



CP-Link 3 – ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДИСПЛЕЕВ ЧЕРЕЗ ETHERNET

Компания Beckhoff

Интерфейс CP-Link 3 представляет собой программное решение для передачи изображений в режиме RV, полностью основанное на стандартном аппаратном обеспечении (Ethernet) и протоколе IP. Для сетевых соединений применяются недорогие стандартные кабели Ethernet (CAT5). Представлены режимы работы интерфейса CP-Link 3 и основные преимущества и отличия от предыдущих решений в этой области.

Ключевые слова: технология CP-Link, графический адаптер, дисплей, "виртуальный USB", сенсорная панель/экран, протокол TCP/IP.

Спустя 10 лет после внедрения технологии CP-Link компания Beckhoff представляет CP-Link 3 – следующее поколение концепции управления и визуализации данных. Используя концепцию CP-Link, Beckhoff полагалась на элементы дистанционного управления, которые уже существовали в 1998 г., то есть на элементы управления и отображения, реализованные как независимые устройства, отдельные от уровня управления. Компьютер установлен в шкафу управления. Гибкие возможности размещения панелей управления дают пользователю практически полную свободу действий. В то время как существующие интерфейсы CP-Link 1 и CP-Link 2 требуют специальных аппаратных компонентов, CP-Link 3 представляет собой чисто программное решение.

Интерфейс CP-Link 1 передает данные, используя фирменную быстродействующую последовательную шину. Программируемый промышленный контроллер должен иметь специальную интерфейсную плату

для каждого дисплея, поэтому число подключаемых дисплеев ограничивается числом имеющихся разъемов на ПК. Передача данных на панель производится посредством двух коаксиальных кабелей. Для больших расстояний (> 70 м) применение сложного и дорогого коаксиального кабеля необходимо, чтобы гарантировать безошибочную передачу данных.

Интерфейс CP-Link 2 представляет собой сочетание интерфейсов DVI и USB, известное в Beckhoff как DVI/USB Extended (расширенный DVI/USB). Оба интерфейса являются стандартными технологиями передачи, однако имеют ограничения в отношении расстояния и числа дисплеев, которые могут работать одновременно. С помощью дополнительных аппаратных средств (разветвители DVI, удлинители DVI и USB) можно обеспечивать расстояния передачи до 50 м.

Режим работы CP-Link 3

В отличие от предыдущих решений концепция CP-Link 3 полностью основана на стандартных технологиях: локальной сети Ethernet со скоростью передачи данных 100 Мбит/с и протоколе IP. Содержание экрана захватывается виртуальным графическим адаптером на главном ПК сети и передается по локальной сети Ethernet на одну или несколько Ethernet-панелей Beckhoff, работающих в среде ОС Windows (CE и XP Embedded, XP). Для связи дисплеев можно конфигурировать TCP/IP или UDP/IP (групповая многоадресная передача) в зависимости от режима работы. В режиме TCP/IP можно подключить до четырех панелей, а в режиме UDP – до 255 панелей.

Для экранного дисплея предусмотрено три различных режима работы, параметры которых определяются с помощью меню конфигурации в программном пакете CP-Link 3:

