

Компания KingTech – новый эксперт в области производства TFT ЖК-дисплеев

А. Павленко¹

УДК 621.38 | ВАК 2.2.2

Дисплеи являются неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Они присутствуют во множестве устройств, начиная от наших смартфонов и планшетов и заканчивая большими телевизорами и мониторами. Современный рынок электронного оборудования предлагает потребителю широкий выбор электронных дисплеев, отличающихся производственным качеством, высокими техническими и эксплуатационными характеристиками и большим рабочим функционалом. При этом производители дисплейной продукции поставлены в жесткие условия конкуренции по продвижению своей продукции в различные сферы электроники, ввиду постоянного повышения критериев качества и надежности к устройствам отображения. На сегодняшний день в наиболее полной мере отвечают всем современным техническим требованиям, предъявляемым к данному виду изделий, жидкокристаллические дисплеи с активной матрицей, произведенные по различным технологиям с использованием тонкопленочных транзисторов (TFT).

Одним из зарекомендовавших себя как инновационный производитель TFT дисплейной продукции является уверенно развивающаяся китайская компания KingTech, с основными производственными площадками, расположенными в городе Шэньчжэнь на юго-востоке Китая. Основное предприятие KingTech по производству ЖК-дисплеев сертифицировано по стандартам ISO9001, ISO14001 и IATF16949 с производственной мощностью 800 тыс. шт. в месяц для дисплейных модулей и до 500 тыс. шт. в месяц емкостных сенсорных панелей с операцией оптического бондинга.

Свой производственный путь компания KingTech начала в 2003 году, когда занималась в основном дистрибуцией ЖК-панелей и микросхем дисплейных драйверов от сторонних производителей. Но уже с 2006 года, открыв производственные линии по изготовлению ЖК-панелей, KingTech приступила к выпуску дисплейной продукции по собственным разработкам.

В то же время компания KingTech, располагая фабрикой по резке и травлению ЖК-панелей, начала тесно сотрудничать с такими производителями оригинальных ЖК-дисплеев, как Samsung, Innolux, Hannstar, Sharp, BOE, Tianma, что позволило ей создать стабильную



Рис. 1. Участок производственной линии компании KingTech по изготовлению TFT ЖК-панелей

материальную базу для дальнейшего расширения и модернизации своего производства.

Для открытия подобного типа производств требуются специализированные высокоточные линии по изготовлению ЖК-матриц. Большая часть операций, связанных с изготовлением ЖК-панелей, происходит без непосредственного участия человека. В состав базового оборудования входят: вакуумные установки для нанесения

¹ АО «Компонента», инженер.

пленок, проекционное оборудование фотолитографии (перенос рисунка), установки для химического и вакуумного травления и очистки, сборочное и контрольное оборудование (рис. 1).

Сам техпроцесс производства TFT-матрицы состоит из ряда основных операций: с помощью высокоточной фотолитографии на подложку наносится специальный узор, или топологический рисунок. Затем происходит печать полимерного слоя, на который методом капиллярного заполнения «заливаются» жидкие кристаллы. Специальный герметик препятствует растеканию. Далее укладывается второй полимерный слой с цветовыми фильтрами. Последние наносятся с помощью струйной печати или накатки готового рисунка с промежуточного носителя или барабана. На подложку с фильтрами предварительно напыляются спейсеры, обеспечивающие равномерность зазора между пластинами. Совмещение транзисторной матрицы и пластины с цветофильтрами происходит в вакуумной камере. На последнем этапе идут раскрой и нарезка на готовые матрицы в зависимости от заданного формата. Нарезанные ЖК-матрицы складываются в контейнер и отправляются на линию сборки дисплейных модулей в другой цех, где производится нанесение поляризационной пленки, монтаж микросхем, шлейфа, печатной платы, установка подсветки и корпусной рамки. После термоциклирования проводится функциональный контроль готового дисплейного изделия на соответствие международному стандарту ISO-9241-302, 303, 305, 307:2008 (рис. 2). Далее готовая продукция упаковывается и отправляется на склад.

