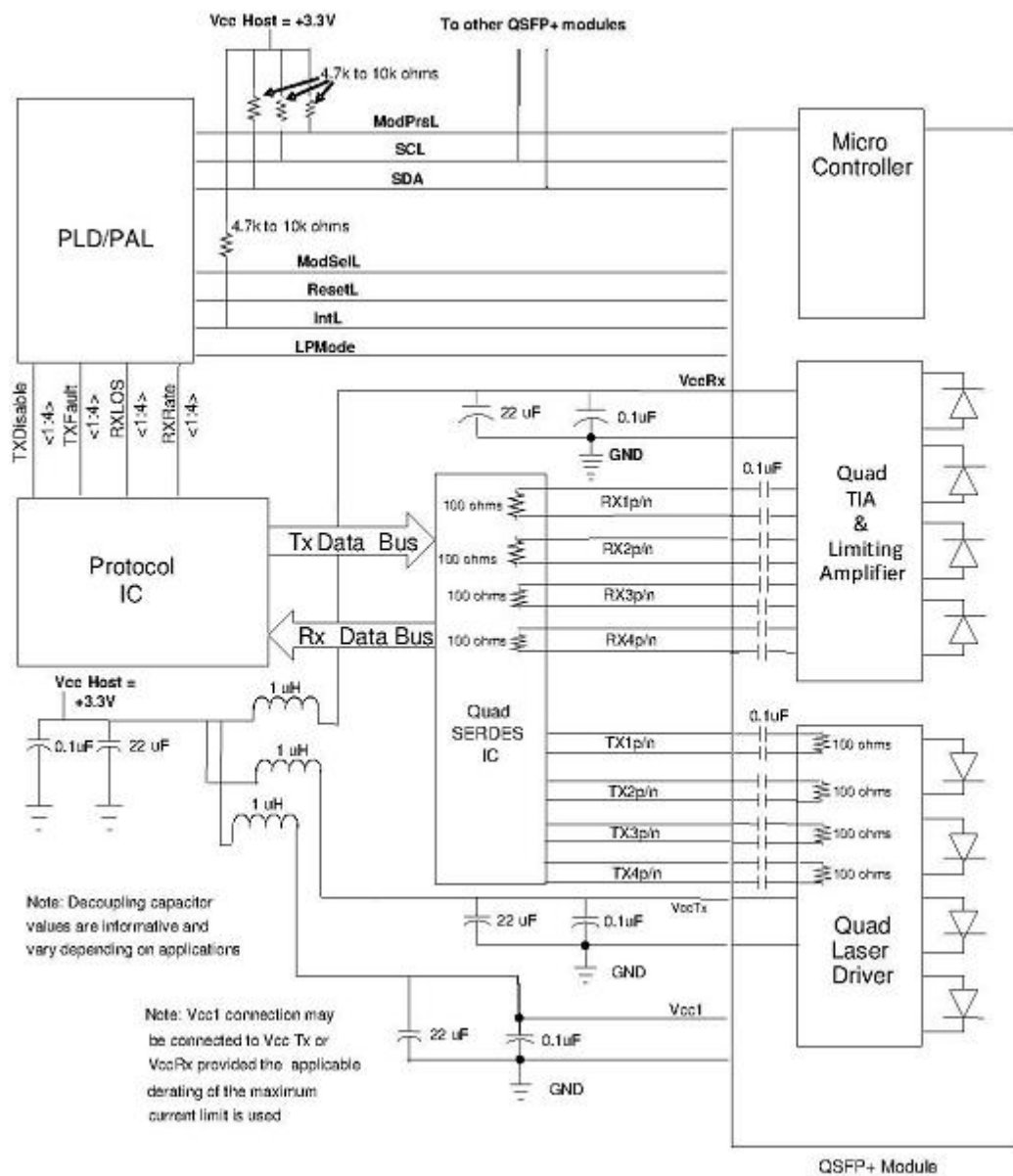
При включении питания биты Power_override и Power_set должны быть установлены на 0.

Табл. 9-Истинные значения степенного режима

LPMODE	разряд превышения мощности	позиция установки мощности	недостаточная мощность модуля
1	0	X	малая мощность
0	0	X	высокая мощность
X	1	1	малая мощность
X	1	0	высокая мощность



VII Блок-схема интерфейса главного устройства-приемопередатчика





VIII Габаритные размеры

