

SPIDER-81

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ



Версия оборудования

Описание, приведенное в данном документе, распространяется на оборудование Spider-81 версии 7.4 и Spider-81B. Оборудование версии 7.3 и ниже может иметь ограниченные функции и (или) более низкие параметры.

ВВЕДЕНИЕ

Spider-81 представляет собой модульную, распределенную масштабируемую систему управления виброиспытаниями, разработанную компанией Crystal Instruments. Она является системой четвертого поколения и, благодаря своим характеристикам не имеет аналогов среди существующего оборудования..

Централизованная архитектура цифровой обработки сигналов (DSP)

В отличие от традиционных контроллеров, где для операций в режиме реального времени обычно используется внешний компьютер, Spider-81 – первый контроллер, в котором непосредственно интегрированы синхронизированное по времени Ethernet-соединение и технология DSP. Такая стратегия значительно повышает характеристики управления, надежность и защищенность системы. Также она позволяет настроить большее число каналов без ухудшения производительности.

Новейшая конструкция оборудования

Модули Spider-81 имеют входные каналы, работающие по напряжению, заряду и IEPЕ, что делает систему идеальным средством для измерения ударных, вибрационных и акустических процессов или общих измерений электрического напряжения. Во встроенной флэш-памяти хранятся данные анализа, выполненного в режиме реального времени и настройки, обеспечивающие одновременное управление сотнями каналов. Несколько выходных каналов предоставляют различные выходные сигналы, синхронизированные с входной частотой дискретизации. На ярких ЖК-экранах отображается информация о состоянии испытания. Для считывания входных и выходных сигналов каждый модуль имеет 10 разъемов мониторинга. На передней панели находятся функциональные кнопки. Для взаимодействия с другим оборудованием имеются изолированные цифровые порты ввода/вывода.

Простое сетевое подключение

Соединение по сети Ethernet позволяет расположить Spider-81 на расстоянии от хост-компьютера. Такая распределенная структура позволяет значительно снизить шумовые и электрические наводки в системе. Единственный ПК может осуществлять мониторинг и управление несколькими контроллерами, находящимися в сети. Так как процессы обработка и регистрация данных выполняются контроллером локально, сетевое соединение не влияет на надежность управления. Применяя беспроводные роутеры ПК можно легко подключить к Spider-81 удаленно по Wi-Fi.

Синхронизация по времени нескольких модулей

В Spider-81 реализована технология IEEE 1588 синхронизации по времени. Модули Spider, находящиеся в одной сети могут быть синхронизированы с точностью до 100 нс, что гарантирует расхождение фаз каналов не более ± 1 в полосе частот до 20 кГц. Благодаря такой уникальной технологии и высокоскоростной передаче данных через сеть Ethernet, распределенные в сети элементы действуют как единая интегрированная система.

Режим Black Box: работа без компьютера

Spider-81 может работать в режиме Black Box, в отсутствие ПК. В данном режиме компьютер используется лишь для настройки системы управления перед началом работы и загрузки данных после завершения испытания. В ходе испытания контроллер может управляться согласно настроенному протоколу или от различных внешних устройств, например, пульта, КПК с Wi-Fi или iPad. Режим Black Box используется в каждом Spider-81/81B.

Для оборудования версии 5.8 и ниже в каждый модуль можно загрузить и хранить до 4 испытаний. Версии 7.3 и выше обеспечивают загрузку и сохранение в каждом модуле до 8 испытаний.

Собственный ЖК-экран

Каждый прибор Spider-81 оснащен ярким ЖК-экраном, размещенным на передней панели. На нем отображается информация о состоянии испытания. Мгновенно можно просмотреть сведения, например об управлении по СКЗ или развертке.

Высокая надежность

Spider-81 – самая первая система управления виброиспытаниями, надежно работающая даже при потере сетевого соединения или сбое питания. Аккумулятор обеспечивает продолжение работы и сохранение информации о состоянии при неисправности электропитания. Отказы датчиков выявляются системой безопасности в течение нескольких миллисекунд. Spider-81 проходит строгие испытания, включая воздействие электромагнитного поля, температуры, ударов, синусоидальной и случайной вибрации. Система надежно функционирует в тяжелых условиях окружающей среды. Уникальная плавающая система исключает проблемы с заземлением оборудования при установке. Устройство бесперебойного питания защищает оборудование от внезапных сбоев электроснабжения.

Высокая точность

Запатентованная технология сделала Spider-81 первой системой управления виброиспытаниями, обеспечивающей входной динамический диапазон 130 дБ. Каждый канал измерения способен обнаруживать сигналы от 6 мкВ и превышающие 20 В. Это полностью исключает необходимость настройки входного диапазона и коэффициента усиления, свойственную традиционным контроллерам.