Аббревиатура TFT (Thin Film Transistor) означает, что каждый пиксель на жидкокристаллическом экране управляется встроенным в него тонкопленочным транзистором, поэтому TFT-дисплей также является типом жидкокристаллического дисплея с активной матрицей. Технология TFT позволяет производить одни из лучших цветных ЖК-дисплеев. Подобные дисплеи обладают такими преимуществами, как высокие отклик, яркость и контрастность. Эффект отображения ЖК-дисплеев близок к эффекту мониторов с электронно-лучевой трубкой (ЭЛТ), при этом TFT-экран обеспечивает практически идеальную фокусировку, контролируя каждый пиксель результирующего изображения. TFT-дисплей в силу своих конструктивных особенностей не создает традиционных для ЭЛТ



Рис. 2. Участок тестирования готовых дисплейных изделий в одном из производственных подразделений KingTech

проблем, связанных с геометрическими искажениями и сходимостью луча. TFT-дисплей не мигает, так как не использует электронный луч для последовательного сканирования каждой линии экрана. Для перемещения луча из правого нижнего угла в левый верхний ЭЛТ-монитору необходимо некоторое время («гашение»), что визуально также приводит к мерцанию изображения. У TFT-экранов такой проблемы нет, так как ЖК-элементы никогда не выключаются полностью, они просто изменяют свою яркость. Технология экрана TFT позволила в значительной мере снизить уровень электромагнитного излучения. Влияние этого вида излучения на человеческий организм



Рис. 3. Круглый TFT-дисплей PV12805HZ18F3 с диагональю экрана 1,28 дюйма

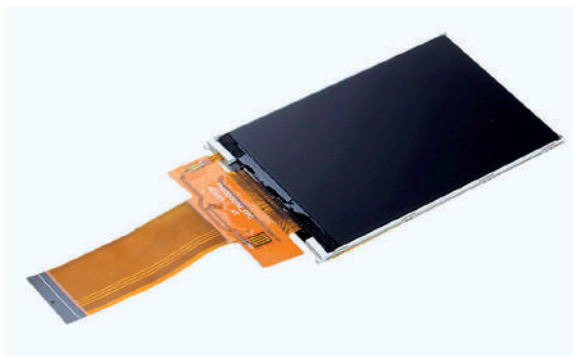


Рис. 4. TFT-дисплей PV035HV-CIC50011 с разрешением экрана 320×480 точек и яркостью изображения 1000 кд/м²

еще полностью не изучено, но все ученые сходятся во мнении, что оно явно не безвредно. В итоге жидкокристаллические дисплеи почти вытеснили с рынка электроники морально устаревшую технику с ЭЛТ-экранами.

К прочим достоинствам TFT-экранов можно отнести их доступность по цене в сравнении с дисплеями, произведенными по более современным технологиям PMOLED, AMOLED, QLED и им подобным. Они поддерживают высокое разрешение изображения, вплоть до 4K и 8K, и обладают широким диапазоном яркости, а также способны создавать сверхъяркие изображения из-за высокой пиковой интенсивности, что позволяет без проблем использовать их в хорошо освещенных помещениях. Отсутствует выгорание экрана. Длительный срок службы TFT-экранов: они способны непрерывно работать до 60 тыс. ч на отказ, что примерно в два раза больше, чем у любого современного OLED-дисплея.

В настоящее время компания KingTech, учитывая все реалии рынка дисплейной продукции, сосредоточила основную свою специализацию на выпуске TFT ЖК-дисплеев малого и среднего размера, с диагональю экранов от 1,2 до 10,4 дюйма. Подобные дисплеи постоянно востребованы и широко используются в медицинских приборах, промышленном оборудовании, решениях для умного дома, портативных устройствах, POS-терминалах, в разнообразных измерительных приборах, телекоммуникации, в автозаправочных станциях, в автомобильных зарядных устройствах.

В номенклатурном ряду выпускаемых компанией TFT-дисплеев присутствуют модели с различными техническими характеристиками для удовлетворения требований клиентов. Компания KingTech производит для рынка электроники дисплейные модули разнообразных форматов

и назначения – стандартные (ландшафтные), портретные, широкоформатные (BAR-типа), округлых и квадратных форм, дисплеи с высокой яркостью экрана, трансфлексивные и хорошо читаемые при солнечном свете, дисплеи с IPS экранной матрицей и сенсорным экраном, а также дисплеи, поддерживающие свою работоспособность в широком диапазоне температур.

Отвечая на постоянно растущий спрос рынка электронных изделий, многие модели TFT-дисплеев, разработанные в компании, поставлены на серийный выпуск.

Одной из таких серийных моделей является цветной круглый дисплей малого формата PV12805HZ18F3 (рис. 3) с диагональю экрана 1,28 дюйма

и разрешением 240×240 точек. Данный дисплей с успехом используется в разнообразных носимых устройствах, таких как браслетные smart-часы, миниатюрное медицинское оборудование, роботах, в часах для дайвинга, в различных устройствах для умного дома и т.д.

Большим спросом у компании пользуются дисплеи с повышенной яркостью изображения. Подобной характеристикой обладает модель PV035HV-CIC50011 (рис. 4), у которой типовое значение яркости экрана составляет 1000 кд/м². Данную модель 3,5-дюймового дисплея можно использовать в медицинских приборах, в портативном оборудовании промышленного контроля, POS-терминалах и разнообразных регистраторах серии Black Box.

