

IPS TFT-дисплеї з розширеним температурним діапазоном і Bar-type дисплеї Raustar

Компанія Raustar, заснована в 2007 році, належить до числа провідних виробників дисплеїв. Штаб-квартира компанії розташована на Тайвані, а виробництво дисплеїв ведеться на фабриках, розташованих на Тайвані та материковому Китаї. Величезний асортимент дисплейної продукції, висока якість і привабливі ціни зробили продукцію Raustar дуже популярною на нашому ринку. Виробник спеціалізується на випуску LCD-, OLED- і TFT-дисплеїв, пропонуючи як великий вибір серед стандартних моделей, так і можливість кастомізації за невисокою вартості доопрацювання за вимогами замовника. Повнокольорові TFT-дисплеї (рис. 1) посідають значне місце в лінійці продукції компанії, наразі доступно понад 250 моделей з діагоналлю екрана 0.96–12.3 дюйма.

Якщо говорити про TFT-дисплеї Raustar, їхньою перевагою є підтримка не тільки великих, а й невеликих замовлень клієнтів, можливість кастомізації шлейфу дисплея в короткий термін, використання підсвічування високої яскравості, оснащення дисплея сенсорним екраном резистивного або ємнісного типу та його розроблення за вимогами замовника. Серед інтерфейсів TFT-дисплеїв вибір досить великий — це RGB, 8080, LVDS, MIPI, SPI, UART, HDMI.

У цій статті розглянемо TFT-дисплеї Raustar, які належать до серії пристроїв із розширеним температурним діапазоном роботи $-30...+85\text{ }^{\circ}\text{C}$, і серії дисплеїв у широкоформатному виконанні,

або, як їх ще називають, витягнуті або bar-type-дисплеї.

Перший цікавий дисплей — це RFM08400A-AWW-LNN (рис. 2) з діагоналлю екрана 8.4 дюйма і роздільною здатністю XGA (1024 × 768 пікселів). Цей типорозмір дисплея популярний серед виробників обладнання неруйнівного контролю, залізничної техніки, геофізичного обладнання. З огляду на специфіку застосування від дисплея часто потрібна висока яскравість, тривалий термін служби підсвічування, робота в широкому діапазоні температур, достатні кути огляду і часом наявність сенсорного екрана для зручності роботи з обладнанням. Усе це Raustar про-

понує в цьому дисплеї, що працює за температур $-30...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$, а також його версії RFM08400A-AWH-LNN з високою яскравістю 1000 кд/м^2 . Даний типорозмір дисплея в основному був представлений на ринку моделями дисплеїв Mitsubishi, але оскільки дана компанія прийняла рішення зупинити виробництво TFT-дисплеїв, а в інших виробників пропозицій небагато, то можна очікувати, що цей дисплей Raustar з його набором характеристик і невисокою ціною буде мати попит серед виробників промислового обладнання. В основі дисплея RFM08400A-AWW-LNN лежить РК-матриця IPS-типу, що дає широкі кути огляду по 80° у будь-якому напрямку перегляду і високу контрастність 1000:1. А версію з яскравістю 1000 кд/м^2 можна розглядати для застосування при яскравому зовнішньому засвіченні. Інтерфейс дисплея — LVDS. Як сенсорний екран Raustar пропонує проєкційно-ємнісний тип екрана з контролером EXC81W32, розміщеним на шлейфі, що детектує до двох точок дотику (рис. 3). Інтерфейс сенсорного екрана — USB або I²C.

Другий дисплей в даній серії — це дисплей з діагоналлю 10.4 дюйма, роздільною здатністю XGA та LVDS-інтерфейсом — RFM1040G-AWW-LNN, або у версії з яскравістю 1000 кд/м^2 — RFM1040G-AWH-LNN (рис. 4). У нього також РК-матриця IPS типу та основні