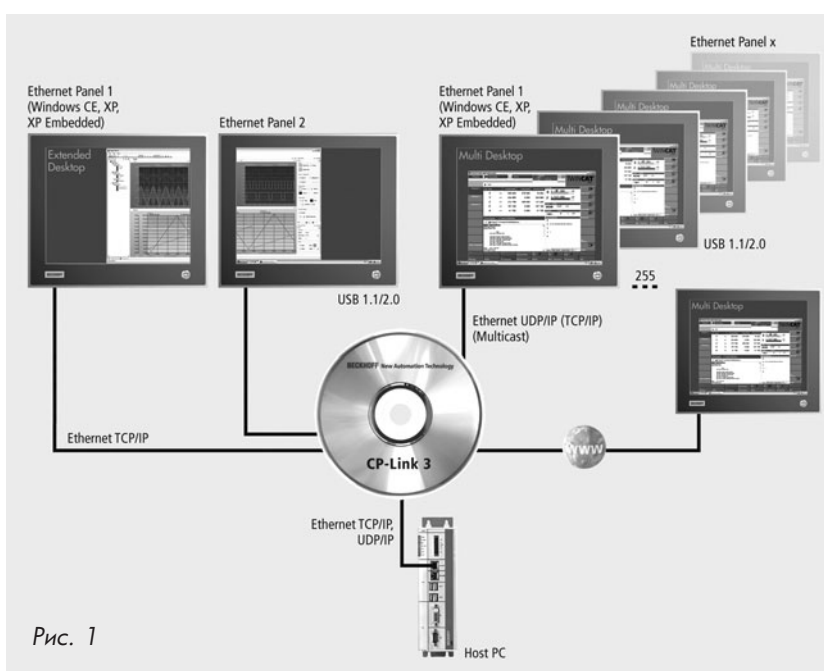


Рис. 1

Таблица

	CP-Link 1	CP-Link 2	CP-Link 3
Передача данных	Быстродействующая последовательная шина CP-Link	DVI/USB Extended	Ethernet TCP/IP (UDP)
Максимальное расстояние до ПК, м	100	50	100
Средство передачи данных	Два коаксиальных кабеля	1 x DVI кабель, 1 x Ethernet кабель (CAT5), 1 x источник питания	1 x Ethernet кабель (CAT5), 1 x источник питания
Передаваемая информация	Изображения, поддерживаемые RS-232 сигналы сенсорных экранов (клавиатура, специальные кнопки, мышь PS/2), специальных светодиодных кнопок, шины K-bus, напряжения	Изображение (DVI), USB 1.1, сигналы сенсорных экранов, специальных светодиодных кнопок	Изображение, USB 1.1 (2.0), сигналы сенсорных экранов, специальных светодиодных кнопок
Необходимое аппаратное обеспечение	Карта управляющей информации протокола CP-Link на каждый дисплей	Набор кабелей DVI-E/USB-E, содержащий USB-расширитель CU8800 или VI/USB-разветвитель CU8810 для подключения до четырех дисплеев	-
Панель управления	CP60xx, CP70xx	CP69xxб CP79xx	Панель/панельный ПК, например, CP66xx, CP67xx, CP77xx (Windows CE) или CP62xx, CP72xx (CE, XP)
Программное обеспечение	Beckhoff TwinCAT или TwinCAT CP		Beckhoff CP-Link 3
Операционная система	Microsoft Windows XP, XP Embedded	Beckhoff TwinCAT или TwinCAT CP	Панель/главный ПК, Windows CE, XP, XP Embedded
Максимальное число панелей, которое можно подключить, ед.	3	1 (4)	4 (TCP/IP), 255 (UDP/IP)

- *Single Desktop*: виртуальный графический адаптер отображает изображение от главного ПК на дисплее, подключенном через локальную сеть Ethernet;

- *Extended Desktop*: в качестве модулей расширения рабочего стола (экранной интерактивной среды) главного ПК используются один или несколько виртуальных графических адаптеров. Таким способом дисплейные окна главного ПК можно отображать на адресуемых дисплеях, например, программные окна можно передавать на любой дополнительный экран. Обмен данными производится с использованием протокола TCP/IP (рис. 2);

- *Multi Desktop*: все подключенные дисплеи показывают одно и то же изображение. Обмен данными

производится с использованием протокола TCP/IP (до четырех панелей) или посредством протокола групповой передачи UDP Multicast (до 255 панелей). Преимущество Multicast состоит в том, что сообщения можно передавать на несколько Ethernet-панелей одновременно без умножения пропускной способности передающего устройства на число принимающих устройств (рис. 3).

В режиме Multi Desktop входной сигнал можно одновременно создавать для каждой панели. Для координации входных сигналов дисплеи могут быть взаимосвязаны (мышь и клавиатура). Функции блокировки контролируются при помощи ПЛК TwinCAT или прикладной программы. Необходимые для этого сигналы передаются с использованием протокола CP-Link 3. Для этого имеются соответствующие программные интерфейсы (API) и модули ПЛК.

