

КОНТРОЛЛЕР ДИСПЛЕЯ «НИЕНШАНЦ-АВТОМАТИКИ» ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ МОНИТОРОВ

ДАРЬЯ КРОШКИНА
d.kroshkina@nanz.ru

Контроллер дисплея собственной разработки «Ниеншанц-Автоматики» — надежное решение для промышленных мониторов. Устройство отличается поддержкой HDMI, DVI, VGA, адаптивной регулировкой яркости, защитой от помех и вибраций. В статье речь пойдет о технических характеристиках и преимуществах новинки.

Компания «Ниеншанц-Автоматика» — ведущий производитель российских промышленных мониторов. Линейка FRONT Display отличается разнообразием диагоналей, высокой надежностью и защитой от внешних воздействий, таких как попадание влаги или пыли внутрь устройства, вибрации и удары. Один из ключевых компонентов FRONT Display — контроллер дисплея (рис. 1), который играет важную роль в обеспечении бесперебойной работы монитора и формировании качественного изображения.

Контроллер дисплея — это программно-аппаратный электронный модуль, который предназначен для встраивания в корпус монитора или иного устройства отображения информации, для того чтобы преобразовать графическое изображение, получаемое с помощью одного из видеointерфейсов (VGA, DVI и HDMI), в формат ЖК-матриц LVDS (Low-Voltage

Differential Signaling). Наряду с этим контроллер осуществляет управление режимом работы ЖК-матрицы, отображение на экране OSD-меню, позволяющего пользователю настроить различные параметры монитора, такие как яркость, контрастность, цветовая температура и многое другое.

РАЗРАБОТКА «НИЕНШАНЦ- АВТОМАТИКИ»

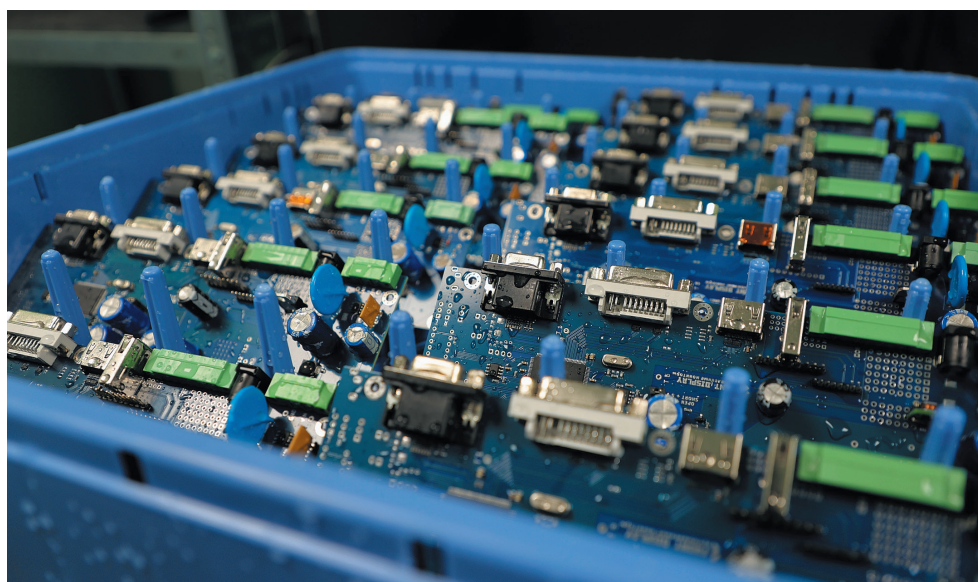
Разработанный компанией «Ниеншанц-Автоматика» контроллер дисплея представляет собой высокотехнологичное решение, ориентированное на промышленное применение. Он обеспечивает стабильную работу монитора даже в сложных эксплуатационных условиях, в том числе при резких перепадах температуры, механических нагрузках (вибрация и удары), нестабильном электропитании и длительной непрерывной работе. Это делает монитор

устойчивым к негативным факторам окружающей среды и гарантирует его надежность в различных сценариях использования.

Особенности и преимущества:

- совместимость с широким ассортиментом ЖК-матриц, имеющих разрешения экрана от VGA до Full HD;
- диапазон входного напряжения 12–30 В постоянного тока (возможность опционального расширения до 9–36 В постоянного тока);
- защита от переплюсовки и превышения напряжения питания;
- два разъема для подключения входного напряжения позволяют использовать внешние блоки питания различных типов;
- три входных видеointерфейса дают возможность подключать компьютеры разных классов. Интерфейсы VGA и DVI имеют винтовую фиксацию кабеля, что позволяет использовать контроллер при вибрациях (например, на транспорте);
- подключение резистивного или проекционно-емкостного сенсорного экрана;
- функция автоматической настройки яркости экрана в зависимости от уровня внешней освещенности (два датчика) обеспечивает комфортную работу с монитором, а также продлевает срок его службы;
- возможность подключения внешнего ИК-приемника позволяет управлять настройками монитора с помощью пульта дистанционного управления;
- яркость экрана может регулироваться в диапазоне 0–100% как с помощью OSD-меню, так и с помощью вращения внешнего регулятора;
- встроенный аудиоусилитель (2 Вт + 2 Вт).

