

НОВЫЙ 5,7-ДЮЙМОВЫЙ TFT 640 × 480 IPS

С платой контроллера

Поддерживает работу в широком диапазоне температур
MI0570AET-3



Размер диагонали: 5.70 дюйма

Разрешение экрана: 640 × 480

Размер модели: 127.00 × 98.43 × 5.80 мм

Площадь рабочей области: 115.20 × 86.40 мм

Тип LCD: IPS TFT, Normally Black, Full Viewing Angle

Интерфейс: 18-bit RGB

Тип сенсорной панели (на выбор): RTP, CTP

Яркость: 1000 cd

Диапазон рабочих температур: -30~+80 °C

Диапазон температур для хранения: -30~+80 °C



Технология AMOLED устойчиво покоряет мировой дисплейный рынок, привлекая новых производителей



Устройства отображения на основе матрицы AMOLED набирают все большую популярность, и сейчас их устанавливают не только на флагманах, но и на моделях среднебюджетного класса. AMOLED-дисплей отличается широким диапазоном рабочих температур, низким энергопотреблением и тонким корпусом, высокой контрастностью и четкой цветопередачей. Дисплейная продукция с экранами AMOLED идеально адаптирована для использования вне помещений, особенно при низких температурах, в изделиях, использующих аккумуляторы, в высокоточном медицинском и испытательном оборудовании.

АО «Компонента», г. Москва

Проникновение AMOLED-технологии на мировой дисплейный рынок продолжает расширяться, и, по мнению специалистов, это долгосрочная тенденция. В конечном итоге аппараты с экранами AMOLED станут наиболее распространенными, отеснив жидкокристаллические экраны на второй план.

Сама аббревиатура AMOLED расшифровывается как «активная матрица на органических светодиодах» (active matrix organic light-emitting diode). AMOLED-матрицы используют активную адресацию ячеек, основанную на применении тонкопленочных транзисторов – TFT (рис. 1). Здесь каждому пикселю соответствует отдельный транзистор, как у современных ЖК-телевизоров и мониторов. При таком подходе напряжение можно подать сразу на любое необходимое количество пикселей.

В отличие от других технологий изготовления у AMOLED нет особого слоя подсветки, который значительно увеличивал бы толщину конечного продукта. Каждый органический диод