Рис. 1. TFT-дисплеї Raustar

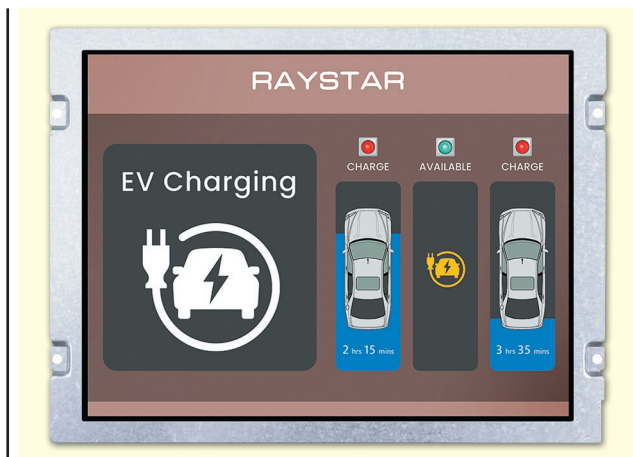


Рис. 2. Дисплей 84 дюйма XGA RFM08400A-AWW-LNN

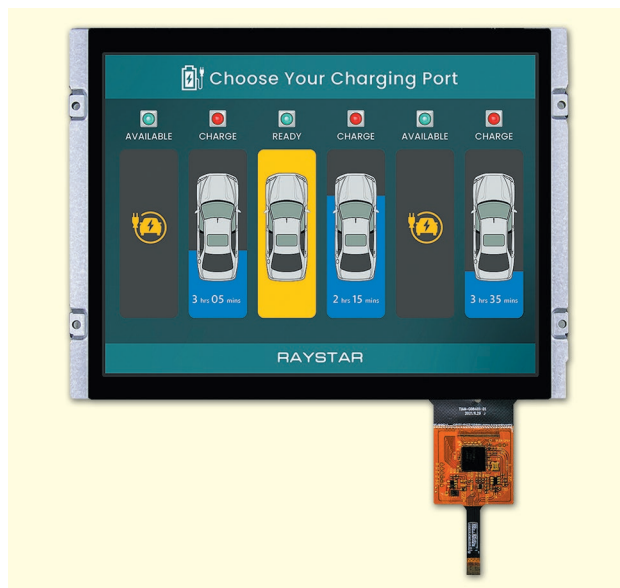


Рис. 3. RFM08400A-AWW-LNB з емнісним сенсорним екраном

характеристики такі ж, як і в описаного 8.4-дюймового дисплея. Для нього є опція замовлення з проекційно-емнісним сенсорним екраном з контролером ILLI2511 (інтерфейс тільки USB). Дисплей оснащений вбудованим драйвером світлодіодного підсвічування на 12 В з можливістю ШІМ-регулювання яскравості. Повний перелік IPS TFT-дисплеїв Raystar, що працюють за температур $-30...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$, наведено в таблиці 1.

Наступний дисплей від Raystar має широкоформатне виконання — такі bar-type TFT-дисплеї знаходять застосування в серверному, касово-торговельному обладнанні, автомобілях, як інформаційні та рекламні дисплеї завдяки нестандартній і привабливій формі екрана. У цій серії Raystar представила ще одну модель популярного розміру дисплея 3.9 дюйма з роздільною здатністю 480×128 пікселів — це модель RFS390E, яка отримала матрицю IPS-типу й діапазон робочих температур $-30...+85\text{ }^{\circ}\text{C}$, що розширює можливості використання дисплея в індустріальних застосуваннях. Дисплей з яскравістю 1000 кд/м^2 RFS390E-AWH-DNN можна замовити з сенсорним екраном — емнісним з детектуванням до п'яти точок дотику, найменування такої моделі RFS390E-AWH-DNG; або з резистивним — RFS390E-AWH-DNS (рис. 5). Вбудований драйвер SC7283 дає змогу керувати дисплеєм через 24-бітний RGB-інтерфейс.

