

ПРИМЕНЕНИЕ VFD-МОДУЛЕЙ В СИСТЕМАХ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИКИ

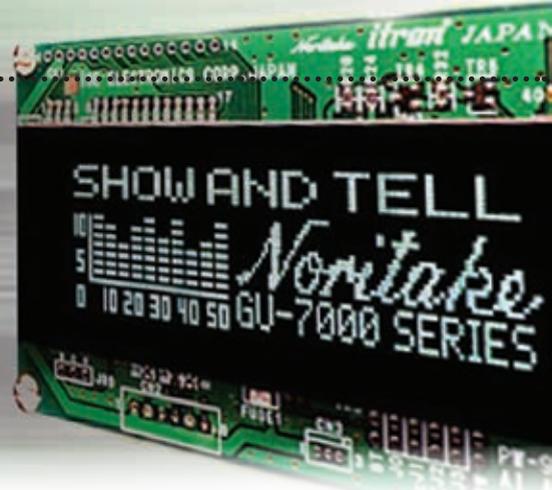
Индикаторные VFD-модули являются распространенным решением отображения информации в микропроцессорной технике, особенно в условиях жесткого климата. С другой стороны, они могут использоваться в системах, построенных на основе стандартных модульных архитектур: ПЛК, PC/104, CompactPCI и других, получивших распространение в промышленности.

Системы промышленной автоматизации часто используют модульные архитектуры, позволяющие на основе стандартных программно-аппаратных блоков создать оптимальное решение для выбранного применения и настроить его под конкретный объект.

Для систем автоматизации качественный дисплей может иметь важное значение, поскольку обычно такое оборудование является стационарным, и устройство визуального вывода информации с низкой яркостью, плохим контрастом, ограниченным углом обзора вынуждает оператора прикладывать дополнительные усилия для считывания данных, что отвлекает от содержательной, наиболее ценной, части его работы.

Для решения простых задач автоматизации часто используются программируемые логические контроллеры (ПЛК). Многие из них снабжены портами для подключения ЖКИ или интерфейсами RS-232 или RS-485.

Для выполнения комплексных задач можно создать решение практически любой сложности на основе модульных встраиваемых компьютеров, при необходимости объединяя отдельные машины в локальную или глобальную сеть. Популярными в промышленности стандартами: PC/104, CompactPCI, MicroPC и другие построены на основе архитектуры Intel x86, т.е. их можно рассматривать как ПК, приспособленные для работы в условиях объекта: цеха, борта самолета или морского судна и т.д. При этом взаимодействие оператора промышленной установки со встроенным компьютером отличается от работы пользователя настольного ПК или ноутбука. В ряде случаев объем информации, получаемой оператором и вводимой им в систему, ограничен условиями решаемой задачи, из соображений безопасности или в силу иных причин. Поэтому применение полноразмерных мониторов оказывается не-



С.Антонов
info@roselectron.ru

целесообразным. В связи с этим возникает потребность в устройстве вывода информации небольшой емкости, возможно, имеющем небольшие габариты. Как правило, промышленные компьютеры оснащаются портами RS-232 (COM-порт) и USB. В ряде случаев применяется интерфейс RS-485 либо допускается подключение блоков расширения с этим интерфейсом, а также с дополнительными портами RS-232 и USB.

Таким образом, системы промышленной автоматизации могут востребовать устройство визуального вывода информации с хорошим качеством изображения, с другой стороны, они оснащаются портами для подключения ЖКИ, RS-232, USB, опционально – RS-485. Качественное изображение подразумевает высокую яркость, контраст и широкий угол обзора. Эти параметры определяют "считываемость" сообщений, выводимых на экран дисплея. Кроме того, необходимо учитывать, что промышленные устройства могут эксплуатироваться как в современных цехах с мощной системой кондиционирования воздуха, так и на объектах, где отопление и вентиляция отсутствуют. Значит, возникает еще одно требование к дисплею – расширенный диапазон рабочих температур.

Итак, мы сформулировали основные требования к устройству отображения информации, которое может быть применено в составе модульной системы, предназначенной для промышленного использования:

- высокое качество изображения (яркость, контраст, угол обзора);
- типовой интерфейс: ЖКИ-совместимый, RS-232, RS-485, USB;
- расширенный диапазон рабочих температур.

Сочетанию высоких требований к качеству изображения и необходимости обеспечить работоспособность дисплея в расширенном диапазоне рабочих температур отвечают приборы отображения информации, созданные на основе вакуумно-люминесцентной технологии.