Высокие характеристики управления

Мощные алгоритмы управления и простота архитектуры DSP позволили значительно сократить время получения отклика при управлении синусоидальной или случайной вибрацией. Это дает дополнительные возможности при поиске резонансов, выдержке и управлении на высокочастотных резонансах. Кроме того обеспечивается быстрый отклик и повышается безопасность работы.

Простота работы

Программное обеспечение Spider-81 усовершенствовано на уровне пользовательского интерфейса. Для ускорения процесса настройки добавлены дополнительные графические подсказки, мастера и инструменты. Расширенный интерфейс стал еще более логичным и удобным. Правила действий при обнаружении события, прекращение-чувствительность и множество других концепций, введенных в программу значительно упрощают работу. Организован удобный поиск по результатам испытаний с использованием ключевых слов.

Данные ASAM-ODS Data и файловая модель

ASAM – международная организация, стандарты которой поддерживаются более, чем в 150 компаниях, работающих в отрасли испытаний и измерений. Система Spider-81 полностью совместима с форматом и файловой моделью ASAM-ODS. Благодаря ASAM-ODS процессы измерения, управления и обмена данными, реализованные в Spider-81 соответствуют нормативам ASAM. Данные, полученные Spider-81 могут загружаться программным обеспечением LMS, B&K, BVM и многих других производителей.

Интеграция с динамическим анализом сигналов

Контроллер Spider-81 интегрирован с функциями динамического анализа сигналов, включая регистрацию временных потоков, захват переходных процессов, БПФ, автоспектр мощности и анализ передаточных функций. Несколько модулей динамического анализа сигналов Spider-80 DSA могут работать как единая интегрированная система.

Управление от iPad

Специальное приложение для iPad можно загрузить из Apple App Store. Программа, работающая на iPad, взаимодействует с оборудованием Spider-81, функционирующем в режиме Black Box. Приложение позволяет запускать предварительно загруженные испытания и управлять их проведением при условии нахождения в зоне действия беспроводной сети. В окне выводится один или несколько сигналов. Копия экрана может быть напечатана или отправлена по электронной почте. Работая с оборудованием версии не ниже 7.x, можно загрузить до 8 испытаний.

Spider-81B, базовая версия

Система Spider-81B разработана в соответствии с требованиями к проведению базовых вибрационных испытаний. Она имеет 4 входных, 1 выходной и 4 пары цифровых каналов ввода-вывода. В программное обеспечение входят функции испытаний случайной и синусоидальной вибрацией, ударных испытаний и RSTD.

Spider-81, 16 входных каналов

Spider-81 с 16 входными каналами – это компактная система. В ее состав входят два модуля Spider-81 и переключатель. Увеличение числа каналов не поддерживается, кроме того отсутствует возможность работы в режиме Black Box или Spider-NAS.

Характеристики оборудования | АНАЛОГОВЫЕ ВХОДНЫЕ КАНАЛЫ

Входные каналы в модуле Spider-81: 4 – 8 или 16

Макс. Число входных каналов в системе Spider-81: 64

Входные каналы в модуле Spider-81B: 2 – 4

Тип разъема: изолированный BNC

TEDS: совместимость с IEEE 1451.4

Coupling: по переменному и постоянному напряжению, зарядовый режим или IEPE (ICP®)

IEPE DC Offset Voltage and Current: 21 В/4.7 мА

Зарядовый вход: 10000 пкКл и 49000 пкКл

Диапазон входного напряжения: ±20 В (пиковое)

Входной импеданс: 500 кОм

Защитный потенциал входа: ±40 В (пиковое)

Подключение по переменному току: аналоговый ФВЧ, -3 дБ @ 0.3 Гц и -0.1 дБ @ 0.7 Гц

Разрешающая способность при регистрации: 2 x 24 бит (на входной канал)

Анти-алайзинговый фильтр: аналоговые анти-алайзинговые ФНЧ и сигма-дельта преобразователи

Цифровой фильтр: ФВЧ (программируемые)

Входной динамический диапазон: 150 дБ

Частота дискретизации: 0.48 Гц ... 102.4 кГц, 54 шага

Максимальная полезная ширина полосы: 46.08 кГц

Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений+шум: -95 дБ (0 ... 1 кГц)

Соответствие канала по амплитуде: 0.1 дБ

Синфазность каналов: не хуже ±1.0 градус, до 20 кГц

Перекрыстные искажения: не более -100 дБ

Точность по частоте: 0.00025%

Диапазон в общем режиме: ±20 В (пик)

Подавление: не хуже 90 дБ

Точность по амплитуде: 0.5%

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДНЫЕ КАНАЛЫ

Выходные каналы Spider-81: 2 (2 дополнительных канала зарезервированы для расширения)

