

Новые дисплеи в КТЦ-МК

Виктор БЕЛЕЦКИЙ
Евгений КРЫЛОВ
evgeniykri@mtu-net.ru
Ольга КОСТИНА

ЖКИ являются одним из основных средств отображения самой разнообразной информации. Настоящая статья предлагает вниманию читателей обзор новинок ЖКИ, появившихся в КТЦ-МК.

Среди российских разработчиков и производителей электронной аппаратуры большой популярностью пользуются дисплеи фирм Powertip, Microtips, которые традиционно входят в программу поставок фирмы КТЦ-МК. Среди всего многообразия этих ЖКИ можно выделить символьные и графические дисплеи, а также оснащенные контроллерами модули и сенсорные экраны. К сожалению, ограниченный объем статьи не позволяет полностью охватить всю предлагаемую номенклатуру, однако полную информацию по продукции этих фирм вы можете найти на прилагаемом к журналу компакт-диске. В данной статье акцент будет сделан на активно развиваемые фирмами Univision и Futaba дисплеи типа OLED и VFD, а также модули цветных TFT-дисплеев фирмы Prime View International (PVI).

OLED-дисплеи фирмы Univision

Широкий угол обзора >170°, отсутствие необходимости в подсветке, высокая насыщенность цветов, чрезвычайно малое время отклика на управляющий сигнал, высокие яркость, контраст и разрешение, а также толщина менее 2 мм и относительно невысокая цена — все эти характеристики относятся к дисплеям OLED (Organic LED) (табл. 1).

Такое сочетание параметров обусловило рост количества исследовательских работ в области OLED и производства дисплеев на основе OLED-технологий. На рисунке показан рост продаж OLED-дисплеев до текущего года и прогноз до 2009 года. Среди всех указанных дисплеев самый высокий прогнозируемый среднегодовой темп роста в сложных процентах (CAGR) определен именно для OLED-дисплеев (84,6%, что более чем в три раза выше темпов прироста для плазменных дисплеев).

Пятое место в мире по объемам производства OLED-дисплеев занимает фирма Univision Technology Inc., созданная в 2000 году на Тайване для производства и поставок OLED-дисплеев, преимущественно малых форматов, монохромных и цветных, включая полноцветные RGB. В планах фирмы — дальнейшее расширение номенклатуры дисплеев крупных форматов, в том числе на гибких подложках.

Не вдаваясь в суть технологии, представим наиболее характерные для фирмы Univision модели OLED-дисплеев (табл. 2).

Фирма КТЦ-МК является официальным дистрибьютором фирмы Univision в России. Мы имеем договоренность с Univision о поставке дисплеев малыми партиями (от не-

скольких десятков до единиц штук). Это очень важный фактор, ведь в нашей стране многие производители выпускают электронную аппаратуру небольшими партиями. Аналогичная договоренность достигнута и с другими упомянутыми ниже фирмами.

Еще одним немаловажным фактором является то, что заказчик, приобретающий у нас OLED-дисплеи, может приобрести и размеры для их подключения.

Широкий угол обзора, отсутствие необходимости в элементах подсветки, малое время отклика на управляющий сигнал, широкий диапазон рабочих температур (от -40 до +85 °C), высокая яркость (до 35 000 кд/м²), достаточно длительный срок службы — это характеристики вакуумно-флуоресцентных дисплеев (VFD). С точки зрения функционирования, VFD-дисплеи работают как плоская электронная лампа (триод). Напечатанные

Таблица 1. Сравнение характеристик OLED-дисплеев с дисплеями других типов

	PMOLED	a-TFT	LTFS	CSTN
Разрешение, пикселей	128RGB × 160	128RGB × 160	128RGB × 160	128RGB × 160
Диагональ, дюймов	1,8	1,8	1,8	1,8
NTSC отношение, %	85%	40	40	40
Количество цветов	256K	256K	256K	65K
Яркость, кд/м ²	100	200	190	50
Контраст	1000 : 1	200 : 1	300 : 1	30 : 1
Время отклика, мс	0,01	30	30 ~ 50	150
Потребление, мВт	200	150 ~ 200	150 ~ 200	30 ~ 50
Толщина, мм	1,4	3,0	3,0	< 2

