

## VFD-дисплеи с цветным фоном

Сергей АНТОНОВ  
info@roselectron.ru

**Дисплеи на основе вакуумно-люминесцентной технологии позволяют получить яркое отчетливое изображение. Но большинство таких дисплеев являются монохромными. Как быть, если нужно сделать изображение более разнообразным? Компания NORITAKE ITRON нашла способы добавить цветовую составляющую в изображение VFD-дисплеев.**

Одно из решений известно достаточно давно. Можно сразу вспомнить разноцветные VFD-дисплеи, которые светятся в автомобильных магнитолах и другой бытовой технике. Эти заказные дисплеи существуют много лет и успешно применяются в массовом производстве. Для получения разноцветного изображения в них используются сегменты, покрытые различными люминофорами. Благодаря яркости, контрасту и углу обзора, свойственным VFD, и продуманному набору элементов изображения можно получить оригинальную выразительную информативную «картинку» (рис. 1). Поэтому заказные дисплеи являются популярными среди производителей массовых изделий.

Однако есть некоторые особенности, ограничивающие их применение: поставки осуществляются только значительными партиями, и планировать их нужно заблаговременно, поскольку сделанных по индивидуальному проекту дисплеев на складе быть не может, и вы рискуете остановкой производственного процесса. Как же быть тем, кто выпускает продукцию малыми и средними сериями? Им нужен стандартный прибор, который стабильно поставляется без подготовки производства и томительного ожидания. Компания NORITAKE ITRON сумела найти решение, подходящее для многих приложений со встроенными дисплеями. Оно было найдено путем выхода из привычной парадигмы пикселей с различным цветом свечения.

Задачи, в которых используются VFD, связаны, как правило, с необходимостью четко и быстро передать сообщение оператору или пользователю. Это делается с помощью текста и простой графики. Главное — обеспечить хорошее отображение, то есть яркость и контраст. Однако фон изображения может добавить эмоциональную составляющую, стать элементом дизайна прикладного устройства, а также моментально передать некоторые сообщения. Например, в профессиональном оборудовании красный фон оповещает о возникновении критической ситуации. Поэтому было решено использовать его как способ добавить цвет в традиционно строгое изображение на VFD.

Обычные VFD-дисплеи имеют непрозрачную заднюю стенку. Если сделать ее прозрач-



Рис. 1. Заказные VFD-дисплеи



Рис. 2. Индикаторный модуль GU140X16G-7042 с синим фоном. Для сравнения рядом показан модуль с выключенным фоном



Рис. 3. Индикаторный модуль GU140X16G-7042 с зеленым фоном



Рис. 4. Индикаторный модуль GU140X16G-7042 с красным фоном



Рис. 5. Индикаторный модуль GU140X16G-7042 со смешанным фоном

ной и поместить сзади цветной источник света, можно получить фон, цвет которого не зависит от цвета основного изображения дисплея. В качестве источника света используются светодиоды, но техническое решение, позволяющее сделать заднюю стенку прозрачной, было не очень простым. Например, многие VFD имеют на задней стенке герметизирующую пластину, поэтому в некоторых случаях пришлось изменить способы герметизации колбы. Для получения равномерного фона используется поверхность блока светодиодной подсветки. Результатом «тюнинга» VFD стали стандартные индикаторные модули на основе дисплеев, снабженные блоками фоновой подсветки.

Первым был представлен малогабаритный графический модуль NORITAKE ITRON GU140X16G-7042 серии GU-7000, он имеет экран с разрешением 140×16 точек при размере видимой области 70×11 мм, в текстовом режиме выводит до 2 строк по 23 символа высотой около 5 мм. Встроенный знакогенератор имеет множество шрифтов, в том числе и кириллицу. При масштабировании можно растянуть шрифт по ширине и высоте, но символов на экране при этом уместится, естественно, меньше. Пользователь может задавать до 4 окон, графика и текст в которых выводятся независимо; можно использовать видимую и скрытую область ОЗУ для формирования изображения на экране. Но нас интересует прежде всего цветная светодиодная подсветка, позволяющая улучшить внешний вид конечного изделия и визуально подчеркнуть режим работы прибора. Модуль питается от одного источника +5 В и имеет 2 интерфейса: параллельный и последовательный в уровнях КМОП.