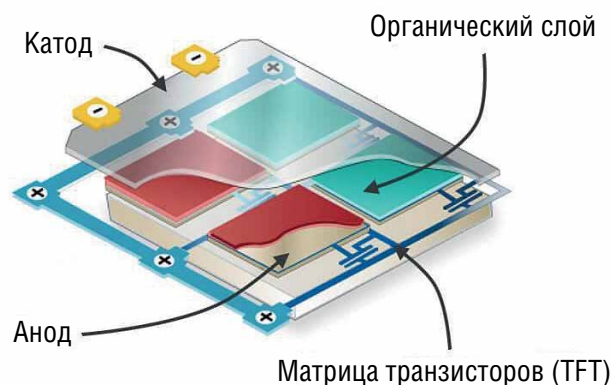


Рис. 1. Упрощенная схема внутренней структуры AMOLED-матрицы

Free Viewing Angle



Рис. 2. Широкий угол обзора на дисплее с матрицей AMOLED

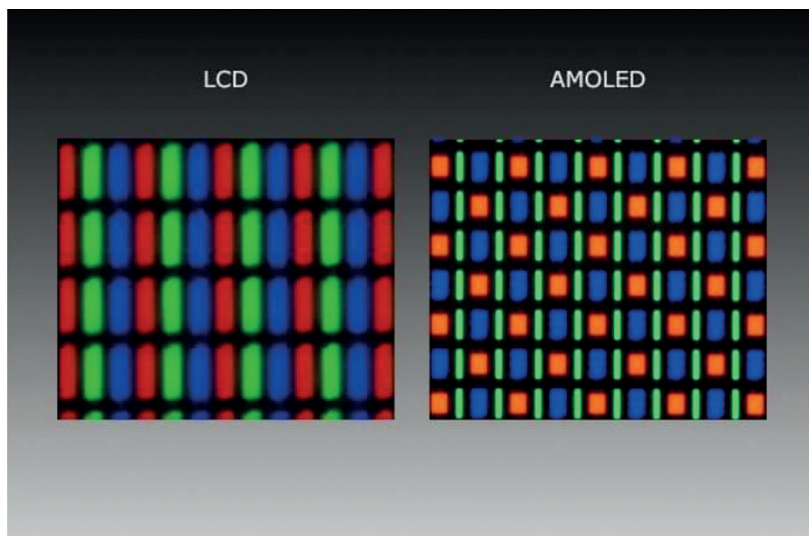


Рис. 3. Расположение цветных пикселей в матрице AMOLED

в такой матрице является самостоятельным источником света, подсвечиваясь по отдельности. Это основное отличие от IPS-экрана, в котором необходимо подсвечивать всю матрицу из жидких кристаллов целиком. За счет качественно откалиброванной матрицы такой экран имеет отличную цветопередачу – черный и белый цвета обретают естественный вид под любым углом обзора (рис. 2).

Также в AMOLED-панелях используется схема размещения пикселей PenTile. В соответствии с ней субпиксели устанавливают в шахматном порядке: посередине – синий, по бокам – два зеленых, за ними – два красных (рис. 3). Подобное расположение позволяет повысить яркость дисплея, которая может достигать 2000 кд/м² без увеличения потребления энергии.

Следующим шагом в развитии экранных матриц AMOLED стало размещение в межслойном пространстве сенсорного слоя (или Touchscreen – тачскрин), данная технология

получила название Super AMOLED. Из-за того, что зеркальная подложка отсутствует в такой матрице, как и светопоглощающие и рассеивающие фильтры, устройство с матрицей Super AMOLED может быть более тонким, чем жидкокристаллические аналоги. Способствует этому и сенсорный слой, устанавливаемый без воздушного промежутка.

В подобных дисплеях светится сама матрица, а не ее подсветка, при этом яркость картинки регулируется изменением яркости отдельных пикселей, а значит, энергия меньше расходуется впустую. Так, темный пиксель на ЖК-панели просто поглощает свет при фиксированном уровне яркости основной подсветки, а в матрице Super AMOLED пиксель, если его яркость снижается, начинает расходовать меньше энергии. Также, в зависимости от отображаемых оттенков и их соотношения в картинке, дисплеи Super AMOLED способны регулировать подаваемую мощность. Если экран

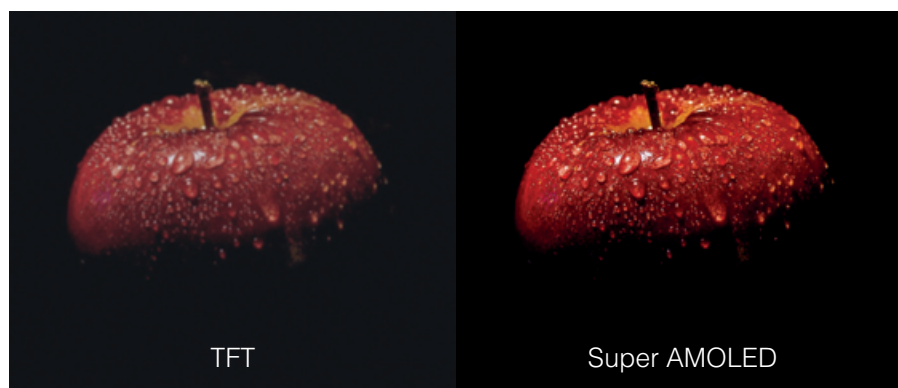


Рис. 4. Пример высокой контрастности изображения у дисплеев Super AMOLED

полностью залит белым, его яркость будет не очень высокой. Однако если на картинке много темных оттенков, то светлые области становятся ярче. За счет этого увеличивается контрастность и на ярком солнце картинка воспринимается лучше (рис. 4).

У AMOLED-дисплеев скорость отклика пикселей намного выше, чем у IPS. Именно поэтому такие дисплеи отображают картинку с высокой частотой смены кадров, делая ее более плавной. Это является большим плюсом в играх, где используется виртуальная реальность (VR).