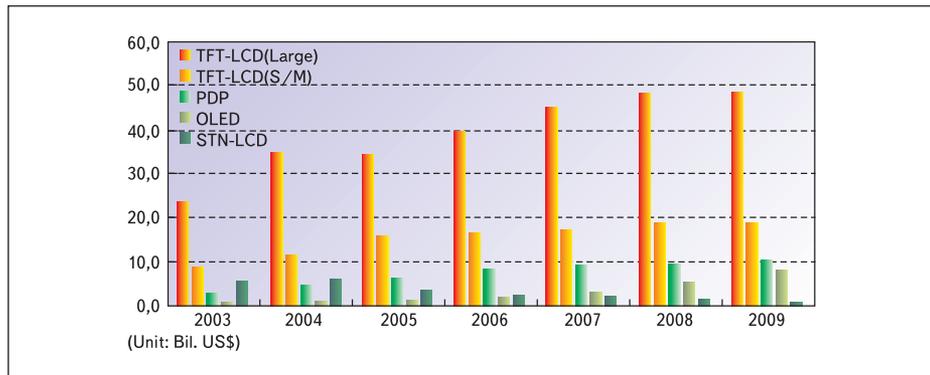


Рисунок. Динамика развития рынка дисплеев

Таблица 2. OLED-дисплеи, входящие в номенклатуру фирмы Univision

Тип дисплея	Диагональ, активная область	Цвет	Яркость, кд/м ² тип./мин.	Встроен. драйвер, интерфейс	Температура, °C, рабочая/хранения	Напр. питания, В
UG-2864GMAAT01	1,02" 23,0×11,9	Светло-синий + зеленый + оранжевый	60/35	SSD1303 Паралл./4-w SPI	-20~70 -30~80	2,6~3,5
UG-2832GLBAT02	1,11" 27,5×6,06	Светло-синий	60/35	PT6866 Паралл./FC/4-w SPI	-20~70 -30~80	2,6~3,5
UG-3264GMCAT01	1,16" 26,4×13,0	Светло-синий + зеленый + оранжевый + желтый	60/35	SSD1303 Паралл./4-w SPI	-20~70 -30~80	2,6~3,5
UG-2896AFEAF01	1,27" 25,7×19,3	Полноцветный 256K			-20~70 -30~80	
UG-2828GFEFF01	1,50" 26,9×26,9	Полноцветный 256K	100/80	SSD1339 8-/9-разр. 68xx/80xx Паралл./4-w SPI	-20~70 -30~80	2,6~3,5
UG-2833ALBAF01	2,23" 55,0×13,2	Светло-синий	80/60	STV8102 Паралл./FC/4-w SPI	-20~70 -30~80	2,6~3,5
UG-5664ASYAT02	2,8" 69,1×17,3	Желтый	80/60	STV8105 Паралл./4-w SPI	-20~70 -30~80	2,6~3,5
UG-5664ALBBT02	3,12" 76,8×19,2	Светло-синий	80/60	STV8105 Паралл./4-w SPI	-20~70 -30~80	2,6~3,5

Таблица 3. Эмулирующие LCD модули VFD-дисплеев фирмы Futaba

Тип модуля	Символов строк	Размер символа WxH, мм	Область отображения, WxH, мм	Размеры дисплея, WxH, мм	Габариты модуля, WxH, мм	Интерфейс	Разрядность интерфейса	Напряжение питания, В
M16SD08AA/AJ	16x1	2,1x4,7	51,1x5,3	75,0x20,5	80,0x36,0x17,5	Последовательный/ Параллельный	8	5
M122MD03AA/AJ	12x2	3,9x7,7	60,6x18,5	90,0x33,5	108,0x42,4x24,6			
M162SD07AA/AJ	16x2	2,1x4,7	51,6x11,5	75,0x25,0	80,0x36,0x18,0			
M162SD07BA/VJ	16x2	2,1x4,7	51,6x11,5	75,0x25,0	80,0x40,0x18,0			
M162MD04AA	16x2	5,5x10	116,5x29,0	150,0x48,3	170,0x60,0x27,6			
M162MD05AA/AJ	16x2	3,7x7,4	78,0x18,2	106,2x33,5	122,0x44,0x19,6			
M202MD15AA/AJ	20x2	3,9x7,7	101,8x18,5	130,0x33,5	146,0x43,0x19,6			
M202SD16AA/AJ	20x2	2,4x4,7	70,8x11,5	96,9x25,0	116,0x37,0x17,5			
M204SD02AA/AJ	20x4	2,4x4,2	73,6x31,0	100,0x48,3	100,0x60,0x19,7			
M242SD04AA/AJ	24x2	2,2x4,7	84,2x11,5	110,2x25,0	118,0x36,0x17,0			
M402SD10AA/AJ	40x2	2,2x4,7	134,8x11,5	160,2x25,0	182,0x33,5x17,4			