Выходные каналы Spider-81B: 1

Тип разъема: изолированный BNC

Разрешающая способность при регистрации: 24 бит

Частота дискретизации: до 102.4 кГц на канал, синхронно с входными каналами

Выходной динамический диапазон: 100 дБ

Максимальный выходной ток: 25 мА

Точность поддержания амплитуды синусоидального сигнала: ±1% (0.34 дБ) на частоте 1 кГц для пикового напряжения от 0.1 до 5 В

Антиалайзинговый фильтр: 160 дБ/окт, цифровые и аналоговые

Цифровые фильтры: ФВЧ и ФНЧ

Выходной диапазон: ± 10 В

ИЗОЛИРОВАННЫЕ ЦИФРОВОЙ ВХОДНОЙ И ВЫХОДНОЙ КАНАЛЫ

Разъем: 25-штырьковое гнездо D-SUB

Внешний источник питания: 3.3 – 12 В (±10%)

Внешний источник питания: 3.3 – 12 В ($\pm 10\%$)
Встроенное питание: 3.3 В, 350 мА, 12 В, 400 мА

Максимальное расстояние передачи: 50 м

Входные каналы

Формат: оптический изолированный вход (совместимый с нагрузкой по току)

Число каналов Spider-81: 8

Число каналов Spider-81B: 4

Входное сопротивление: 6.1 кОм

Ток включения: не менее 2.0 мА

Ток отключения: не более 0.16 мА

Прерывание: 8 входных сигналов могут быть объединены в единый выходной сигнал прерывания. Прерывание формируется на восходящем или нисходящем фронте.

Выходные каналы

Формат: оптический изолированный вход (совместимый с нагрузкой по току)

Число каналов Spider-81: 8

Число каналов Spider-81B: 4

Выходной сигнал: максимальное напряжение 12 В, максимальный выходной ток 100 мА на канал

Остаточное напряжение: не более 1.0 В (выходной ток < 100 мА)

Ширина импульса: 47 мс

Время нарастания: 250 мкс

Время спада: 50 мкс

АНАЛОГОВЫЕ КАНАЛЫ МОНИТОРИНГА

(Только для Spider-81)

Назначение: дублирование напряжения каждого входного и выходного канала

Число каналов: 10 (8 analog inputs, 2 analog outputs.)

Разъем: 25-штырьковое гнездо D-SUB

Амплитуда мониторинга: 50% входного канала

Выходной формат: несимметричный

Выходной сигнал: максимальное напряжение 10 В, максимальный выходной ток 25 мА на канал

ПОРТ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ CO SPIDER-NAS

Не используется для Spider-81B, Spider-81, 16 каналов

Тип разъема: 5-контактный LEMO

Максимальная длина кабеля: 2 м

Скорость передачи данных: не менее 819.2 ksample/c. Данные сохраняются в 32-битном формате одинарной точности с плавающей точкой. (данные от всех входных каналов можно направить в Spider-NAS с частотой 102.4 кГц на канал)

ЖК-ДИСПЛЕЙ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

Отсутствует в Spider-81B

Площадь экрана: 115.05 x 28.65 мм

Цвет: синий, зеленый

Технология: VFD, 8 уровней яркости, настройка размера шрифта пользователем

Кнопки управления ЖК: 5 кнопок: влево, вправо, вверх, вниз, ввод

РАЗЪЕМ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Назначение: подключение к заземлению усилителя сигналов для снижения влияния наводок

Тип разъема: стандартный однополюсный 4.23 мм

ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ

Встроенная память: Энергонезависимая память 4 Гб, 32 Мб DRAM

Ethernet: 100BaseT, разъем RJ45

Встроенный таймер: поддержка даты и времени

Охлаждение: Охлаждающий вентилятор не требуется

Несколько модулей Spider синхронизируются по протоколу IEEE 1588. При использовании сертифицированного сетевого коммутатора точность синхронизации не хуже 100 нс. Синхронизируются данные, зарегистрированные по всем каналам измерения. Согласованность фаз различных модулей Spider – в пределах 1.0 градуса на частоте 20 кГц.

Стек протоколов IPv4: ICMP, IP, UDP, TCP, IGMP

Конфигурация IPv4: вручную или через DHCP

Протокол IEEE 1588v2 Protocol: таймер PTP с поддержкой синхронизации E2E и P2P, временная метка аппаратного уровня для сообщений о событиях PTP (только для Spider-81).