РИС. 1. ▼
Контроллер дисплея
«Ниеншанц-Автоматики»



Основные технические характеристики:

- входные интерфейсы: HDMI, DVI-D, VGA;
- максимальное разрешение: 1920×1080 (Full HD);
- интерфейс для подключения ЖК-матрицы: LVDS (40 и 30 контактов), 2 канала, 18/24/36/48 бит;
- напряжение питания ЖК-матрицы: 3,3; 5; 12 В постоянного тока;
- модули для подключения сенсорного экрана: резистивный и проекционно-емкостный;
- выходные интерфейсы сенсорного экрана: USB, RS-232;
- клавиатура управления: 5 кнопок + индикатор;
- потребляемая мощность модуля (без учета подсветки ЖК-матрицы): не более 5 Вт;
- температура эксплуатации: -20...+60 °С;
- габаритные размеры: 220×74×28 мм (плата с установленными компонентами).

Стоит отметить, что встроенное в контроллер программное обеспечение разработано компанией «Ниеншанц-Автоматика». За счет этого OSD-меню полностью на русском языке, и оно может быть скорректировано под функционал монитора, в который устанавливается контроллер. Оперативное добавление новых ЖК-матриц в прошивку контроллера позволяет ему оставаться актуальным, гибко адаптируясь к современным технологическим тенденциям и требованиям пользователей.

ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ, ТЕСТИРОВАНИЕ И НАДЕЖНОСТЬ

Накопленный к 2022 г. опыт и компетенции инженеров компании позволили им приступить к разработке собственного контроллера дисплея, следуя общей концепции усиления локализации продукции.

Основная цель, поставленная перед производством, — создание универсального контроллера, способного поддерживать наиболее востребованные видеointерфейсы, обеспечивать совместимость с различными ЖК-матрицами и предлагать дополнительные функции, такие как адаптивная регулировка яркости, вывод звука, возможность модификации системы питания.

Разработка заняла примерно 18 мес., в течение которых были выполнены следующие основные этапы:

- 1) разработка принципиальной схемы и подбор элементной базы;
- 2) проектирование печатной платы (PCB, рис. 2);

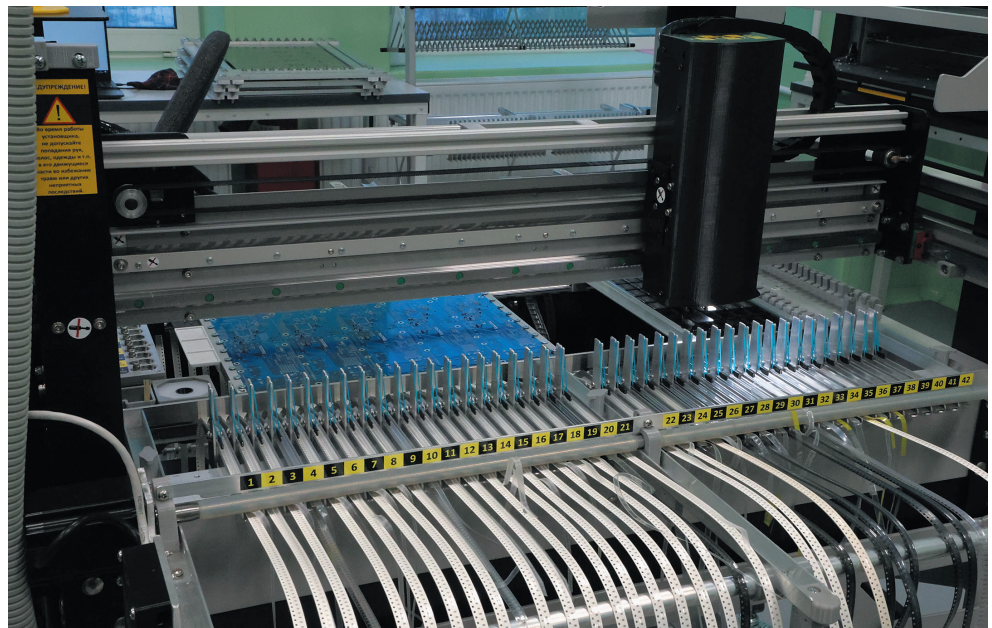


РИС. 2. ▲ Проектирование печатной платы для контроллера дисплея

- 3) написание встроенного программного обеспечения;
- 4) изготовление прототипа платы и ее всестороннее тестирование;
- 5) доработка и оптимизация схемы и платы (PCB);
- 6) финальное тестирование и сертификация;
- 7) подготовка документации;
- 8) запуск платы в серийное производство (рис. 3).

Перед началом серийного производства контроллер подвергли всестороннему тестированию, которое включало:

- проверку работы с различными разрешениями и частотами обновления экрана;
- тестирование десятков ЖК-матриц на совместимость и при необходимости адаптация прошивки;

- симуляцию сбоев и скачков питания, потерю видеосигнала и других аварийных ситуаций, а также проверку механизмов восстановления работы после сбоя;
- проверку совместимости входных интерфейсов с различными компьютерами (промышленными и бытовыми);
- проверку непрерывной работы устройства в течение нескольких недель с максимальной нагрузкой, в условиях циклических перепадов внешней температуры.

На этих и других испытаниях контроллер показал высокую стабильность работы и надежность, что делает его оптимальным выбором для промышленного применения. ●

РИС. 3. ▼ Серия готовых плат