люминофором сегменты изображения излучают свет под воздействием испускаемых катодом (нитью накала) электронов. Управление яркостью свечения сегментов производится изменением напряжений сетки и анодов.

С 70-х годов прошлого века ведущим производителем VFD-дисплеев является японская фирма Futaba. Изготавливаемые фирмой VFD-дисплеи используются для отображения информации в самых различных применениях: в часах, мультимедийной аппаратуре, кассовых аппаратах, а также в автомобильной технике (благодаря возможности работать в расширенном диапазоне температур). Привлекательность VFD-дисплея придает их многоцветность — сейчас Futaba использует люминофоры более 10 цветов, что при использовании технологии совмещения люминофоров и расположения анодов на лицевой и на обратной стороне «колбы» дисплея позволяет реализовать очень интересные эффекты, в том числе и псевдотрехмерные.

Используемая при нанесении люминофоров технология печати позволяет организовать совместно с буквенно-цифровыми символами отображение разнообразных пиктограмм, а малое время отклика позволяет реализовать анимационные эффекты.

Для управления VFD-дисплеями рядом фирм, среди которых NEC, OKI, Holtek, Sanyo и др., выпускаются драйверы, оснащенные памятью изображения, сдвиговыми регистрами и защелками.

Существуют конструкции VFD, в которых чипы драйверов анодов и сеток монтируются на базовой подложке индикатора либо внутри корпуса колбы (Chip in Glass VFD), либо снаружи, (Chip On Glass VFD). Монтаж драйвера на базовой плате VFD является радикальным средством уменьшения числа выводов, что особенно важно для VFD стандартного полноэлементного матричного типа или типа 5x7 элементов.

В состав дисплейного модуля входят: собственно индикатор, контроллер, драйвер анода/сетки, схема питания катода и т. п. Компания Futaba производит также модули, эмулирующие интерфейс и систему команд LCD-дисплеев (табл. 3).

В номенклатуру VFD-дисплеев Futaba входит весь набор типов дисплеев и модулей —

от 7-сегментных до матричных и графических, от одноцветных до многоцветных. В прилагаемом к журналу компакт-диске приведена информация по основным VFD-дисплеям фирмы Futaba. В статье же приведена таблица,