Цветовой фон модуля GU140X16G-7042 создается с помощью светодиодов синего, зеленого и красного цветов. Пользователь может задать яркость монохромного фона или установить смешанный цвет. Яркость каждой группы светодиодов (синих, красных, зеленых) имеет 16 градаций и может устанавливаться независимо.

Наиболее «актуален» синий фон (рис. 2). Это модно, стильно и позволяет сделать конечное устройство более привлекательным. Зеленый фон приятен глазу, не утомляет зрение, поэтому с ним можно спокойно работать (рис. 3). Возможно, именно такой фон

подходит для профессионального оборудования в рабочем режиме.

Для разработчиков промышленного оборудования и прочих приложений, в которых критические режимы могут привести к тяжелым последствиям, обязательно пригодится красный цвет (рис. 4). Оператор сразу поймет, что ситуация требует немедленного реагирования, увидев ярко-красный экран. Моментальное восприятие содержания сообщения гарантировано!

Выбор смешанного цвета фона остается на усмотрение заказчика. Нам, например, понравился сиреневый цвет, получаемый при включении всех трех цветов с одинаковой яркостью (рис. 5). Но с чем его можно ассоциировать и насколько он будет соответствовать внешнему виду изделия — можно решить, видимо, только путем эксперимента в процессе конкретной разработки.

Недавно появилась версия модуля с интерфейсом RS232 — GU140X16G-7040, который также имеет параллельный интерфейс.

В серии GU-7000 разработан и продемонстрирован образец модуля с разрешением 140×32 пикселя — GU140X32F-7042 (рис. 6).

Есть определенные сомнения в правильности применения слова «подсветка» к модулям NORITAKE ITRON версии 7042. Этот термин обычно используется по отношению к устройствам, в которых считывание информации в условиях слабого внешнего освещения без подсветки невозможно. В случае с индикаторными приборами NORITAKE ITRON ситуация противоположная: они обеспечивают яркое и контрастное изображение, читаемое в широком диапазоне угла обзора и прекрас-

но видимое в темноте. Светодиоды нужны не для функционирования дисплея, а в качестве дополнительного информативного или дизайнерского элемента. Поэтому представляется более точным термин «цветовой фон», хотя в документации употреблено слово 'backlight', знакомое пользователям ЖКИ. Буквальный перевод — задний свет — справедлив и в случае GU140X16G-7042: он действительно находится позади основного изображения, но не как элемент, обеспечивающий базовые функции, а для улучшения объективных характеристик и увеличения потребительской ценности прикладного устройства.

В любом случае новые модули позволяют сделать конечное изделие более информативным и выразительным.

Что касается дисплеев более крупного формата, компания NORITAKE ITRON представила их прототипы с разрешением 384×32, 512×32, предназначенные для создания информационных табло (рис. 7). Надеемся, что серийный выпуск таких дисплеев является вопросом скорого времени.

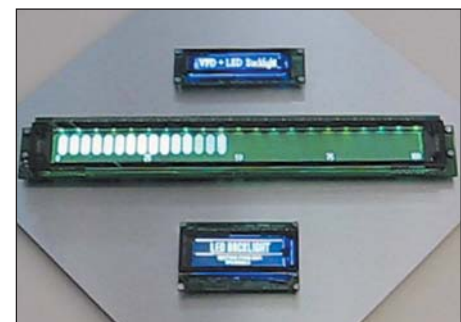


Рис. 7. Прототип информационного VFD-дисплея с цветным фоном



Рис. 6. Индикаторные модули GU140X32F-7042 и GU140X16G-7042

Основная задача VFD-дисплеев состоит в создании сообщения, быстро воспринимаемого пользователем. При этом на первый план выходят яркость, контраст и угол обзора. Но дополнительные возможности, позволяющие реализовать стилистические составляющие и подчеркнуть значение главного сообщения, очень важны с точки зрения эргономики и конкурентных преимуществ. Готовые индикаторные модули NORITAKE ITRON способны не только выводить нужную информацию, но и обращаться к эмоциональной сфере человека. ■