Конструкция ЖК-панелей накладывает ограничения на конечный форм-фактор самого дисплея. А вот органические светодиоды теоретически можно размещать на поверхности любой формы, что позволяет производителю свободно манипулировать выпуском дисплеев различных типов – круглых, квадратных, прямоугольных с вертикальной и горизонтальной ориентацией изображения.

AMOLED-дисплеи обладают неоспоримыми преимуществами перед другими технологиями:

- ▶ супертонкие;
- ▶ легко читаются при солнечном свете;
- ▶ широкие углы обзора (89/89/89/89 градусов);
- ▶ глубокий черный цвет за счет отключения пикселей;
- ▶ яркие и насыщенные цвета за счет высокой контрастности и цветопередачи;
- ▶ быстрое время отклика (0,01 мс против 4 мс у IPS);
- ▶ низкое энергопотребление;
- ▶ широкий диапазон рабочих температур (-40...+80 °C).

И все-таки они имеют ряд явных недостатков:

- ▶ пока еще высокая себестоимость изготовления AMOLED-экранов;
- ▶ мерцание, или широтно-импульсная модуляция (ШИМ), – главный недостаток AMOLED-дисплеев, частота составляет около 200 колебаний в секунду;
- ▶ со временем пиксели могут выгорать (терять яркость и контрастность).

Но несмотря на некоторые недостатки, свойственные устройствам отображения, изготовленным с применением технологии AMOLED, они уверенно заняли свою нишу на рынке

смартфонов, планшетов, смарт-часов и т. п. И уже сегодня, если обратиться к общей статистике распределения мирового дисплейного рынка между различными технологиями производства дисплеев, доля смартфонов с панелями AMOLED превышает 40%. Это подталкивает многих производителей дисплейной продукции вслед за Samsung, флагманом в данной отрасли, включать в свою линейку изделий дисплейные продукты на основе AMOLED-экранов.

Одним из таких предприятий, активно развивающих различные технологические направления дисплейного производства, является китайская компания Top Display Optoelectronics (TDO) со штаб-квартирой в городе Шанхае. Компания TDO выпускает дисплейную продукцию разнообразного назначения, изготовленную с применением различных технологий: это ЖК-TFT-дисплеи с сенсорными экранами, микродисплеи Si-OLED, PM-OLED и дисплеи AM-OLED различных типоразмеров, smart-дисплеи, дисплеи с платами контроллеров HDMI и Type-C, разного рода готовые девайсы для умного дома и т. п.

В последние несколько лет компания значительно расширила модельный ряд дисплейной продукции на основе AMOLED-матриц. В серийном производстве на постоянной основе находятся модели AMOLED-дисплеев различных типоразмеров, с диагоналями экранов от 1,2 до 15,6 дюйма.

В данном продуктовом направлении компания TDO выпускает круглый дисплей TA012WVC01 (рис. 5), у которого диагональ видимой части

экрана всего 1,2 дюйма, а разрешение изображения – 390 × 390 пикселей.

Габаритные размеры дисплейного модуля (ширина × высота × толщина) – 33,99 × 33,62 × 0,85 мм. Максимальная яркость экрана 350 кд/м². В дисплее установлена микросхема драйвера RM69330 с поддержкой управляющего интерфейса MIPI. Номинальное напряжение питания дисплея 4,6 В, средний ток потребления 10,5 мА. Рабочая температура модуля –20...+60 °С, температура хранения –30...+70 °С. В дисплее установлен сенсорный экран с использованием технологии On-cell, в соответствии с которой сенсорную панель размещают непосредственно в защитном слое экрана. Данная модель идеально подойдет для применения в различных приложениях, таких как умный дом, интеллектуальные технологические устройства, датчики энергетических систем, системы связи, медицинские инструменты и т. п.

Также в линейке AMOLED-дисплеев представлены изделия с квадратным экраном, например, модель TA018NHV01 (рис. 6) с диагональю экрана 1,78 дюйма и разрешением 368 × 448 пикселей.