Таблица 4. Модули цветных дисплеев фирмы PVI

Тип модуля	Интерфейс	Диагональ	Формат	Разрешение	Яркость, кд/м²	Подсветка	Рабочая температура, °C	Платы управления фирмы Sunful
Аналоговый интерфейс (AV) NTSC и PAL								Встроенный преобразователь Входной сигнал: NTSC&PAL Функции настройки: яркость, контраст, цвет
PA025XSB	AV	2,5"	4:3	480x234	250	CCFL	0 ~ 60	
PA025XSC	AV	2,5"	4:3	480x234	250	LED	0 ~ 60	SFA025XSC-AV
PA035XUJ	AV	3,5"	4:3	480x234	250	CCFL	0 ~ 60	
PA035XSE	AV	3,5"	4:3	960x234	250	CCFL	0 ~ 60	SFA035XSE-AV
PA035XSL	AV	3,5"	4:3	960x234	250	LED	0 ~ 60	SFA035XSL-AV
PW036XS3	AV	3,6"	16:9	960x234	250	LED	0 ~ 60	SFW036XS3-AV
PA040XS1	AV	4"	4:3	960x234	250	CCFL	0 ~ 60	SFA040XS1-AV
PW045XS1	AV	4,4"	16:9	960x234	350	CCFL	0 ~ 60	SFW045XS1-AV
PA050DS7	AV	5"	4:3	960x235	350	CCFL	-20 ~ 70	SFA050DS7-AV
PA050DT2	AV	5"	4:3	960x234	400	CCFL	-20 ~ 70	Встроенная схема управления и преобразователь
PA050XS1	AV	5"	4:3	960x234	350	CCFL	-20 ~ 70	SFA050XS1-AV
PA064DS1	AV	6,4"	4:3	960x234	350	CCFL	-20 ~ 70	SFA064DS1-AV
PW065XS1	AV	6,5"	16:9	1200x234	350	CCFL	-20 ~ 70	SFW065XS1-AV
PW070XS1	AV	7"	16:9	1440x234	400	CCFL	-20 ~ 80	SFW070XS1-AV
PA080XS1	AV	8"	4:3	1440x468	400	CCFL	-20 ~ 70	SFA080XS1-AV
PW084XS1	AV	8,4"	16:9	1440x234	400	CCFL	-20 ~ 80	SFW084XS1-AV
PW090XS2	AV	9"	16:8.3	1920x220	400	CCFL	0 ~ 60	SFW090XS1-AV
PW100XS1	AV	10"	15:9	1920x468	350	CCFL	-20 ~ 70	SFW100XS1-AV
Цифровой интерфейс								** Набор плат: -VGA/-ADV/-INVT
PD024OX2	RGB	2,4"	4:3	160x240	250	LED	0 ~ 60	
PD035VOX2	RGB	3,5"	4:3	640x480	250	LED	0 ~ 60	
PD035OX1	RGB	3,5"	4:3	960x234	250	LED	0 ~ 80	
PD035VX2	RGB	3,5"	4:3	640x480	250	LED	0 ~ 60	SFD035VX2
PD035VX3+ Touch Panel	RGB	3,5"	4:3	640x480	250	LED	-20 ~ 70	SFD035VX2
PM042OX1	RGB	4,2"	16:9	320x96	250	CCFL	-20 ~ 80	SFM042OX1
PD064VX1	RGB	6,4"	4:3	640x480				SFD064VX1
PM070WX1	RGB	7"	16:9	800x480	400	CCFL	-20 ~ 80	SFM070WX1
PM070WX2 Touch Panel	RGB	7"	16:9	800x480	350	CCFL	-20 ~ 80	
PM102WX1	RGB	10"	16:9	800x480	350	CCFL	-20 ~ 80	SFM102WX1
PM102WX2	RGB	10"	16:9	800x480	350	CCFL	-20 ~ 80	
Цифровой интерфейс (IA) LVDS или TTL								** Набор плат: -VGA/-ADV/-INVT
PD064VT5	TTL	6,4"	4:3	640x480	300	CCFL	-20 ~ 70	SFD064VT4
PD064VT4	TTL	6,4"	4:3	640x480	400	CCFL	-20 ~ 70	SFD064VT4
PD064VT2	TTL	6,4"	4:3	640x480	150	CCFL	-20 ~ 70	SFD064VT2
PD104SL3*	LVDS	10,4"	4:3	800x600	160	CCFL	0 ~ 60	SFD104SL3
PD104SL5*	LVDS	10,4"	4:3	800x600	350	CCFL	0 ~ 60	SFD104SL5
PD104VT2*	TTL	10,4"	4:3	640x480	350	CCFL	0 ~ 60	SFD104VT2

Цветом выделены модули дисплеев с расширенным до 60 углом обзора, против типовых 45 у прочих.

* Touch Panel предлагается выборочно.

** В набор плат управления модулей с цифровым интерфейсом входят: VGA, ADV, INVT.

Платы VGA оснащены разъемами подключения модуля дисплея, разъемами кнопочного управления режимом дисплея, разъемами VGA или SVGA для входных портов.

Платы ADV оснащены (в дополнение к ранее перечисленному) разъемами Video, S-Video, Audio IN и Earphone OUT.

Плата INVT является преобразователем напряжения для модуля подсветки.

содержащая информацию о самых последних эмулирующих LCD символьных модулей Compact Graphic, используемых там, где необходимо объединять небольшую графику (типа пиктограмм) с чисто текстовыми сообщениями, либо там, где необходимо использовать шрифты различных размеров и формы.