В таблице представлена сравнительная характеристика всех существующих интерфейсов на базе технологии CP-Link.

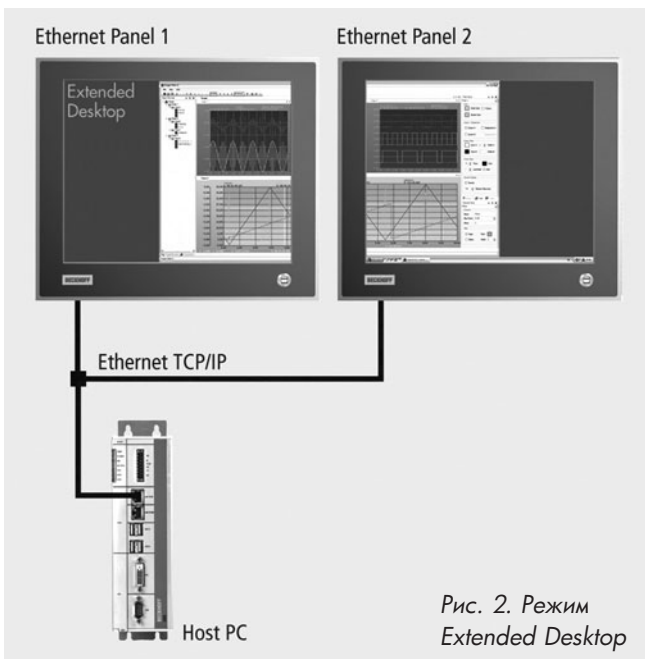


Рис. 2. Режим Extended Desktop

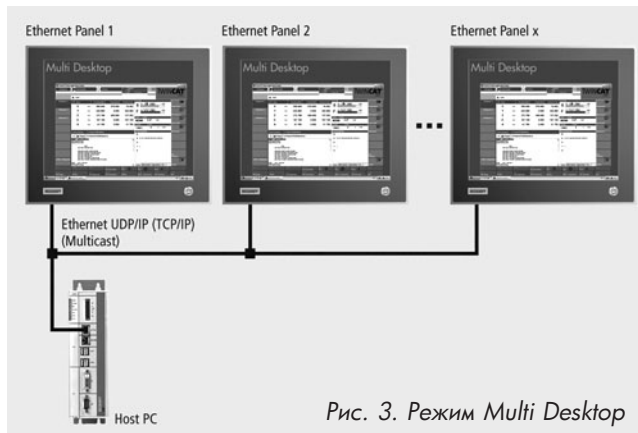


Рис. 3. Режим Multi Desktop

Главный ПК передает сигналы изображения, "виртуального USB", функций сенсорного экрана и специальных кнопок на Ethernet-панель. USB-устройства, соединенные с Ethernet-дисплеями, отображаются на главном ПК как локально подключаемые и могут быть использованы обычным образом. Данные дополнительных устройств ввода/вывода на дисплеях, таких как поворотные переключатели, кнопки и т.д. считываются главным ПК с использованием дополнительного канала связи. Принтеры и web-камеры, соединенные с Ethernet-панелью через интерфейс USB, можно использовать с главного ПК.

Дополнительной функциональной возможностью является то, что любые выбранные детали изображения с экрана главного ПК можно передавать на Ethernet-дисплеи. Соответствующие детали определяются в программе CP-Link 3 и назначаются на нужный IP-адресе.

Поскольку передача данных и изображения основана на протоколе TCP/IP, функции управления работой и дисплейного отображения могут быть дополнительно расширены с использованием Internet. Ethernet-панели могут быть интегрированы с использованием Internet через VPN (виртуальную частную сеть). В таком случае функции безопасности VPN принимает на себя.