Габаритные размеры дисплейного модуля 30,60 × 37,99 × 0,804 мм. Максимальная яркость экрана 500 кд/м². В дисплее установлена микросхема драйвера ICNA3311 с поддержкой управляющих интерфейсов MIPI и SPI. Номинальное напряжение питания дисплея 3,7 В, средний ток потребления 44,5 мА. Рабочая температура модуля –20...+70 °С, температура хранения –30...+80 °С. В дисплее уста-

новлен сенсорный экран с использованием технологии On-cell, работающий под управлением микросхемы CHSC5816.

Этот дисплей оптимально подойдет для использования в различных портативных устройствах, в считывателях платежных карт, GPS-велотрекерах, системах домашней безопасности и т. д.

Модель TA055FHV03 (рис. 7) с портретным расположением экрана с точки зрения размера диагонали относится к среднему сегменту. Диагональ видимой части экрана у нее 5,44 дюйма, а разрешение 1080 × 1920 пикселей (Full HD).

Общий габаритный размер дисплейного модуля составляет 69,74 × 126 × 0,64 мм. Номинальная яркость экрана 350 кд/м². Количество воспринимаемых цветов 16,7 М. В дисплее установлена микросхема драйвера RM67199 с поддержкой интерфейса MIPI. Номинальное напряжение питания дисплея 3,3 В, средний ток потребления 190 мА. Рабочая температура модуля –20...+70 °С, температура хранения –30...+80 °С. В дисплее установлен сенсорный экран с использованием технологии On-cell, работающий под управлением микросхемы GT1151.

Этот дисплейный модуль идеально подходит для установки в смартфоны и прочие гаджеты с экранами высокого разрешения (Full HD).

И завершает на сегодня линейку дисплеев с AMOLED-матрицей компании TDO дисплейный модуль TA156UHH01 (рис. 8) с размером экрана 15,6 дюйма и разрешением 3840 × 2160 пикселей, что позволяет



Рис. 5. Круглый AMOLED-дисплей TA012WVC01 с экраном 1,2 дюйма



Рис. 6. Квадратный AMOLED-дисплей TA018NHV01 с экраном 1,78 дюйма



Рис. 7. AMOLED-дисплей TA055FHV03 с экраном 5,44 дюйма



Рис. 8. AMOLED-дисплейный модуль TA156UHH01 с экраном 15,6 дюйма, с поддержкой изображения в формате Ultra HD 4K

передавать на него изображение в формате Ultra HD 4K.

Общие габаритные размеры этого модуля $344,21 \times 193,62 \times 1,022$ мм. Номинальная яркость экрана 440 кд/м². В дисплее установлена микросхема драйвера с поддержкой управляющего интерфейса eDP 1.4b. Напряжение питания дисплейной панели 12 В, средний ток потребления $1,033$ А. Рабочая температура модуля $-20...+70$ °С,

температура хранения $-40...+85$ °С. Дисплей выпускается без сенсорной панели и предназначен в основном для установки в ноутбуки и отдельно стоящие мониторы.

За десять лет, прошедшие с момента образования в 2014 году, компания Top Display Optoelectronics, неустанно совершенствуя и модернизируя производственные процессы, осваивая новейшие технологии, добилась внуши-

тельных успехов в производстве разнообразной дисплейной продукции и сопутствующих товаров под собственным брендом. Сегодня можно с уверенностью констатировать, что компания TDO, объединяющая исследования и разработки, производство и продажи, стала новым профессиональным поставщиком дисплеев на мировой рынок.

Более подробную информацию о технических характеристиках представленных моделей дисплеев и других продуктах можно найти на сайте производителя TDO по адресу en.shtdo.com или на сайте официального дистрибьютора в РФ – компании «Компонента».

А. А. Павленко, инженер
электронной техники,
АО «Компонента», г. Москва,
тел.: +7 (495) 150-2-150,
e-mail: info@komponenta.ru,
сайт: www.komponenta.ru

ТЕПЛО И ЭНЕРГЕТИКА
HEAT & ELECTRO

29–31.10.2024
Москва | ЦВК «Экспоцентр» | Павильон №1

Международная выставка
энергетического оборудования для
теплоснабжения и электрогенерации
на промышленных предприятиях
и муниципальных объектах


heatelectro.ru

АА GEFERA MEDIA