Поэтому можно сделать вывод, что применение в системах промышленной автоматизации VFD-модулей, обеспечивающих качественное, легко считываемое, изображение, оправдано с точки зрения эргономики, а в долговременном отношении обес-



Таблица 1. Популярные серии графических индикаторных модулей NORITAKE ITRON

Серия	Форматы Графика/экв. текст	Интерфейсы				Дополнительные функции		
		ЖКИ-совместимые	RS-232	RS-485	USB	FROM	GPIO	Macro
GU-7000	112×16/2×16 128×32/4×21 128×64/8×21 140×16/2×20 140×32/4×20 160×32/26×4 160×64/26×8 256×64/8×42 280×16/2×40 280×32/40×4	+	+		+	+		
GU-600	128×32/4×21 128×64/8×21 144×16/2×24 144×40/5×24 160×32/26×4 160×64/26×8 180×32/4×30 240×64/40×8 256×32/4×42		+	+		+	+	+
GU-3900	256×16/2×42 256×32/4×42 256×64/8×42 256×128/16×42 320×32/4×53 384×32/4×64 512×32/4×84		+		+	+	+	+

Обозначения: FROM – встроенная флэш-память; GPIO – дополнительный порт ввода/вывода; Macro – макросы.



Рис. 1. Модуль NORITAKE GU140X32F-7050 серии GU-7000

печивает конкурентные преимущества и экономический выигрыш. При этом подключение VFD-модулей к управляющей системе осуществляется с помощью типовых интерфейсов, получивших широкое распространение в промышленности.

Рассмотрим возможности применения вакуумно-люминесцентных индикаторов (ВЛИ), в мировой промышленности называемых VFD (Vacuum Fluorescent Display), на примере дисплеев NORITAKE ITRON. Компания, являющаяся признанным лидером VFD-технологии, выпускает широкую гамму индикаторных модулей с типовыми интерфейсами и однополярным питанием. При этом дисплеи NORITAKE ITRON предназначены для работы именно в расширенном диапазоне температур.

Предлагаем подробно поговорить о нескольких сериях графических индикаторных модулей NORITAKE ITRON, наиболее подходящих, на наш взгляд, для применения в промышленных системах: GU-7000, GU-600, GU-3900 (табл.1).

Линейка индикаторных модулей фирмы NORITAKE ITRON начинается с модулей серии GU-7000 – серия простых модулей с небольшим разрешением (рис.1). Применяя их, можно

ограничиться выводом текста, но они позволяют также масштабировать шрифт выводимых сообщений, а при работе в графическом режиме задать на экране несколько пользовательских окон, вывод информации в которые осуществляется независимо. Среди интерфейсов, которыми оснащаются модули серии, наиболее интересные для использования в модульных системах – RS-232, USB и ЖКИ-совместимые. Модули, эмулирующие ЖКИ, можно использовать для улучшения операторского интерфейса устройств, где ранее использовались текстовые ЖКИ, избежав переделки технических решений или обходясь минимальными доработками.

Новой тенденцией развития серии GU-7000 является появление модулей с новыми форматами экрана: 160×32/26×4, 160×64/26×8, 280×32/40×4 (в таблице выделено цветом). используя типы модулей, выполненных в версии с ЖКИ-совместимым интерфейсом, можно вывести в два раза больше строк при стандартных габаритах модуля.

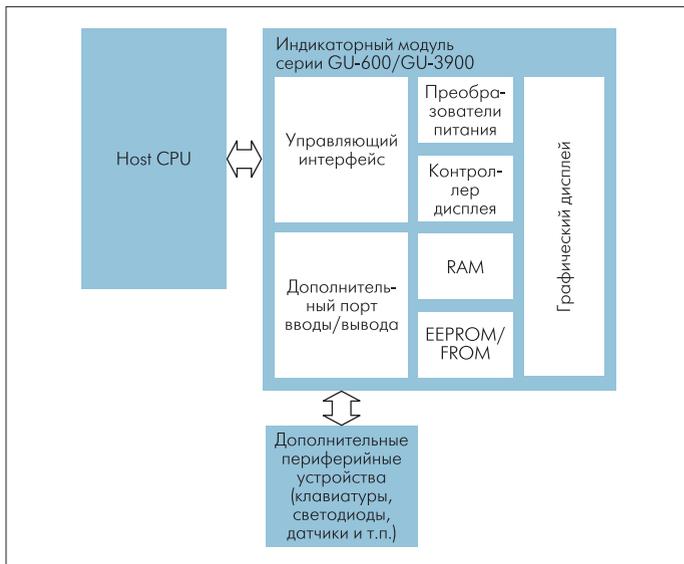


Рис.2. Блок-схема модуля серии GU-3900

На противоположном краю линейки находится серия GU-3900, модули которой являются довольно мощными микрокомпьютерными устройствами: они имеют встроенную флэш-память, дополнительный порт ввода/вывода, возможность создания, хранения и выполнения макрокоманд. Блок-схема модуля серии GU-3900 приведена на рис.2.