Но компания KingTech не ограничивает свое производство лишь выпуском чисто дисплейных «полуфабрикатных» продуктов, которым до полного внедрения в конечное изделие еще требуются дополнительные комплексные решения от плат драйверов с питанием до конструктивных доработок. Поэтому в линейке выпускаемой



Рис. 5. 10,1-дюймовый монитор PV101R3288A28 с разрешением экрана 1280×800 точек и емкостной сенсорной панелью

дисплейной продукции присутствуют уже полностью готовые к применению девайсы, к числу которых относится монитор модели PV101R3288A28 (рис. 5). Это 10,1-дюймовый монитор с ландшафтным расположением экрана и разрешением 1280×800 точек. Монитор поддерживает стабильную работу по интерфейсам USB/HDMI/RJ45/Headphones. Экранная матрица дисплея, установленного в мониторе, изготовлена по технологии IPS, что обеспечивает пользователю широкий угол обзора. В дополнение ко всему, монитор оснащен 10-точечным емкостным сенсорным экраном, что дает возможность использовать его в специализированном медицинском оборудовании, в различной сельскохозяйственной технике или как игровую консоль.

На основе профильного TFT ЖК-дисплея компания KingTech предлагает заказчикам своей продукции отдельные дополнительные аксессуары и комплексные решения, способствующие лучшей адаптации дисплея в их изделие и сокращающие временные затраты на разработку оборудования, использующего устройства отображения. В их число входят: резистивные сенсорные экраны и емкостные сенсорные панели, отдельные платы драйверов, разноформатные платы видеоконтроллеров с портом HDMI, дополнительные информационные шлейфы и кабели, для клиентов предоставляется возможность использования аппаратного и программного обеспечения, созданного в компании KingTech.

Неустанно шагая в ногу со временем и не отставая от технического прогресса в дисплейной отрасли, значительно модернизировав свой производственный потенциал, компания KingTech, начиная с 2020 года, приступила к выпуску дисплеев, изготавливаемых по OLED-технологиям, обеспечивая своим клиентам широкий выбор из модельного ряда новых дисплейных изделий. Среди них можно подобрать как готовые PMOLED или AMOLED дисплейные экраны различных вариантов – круглые, миниатюрные (диагональю 0,96 дюйма), прозрачные, сверхтонкие (толщиной

не более 0,68 мм), символьные или матричные, так и сделать в компании заказ на изготовление дисплейной продукции этого типа по своему техническому заданию.

Благодаря высококвалифицированной команде R&D (Research and Development – исследование и развитие) более 90% проектов компании – это изделия, изготовленные на заказ. Полностью поддерживая OEM-запросы от заказчиков, компания готова предоставлять отдельные комплектующие для дисплейной продукции, такие как гибкие печатные платы, емкостную сенсорную панель, подсветку (при необходимости) и даже ЖК-панель, изготовленную на заказ для клиентов.

В результате тщательного изучения российского рынка и переговоров с АО «Компонента», компания KingTech определилась с партнером, который способен продемонстрировать потребителям все преимущества дисплейной продукции.

Для KingTech сотрудничество с российской компанией предоставляет отличную возможность расширить географический охват и занять место на перспективном рынке нашей страны. Для АО «Компонента» – это возможность предлагать своим клиентам наиболее привлекательные цены и гарантированное качество.

АО «Компонента» предоставляет полную поддержку и профессиональное консультирование по вопросам приобретения дисплейной продукции. Наш коллектив квалифицированных специалистов всегда готов помочь и предложить наилучшие решения, учитывая уникальные потребности каждого клиента.

Официальный сайт KingTech:

www.kingtechdisplay.com/products

Официальный дистрибьютор KingTech в РФ:

www.komponenta.ru

КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТЕХНОСФЕРА»



Цена 975 руб.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ

Под ред. Джерарда К. М. Мейджера

При поддержке ОАО «Авангард»

Перевод с англ. под ред. д. т. н., проф. В.А. Шубарева

Книга посвящена направлению развития электроники – сенсорике, или, как принято в отечественной терминологии, микросистемотехнике. Содержание книги отражает теоретические и практические достижения в области сенсорики и сенсорных систем, уровень которых позволяет квалифицировать их как интеллектуальные.

Изложенный теоретический и практический материал станет основой для разработчиков микросистемной аппаратуры, а также будет полезен преподавателям, аспирантам и студентам технических университетов.

М.: ТЕХНОСФЕРА,
2011. — 464 с.,
ISBN 978-5-94836-299-1

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

☎ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 495 234-0110; ☎ +7 495 956-3346; knigi@technosphera.ru, sales@technosphera.ru