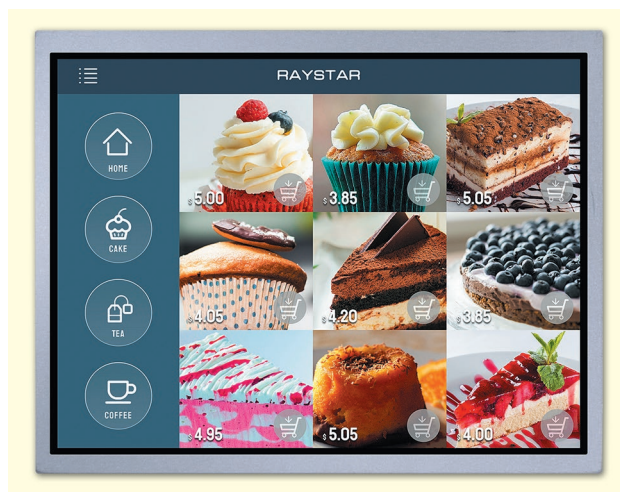


Рис. 4. Дисплей 10.4 дюйма XGARFM1040G-AWH-LNN

Таблиця 1. IPS TFT-дисплеї Raystar з розширеним температурним діапазоном

Модель	Діагональ, дюймів	Роздільна здатність, точок	Габарити, мм	Активна область, мм	Інтерфейс	Яскравість, кд/м ²	Сенсорний екран	Примітка
RFC350X-AWW-DNN	3.5	320 × 240	76.84 × 63.84	70.08 × 52.56	RGB	500	Немає	Є версія 1000 кд/м ²
RFA6400E-AWW-DNN	4	480 × 480	78.8 × 82.95	71.856 × 70.176	RGB	500	Немає	
RFA6400E-AWH-DNN		480 × 480	78.8 × 82.95	71.856 × 70.176	RGB	1 000	Опція	
RFA6400E-AWW-MNN		480 × 480	78.8 × 82.95	71.856 × 70.176	MIPI DSI	500	Немає	
RFA6400E-AWH-MNN		480 × 480	78.8 × 82.95	71.856 × 70.176	MIPI DSI	1 000	Опція	
RFE430W-AWW-DNN	4.3	480 × 272	105.5 × 67.2	95.04 × 53.856	RGB	500	Немає	Є версія 1000 кд/м ²
RFF430X-AWW-DNN		800 × 480	105.5 × 67.2	95.04 × 53.856	RGB	600	Опція	
RFF500F-AWW-DNN	5	800 × 480	120.7 × 75.8	108 × 64.8	RGB	500	Немає	Є версія 1000 кд/м ²
RFF500F-AWW-LNN		800 × 480	120.7 × 75.8	108 × 64.8	LVDS	500	Немає	
RFF700A9-AWW-DNN	7	800 × 480	165.8 × 106.61	152.4 × 91.44	RGB	500	Опція	Є версія 1000 кд/м ²
RFF700A9-AWH-LNN		800 × 480	165.8 × 106.61	152.4 × 91.44	LVDS	1 000	Немає	
RFF700B6-AWH-LNN		800 × 480	165.8 × 106.61	152.4 × 91.44	LVDS	1 100	Немає	
RFM08400A-AWW-LNN	8.4	1024 × 768	199.5 × 149	170.8032 × 128.1024	LVDS	500	Опція	Є версія 1000 кд/м ²
RFH900B-AWW-LNN	9	1024 × 600	211.1 × 126.5	196.608 × 114.15	LVDS	500	Немає	
RFM1040G-AWW-LNN	10.4	1024 × 768	230 × 180.2	210.432 × 157.824	LVDS	500	Опція	Є версія 1000 кд/м ²
RFM1210E-AWW-LNN	12.1	1024 × 768	260.5 × 204	245.76 × 184.32	LVDS	600	Немає	
RFY1230B-AWH-LNN	12.3	1920 × 720	308.1 × 130	292.032 × 109.512	LVDS	800	Опція	

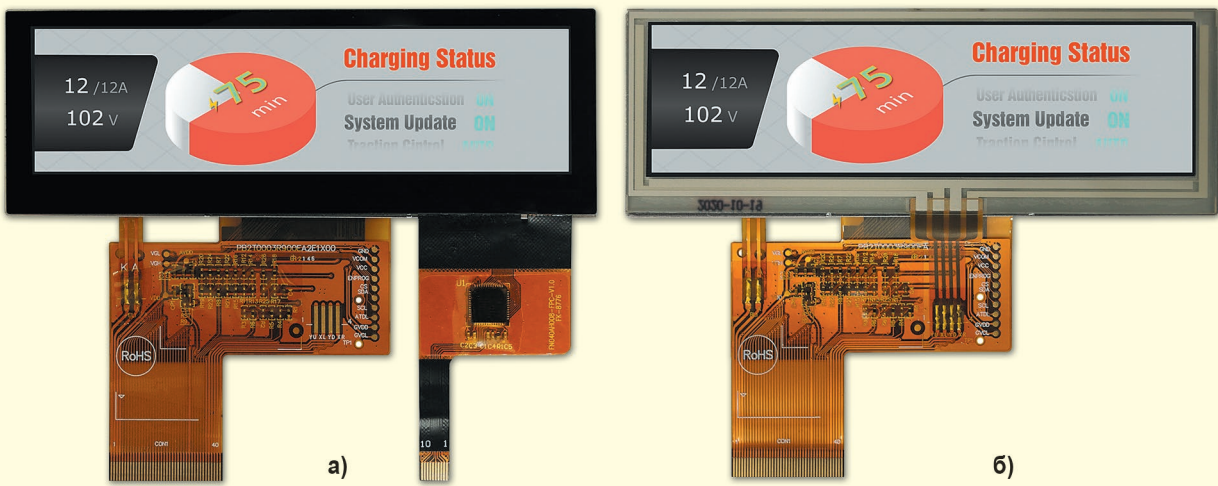


Рис. 5. Серія RFS390E6: з емнісним тачскрінном (а); з резистивним (б)