Одной из важных возможностей фирмы Futaba является разработка и изготовление на заказ VFD-модулей, соответствующих потребностям заказчика.

Цветные TFT-дисплеи фирмы PVI

Тайваньская компания Prime View International (PVI), с которой фирма КТЦ-МК поддерживает контакты уже четыре года, специализируется на производстве высококачественных жидкокристаллических дисплеев малого и среднего типоразмеров, изготавливаемых

по технологии тонкопленочных транзисторов (TFT-LCD).

В таблице 4 приведена номенклатура модулей цветных дисплеев с диагональю от 2,5 до 10,4 дюйма этой компании.

Модули небольших размеров и разрешения могут быть использованы в мультимедийной аппаратуре, в мобильных играх, портативных телевизорах.

Модули более крупных форматов фирма ориентирует на использование в мобильной аппаратуре, такой как ноутбуки, персональные информационные устройства, навигационная аппаратура (например, GPS). Они могут быть использованы для построения мониторов производственного оборудования и, с определенными ограничениями, для построения автомобильных аудио- и видеосистем. В линейке дисплеев есть приборы с диапазоном рабочих температур от -20 до 80 °С.

В нашей стране наиболее вероятно использование модулей небольших форматов в таких устройствах, как видеодомофоны, измерительная аппаратура и др. с ограниченными объемами производства.

Удобным при использовании модулей фирмы PVI является то, что они поддерживаются платами управления и преобразователями напряжения питания CCFL ламп подсветки, изготавливаемыми фирмой Sunful. Фактически, для получения полнофункционального цветного монитора (256 цветов),

Таблица 5. Модули цветных дисплеев фирмы Microtips

Тип дисплея	Диагональ, дюймы	Разрешение, точек	Яркость, кд/м ²	Область отображения, мм	Габариты модуля, мм	Диапазон температур, °С раб./хран.	Примечания
MTF-T020EHNLN	2"	176×220	220	32×40	38,2×51,4×3	-20+70/-30+80	* S6D0118
MTF-T022BHNLN-R	2,2"	240×320	200	34×46,1	40,7×57,7×2,7	-20+60/-30+70	* S6D0129
MTF-T035DHSLN-A	3,5"	320×240	250	70×53	76,9×63,9×4,4	-20+60/-30+70	+ Touch Panel
MTF-T035DHSLN-A							+ Touch Panel
MTT-035STEB1	3,5"	240×320	100	53,6×71,5	64×85×4,1	-10+55/-20+70	+ Touch Panel

* Встроенные драйверы

подключаемого, к примеру, к компьютеру, достаточно соединить модуль фирмы PVI с двумя небольшими платами фирмы Sunful. При этом полностью исключается проблема поиска разъемов.

Значительно большее количество таких примеров можно увидеть на стенде в офисе фирмы КТЦ-МК.

Отметим, что ряд разработанных фирмой PVI в последнее время модулей, в частности, имеющих в своем обозначении типа букву М (например, PM042OX1), могут быть подключены к оснащенным встроенными контроллерами дисплеев микроконтроллерам. Такими микроконтроллерами могут быть устройства фирм Cirrus Logic, Sharp (LH75520, LH75401), Intel (PXAxxx), процессоры на основе ядра ARM9. Само подключение организуется с помощью небольшой платы интерфейса SFC-TTL, изготавливаемой фирмой Sunful.

Тем, кому требуются особо яркие дисплеи, необходимо обратить внимание на продукцию промышленного назначения тайваньской фирмы Litemax. Диапазон яркости этих дисплеев составляет от 700 до 1600 кд/м², при этом угол обзора по горизонтальной оси составляет 60°. Поставляются как отдельные панели с преобразователем, либо панели с преобразователями и платами управления, так и уже помещенные в корпуса дисплеи, в том числе в корпусах для установки в стойки (серий LF, LH, LD и LR соответственно).

В развитие темы цветных ЖК-дисплеев отметим и поставляемые с недавнего времени фирмой Microtips цветные дисплеи для портативных применений (табл. 5), для которых характерны небольшая цена, высокая яркость и широкий угол обзора при диапазоне рабочих температур от -20 до 60 °С. ■