Точность синхронизации между всеми модулями: не хуже ± 100 нс (несколько модулей Spider-81 соединены через концентратор)

ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ

Источник питания: внешний источник постоянного тока

Внешний источник: изолированный адаптер 100 ... 240 В (47 ... 440 Гц), постоянное напряжение 15 В ($\pm 10\%$)

Backup Super Capacitor: 8 seconds for emergency shutdown

Потребляемая мощность: не более 18 Вт

ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Корпус: металлический корпус, соответствующий требованиям ЕС к электробезопасности и стандартам защиты от электромагнитного излучения

Габариты Spider-81: 440 x 66 x 330 мм (Ш x В x Г)

Габариты Spider-81B: 220 x 66 x 276 мм (Ш x В x Г)

Габариты Spider-81B, 16 входных каналов: 440 x 104 x 291 мм (Ш x В x Г)

Масса: 4.2 кг

Стандарты обеспечения безопасности: электромагнитная совместимость и чувствительность: EN 61326:1997+A1:

1998+A2:2001, EN61000-3-2:2000, EN61000-3-3: 1995+A1:2001

Рабочая температура: -10 °C ... +55 °C

Температура при хранении: -20 °C ... +70 °C

Удар: 50 g с шести направлений

Вибрация: 5 ... 500 Гц, 0.3 g, три направления

Вибрация: 5 ... 500 Гц, 2.42 g, три направления

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: СРАВНЕНИЕ SPIDER-81 И SPIDER-81B

	spider-81	spider-81b	spider-81 (16 каналов)
Входные каналы	4, 6, 8 and expandable	2, 4	16 not-expandable
Выходные каналы	2	1	2
Входной режим	Заряд TEDS IEPE АС-дифференциальный DC- дифференциальный АС-несимметричный DC- несимметричный	Заряд TEDS IEPE АС-дифференциальный DC- дифференциальный АС-несимметричный DC- несимметричный	Заряд TEDS IEPE АС-дифференциальный DC- дифференциальный АС-несимметричный DC- несимметричный
Цифровой ввод и вывод	8 вх/вых, изолированные	4 вх/вых, изолированные	8 вх/вых, изолированные
Защитный конденсатор	Да	Да	Да
Сборки программы	Silver, Gold	Bronze, Silver, Gold	Silver, Gold
ЖК-экран передней панели	Да	Нет	Да
Порт высокоскоростного взаимодействия со SPIDER-NAS	Да	Нет	Нет
Каналы аналогового мониторинга	Да	Нет	Да

ПРИЛОЖЕНИЕ 2: ТИПОВЫЕ КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМЫ

Аппаратная платформа Spider может функционировать в двух режимах: Black Box и с управлением от ПК. При работе в режиме Black Box предварительно настроенные проекты выполняются согласно установленному пользователем расписанию. Во втором режиме ПК используется в качестве терминала управления для доступа к Spider по сети Ethernet. В ходе испытания возможно переключение Spider между двумя режимами. Режим работы с ПК оптимален при лабораторных испытаниях, режим Black Box – для дистанционного мониторинга. Подключение ПК к сети может быть проводным и беспроводным.

Управление от ПК, один модуль Spider

Один модуль может быть подключен к ПК непосредственно или через локальную сеть по протоколу Ethernet. Коммутатор не требуется. ПК используется в качестве терминала управления и мониторинга (программное обеспечение EDM).

Управление от ПК, несколько модулей Spider

Несколько модулей Spider могут быть подключены к многоканальной системе. Для расширения числа модулей можно использовать несколько каскадно установленных коммутаторов. Например, для создания 64-канальной системы можно задействовать Spider-81 и 7 модулей Spider-80X. ПК используется в качестве терминала управления и мониторинга (программное обеспечение EDM).

Режим Black Box, один модуль Spider

Аналогично конфигурации 1, за исключением того, что в процессе работы не требуется компьютер. А ПК необходим для инсталляции пакета Spider Black Box с модуль Spider, настройки, загрузки и выгрузки данных.

На рисунках показаны некоторые из многих возможных конфигураций системы.:





CRYSTAL INSTRUMENTS
 WWW.CRYSTALINSTRUMENTS.COM

© 2014 Crystal Instruments Corporation.

Официальный представитель в России – ООО «Новатест»

Новатест, офис в Москве:
 141401, Московская область,
 г. Химки, Ленинский проспект, д. 1, корп. 2
 Тел/Факс: (495) 788-55-23, 739-63-22
 E-mail: info@novatest.ru
<http://www.novatest.ru>

Офис в Санкт-Петербурге: 193230
 Санкт-Петербург, переулок Челиева, д. 13, лит. Б
 Тел/Факс: (812) 702-10-58
 E-mail: spb@novatest.ru

Офис в Екатеринбурге: 620049,
 Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской,
 д. 3,
 оф. 230
 Тел/Факс: (343) 214-84-16
 E-mail: eburg@novatest.ru