Серия GU-600 (рис.3), с одной стороны, состоит из модулей не очень большого разрешения, с другой стороны, модули серии имеют встроенную флэш-память, дополнительный порт и механизм макрокоманд. Блок-схема модуля серии GU-600 такая же, как и серии GU-3900 (см. рис.2). Модули отличаются небольшими габаритами, при этом их разрешение достаточно для вывода весьма подробного изображения.

Разумеется, в первую очередь выбор индикаторного модуля определяется в соответствии с форматом, наиболее подходящим для вывода информации в создаваемой системе. С другой стороны, дополнительные функции могут в большой степени влиять на окончательное решение. Так, механизм энергоне-



Рис.3. Модуль GU128X64D-K612A8 серии GU-600

зависимого хранения и выполнения макрокоманд (макросов) модулей серий GU-600 и GU-3900 позволяет создавать макросы, автоматически выполняемые при подаче питания. Данная возможность может пригодиться при разработке систем на основе модульных компьютеров с архитектурой Intel x86. Как известно каждому пользователю ПК, ввод операционной системы в компьютер занимает некоторое время. Разумеется, обычные пользователи без труда ждут несколько десятков секунд до начала работы, но в случае промышленного применения может возникнуть необходимость выполнить сразу после подачи питания некоторые действия, или хотя бы визуально обозначить включение установки, чтобы успокоить чересчур активных операторов, способных предпринять слишком решительные действия для приведения оборудования в порядок, если не получить явного подтверждения о работоспособности системы. Макрос, автоматически выполняемый индикаторным модулем при включении питания, позволяет до загрузки операционной системы управляющей машины вывести приветствие, а также выполнить какие-либо действия с помощью периферии, подключенной к дополнительному порту ввода/вывода.

Наборы команд индикаторных модулей компании NORITAKE ITRON унифицированы внутри каждой серии. Кроме того, набор команд серии GU-7000 является подмножеством команд серии GU-3900.

Несмотря на наличие разнообразных возможностей – даже простые модули 7000-й серии могут задавать пользовательские окна и масштабировать шрифты, – все серии NORITAKE ITRON

Таблице 2. Дисплеи NORITAKE ITRON для замены ЖКИ

Формат	Высота знака, мм	Габариты, мм	Серия ЖКИ-совместимых модулей NORITAKE ITRON	
			CU-UW (текстовые)	GU-7000, семейство GU-7806A
16×2	5	80×36	+	+ !
	5	84×44	+	
	9	122×44	+	
20×2	5	116×37	+	+ !
20×2	9	146×43	+	+
20×4	5	98×60	+	+ !
		98×47		+ !
20×4	9	146×62.5	+	
24×2	5	125×36	+	
40×2	5	182×33.5	+	+ !
40×4	5	190×54	+	

Примечание: ! – имеются новые модули с увеличенным разрешением экрана, позволяющим вывести в два раза больше строк.

позволяют выполнять базовые действия с легкостью: сразу после подачи питания они готовы выводить на экран ASCII. Сочетание широкого набора функций с простотой применения предоставляет пользователям необходимую гибкость в работе.

Но главной новостью этого года является, пожалуй, появление ЖКИ-совместимого графического модуля GU128X29EC-7806A с цветным изображением: теперь от стандартного тестового ЖКИ можно перейти сразу к графическому дисплею с цветным изображением (рис.4). Понятно, что вывод цветного изображения с помощью VFD ограничен особенностями технологии. Однако мы предполагаем, что возможность использовать несколько цветов для вывода изображения наверняка будет высоко оценена специалистами, создающими промышленное оборудование, поскольку в индустриальном оборудовании не всегда требуется вывести полноценное фото или воспроизвести видеоролик, но акцентирование цветом режима работы не только приветствуется, но и является настойчивым требованием заказчика.

В номенклатуре индикаторных приборов NORITAKE ITRON имеются и простые текстовые модули, представленные в серии CU-UW (ЖКИ-совместимые) и CU-T (с микропроцессорным интерфейсом).

Модули серии CU-UW имеют габариты и формат экрана, соответствующие устоявшимся стандартам ЖКИ: от 2 строк



Рис.4. Модуль NORITAKE GU128X29EC-7806A. При фотографировании использовался модуль, снабженный розовым светофильтром

по 16 символов до 4 строк по 40 символов. В случае, если вывод графической информации исключается, вопрос о применении модулей CU-UW вместо GU-7000 становится актуальным. Варианты замены ЖКИ модулями NORITAKE ITRON приведены в табл.2.

Наконец, следует упомянуть об условиях эксплуатации индикаторных модулей NORITAKE ITRON: большинство их имеет расширенный диапазон рабочих температур – от -40°C до 85°C.

Таким образом, индикаторные модули NORITAKE ITRON обладают необходимой функциональностью, снабжены подходящими интерфейсами и предназначены для условий эксплуатации, достаточных для визуального вывода информации в промышленных системах, созданных на основе встраиваемых модульных управляющих архитектур. ○