Рис. 4

Программное обеспечение CP-Link 3 устанавливается на стороне сервера и клиента. Все функции, такие как блокировка управления с использованием ПЛК, также могут быть доступны в программной оболочке TwinCAT. Ethernet-панели (Windows CE) или панельные ПК (Windows XP, XP Embedded) можно использовать в качестве клиентов. После запуска программное приложение (PLC/NC, HMI и т.д.) работает на главном ПК; необходимые лицензионные сборы в отношении ПО взимаются только один раз применительно к главному ПК. Панели управления содержат только данные изображения. Если в ПК имеется более одной графической платы, то требуется только одна лицензия для каждого приложения.

Ethernet-панель/панельный ПК Beckhoff

Концепция CP-Link 3 поддерживается всеми Ethernet-панелями и панельными ПК Beckhoff. Необходимым требованием является наличие клиентского ПО CP-Link 3 и ОС Windows CE или XP Embedded. Алюминиевые панели управления имеют высококачественные TFT-дисплеи различных размеров и разрешающей способности. Сенсорная панель или сенсорный экран может быть установлена в качестве опции. Некоторые примеры из обширного ассортимента устройств, пригодных для использования в рамках концепции CP-Link 3 (рис. 4):

- встроенная панель управления CP66xx: Intel® IXP420 с технологией Xscale®, 533 МГц, Windows CE;
- встроенный панельный ПК CP67xx: 500 МГц процессор для Windows CE или XP Embedded;
- встроенный панельный ПК CP62xx: содержит процессоры Intel® Core™ 2 Duo, Windows CE или XP Embedded;
- панельный ПК CP77xx: 500 МГц процессор или Intel® Core™ 2 Duo для ОС Windows CE или XP Embedded.

"Виртуальный USB"

Если к Ethernet-панели подключено USB-устройство, виртуальный концентратор регистрирует это устройство в ОС главного ПК и производит последующий обмен данными в открытом режиме. Относительно ОС USB-устройство ведет себя так, как если бы оно было напрямую соединено с ПК. Виртуальный USB передает стандарты USB 1.1 и 2.0. Поскольку связь осуществляется с использованием локальной сети Ethernet со скоростью 100Мбит/с, передача с характеристиками USB 2.0 (400 Мбит/с) запрещена.

Контактный телефон (495) 981-64-54. E-mail: russia@beckhoff.com [Http:// www.beckhoff.ru](http://www.beckhoff.ru)

Весной 2009 г. издательство "Профессия" выпускает новое учебно-справочное пособие

"Интегрированные системы управления технологическими процессами". 600 стр. с иллюстр.

С учетом пожеланий специалистов тематика нового справочника существенно дополнена интеллектуальными приборами контроля технологических параметров температуры, расхода, давления, уровня, анализаторами газов и жидкостей, а также показывающими и регистрирующими приборами, функциональными устройствами, приборами учета энергоносителей. В раздел полевых приборов также включены исполнительные механизмы (электрические, пневматические и гидравлические), бесконтактные выключатели, весоизмерительная техника и др.

В книге дано описание широкого спектра ПЛК, оборудования и компонентов систем управления (панелей оператора, рабочих станций, шитов и др.). В разделе ПО систем управления рассмотрено программирование контроллеров и рабочих станций, в том числе новые SCADA-системы, со-

временные БД и СУБД, модели БД, архитектура доступа к данным, серверы БД.

Описаны и проанализированы современные PCU фирм Honeywell, Valmet Automation, Metso Automation, Foxboro, Yokogawa, ABB, а также АО "Импульс", ГК "Текон" и других производителей. В разделе систем верхнего уровня представлены системы класса ERP и MES, в том числе EAM, LIMS и АСОДУЭ.

Представлены конкретные примеры схем компоновки и подключения ПЛК, клеммных колодок контроллеров, модулей ввода/вывода и интерфейсов. В приложения включен подробный глоссарий терминов и сокращений.

Новое учебно-справочное пособие будет востребовано средними и крупными промышленными предприятиями, ВУ-Зами, проектными институтами, компаниями энергетического сектора экономики и инжиниринговыми компаниями.

[Http://www.professija.ru](http://www.professija.ru)