Ще один дисплей в даній серії — це дисплей 3.9 дюйма RFS390D-1LW-DHN. Він розміщений на платі, на якій встановлений контролер TFP401, що забезпечує під'єднання по HDMI. Зовнішній вигляд дисплея представлено на рисунку 6.

Нагадаємо, що серія витягнутих дисплеїв Raystar представлена також моделями габариту 4.6 дюйма 800 × 320 пікселів і 5.2 дюйма 480 × 128 пікселів. Для останнього є можливість замовлення з вбудованою платою контролера SSD1963, що дає змогу розглядати цей повнокольоровий дисплей серії RFS520Q як пряму заміну монохромного STN PK-дисплея серії RG24064A. Повний асортимент bar-type TFT-дисплеїв Raystar представлено в таблиці 2.

Великий вибір опцій для замовлення — оснащення сенсорними панелями, використання підсвічування високої яскравості, наявність вбудованих контролерів, можливість виробництва невеликими партіями — роблять TFT-дисплеї Raystar привабливими для розробників електроніки при виборі відповідного засобу відображення інформації.



Рис. 6. RFS390D-1LW-DHN: вид зверху (а); вид ззаду (б)

Таблиця 2. Широкоформатні TFT-дисплеї Raystar

Модель	Діагональ, дюймів	Роздільна здатність, точок	Габарити, мм	Активна область, мм	Кути огляду (L/R/U/D)	Інтерфейс	Яскравість, кд/м ²	Сенсорний екран	Робоча температура, °C
RFS390B-ALW-DNN	3.9	480 × 128	105.5 × 37	95.04 × 25.34	65/65/65/50	RGB	500	Опція	-20...+70
RFS390B-AZW-DNN			105.5 × 37	95.04 × 25.34	75/75/75/75	RGB	400	Немає	-20...+70
RFS390B-AQH-DNN			105.5 × 37	95.04 × 25.34	65/65/65/50	RGB	1000	Немає	-30...+80
RFS390C-AIW-DNN			105.5 × 37	95.04 × 25.34	65/65/50/65	RGB	500	Опція	-20...+70
RFS390E-AWW-DNN			105.5 × 37	95.04 × 25.34	80/80/80/80	RGB	500	Немає	-30...+85
RFS390E-AWH-DNN			105.5 × 37	95.04 × 25.34	80/80/80/80	RGB	1000	Опція	-30...+85
RFS390Q-EIW-DBN			122 × 44	95.04 × 25.34	65/65/50/65	MCU 8080/6800	500	Опція	-20...+70
RFS390D-1LW-DHN	4.6	800 × 320	105.5 × 42.25	95.04 × 25.34	65/65/65/50	HDMI	500	Немає	-20...+70
RFT46AA-AIW-DNN			120.7 × 56.16	108 × 43.2	65/65/50/65	RGB	400	Немає	-20...+70
RFS520A-ALW-DNN	5.2	480 × 128	140.4 × 49.87	127.152 × 33.9072	65/65/65/50	RGB	500	Опція	-20...+70
RFS520A-AZW-DNN			140.4 × 49.87	127.152 × 33.9072	75/75/75/75	RGB	400	Опція	-20...+70
RFS520A-AZH-DNN			140.4 × 49.87	127.152 × 33.9072	75/75/75/75	RGB	850	Опція	-20...+70
RFS520A-ALH-DNN			140.4 × 49.87	127.152 × 33.9072	65/65/65/50	RGB	1100	Опція	-20...+70
RFS520B-AIW-DNN			140.4 × 49.87	127.152 × 33.9072	65/65/50/65	RGB	500	Опція	-20...+70
RFS520Q-ELW-DBN			180 × 65	127.152 × 33.9072	65/65/65/50	MCU 8080/6800	500	Опція	-20...+70
RFS520Q-EZW-DBN			180 × 65	127.152 × 33.9072	75/75/75/75	MCU 8080/6800	400	Немає	-20...+70
RFS520Q-EZH-DBN			180 × 65	127.152 × 33.9072	75/75/75/75	MCU 8080/6800	850	Немає	-20...+70