

EM-LCDX

V1.0 (2016)

Character LCD Driver



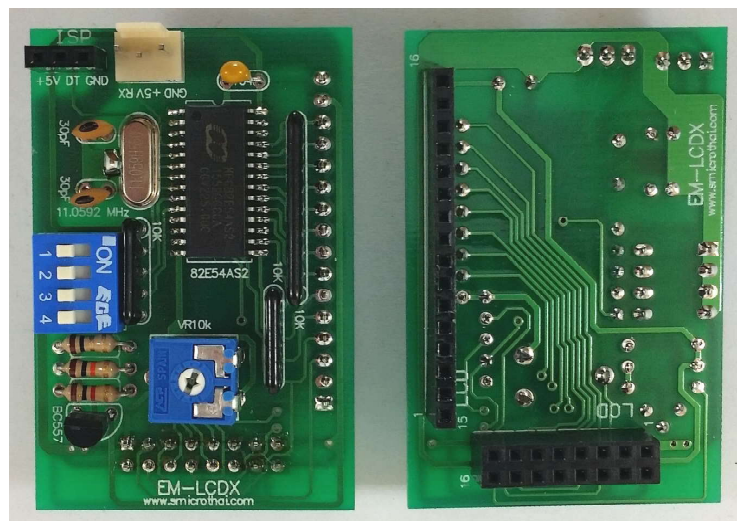
ส่วนประกอบสินค้า เฉพาะตัวโมดูล ไม่มีภาคจ่ายไฟ

EM-LCDX คือโมดูลเพื่อต่อกับ LCD แบบ Character โดยทำให้รับข้อมูลจาก I/O เพียง 1 เส้น เพื่อการแสดงข้อความต่าง ๆ ได้อย่างครบถ้วน รวมไปถึงการเปิดปิดไฟ Back-Light ได้ด้วย ซึ่งข้อมูลส่งผ่าน I/O นี้ก็คือ สัญญาณในรูปแบบ RS232 TTL (Speed=9600) ที่นิยมใช้กันอยู่แล้ว ทั้งนี้สามารถเลือกรุ่น LCD ทั่วไปได้ถึง 5 รุ่น สะดวกและใช้งานง่ายมาก เหมาะอย่างยิ่งสำหรับงานที่ต้องการประหยัด I/O รวมไปถึงลดความยุ่งยากในการพัฒนาโปรแกรมด้วย

คุณสมบัติ

- ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ 82E54AS2 ความถี่ Clock 11.0592 MHz
- เลือกใช้กับ LCD แบบ Character ได้ 5 รุ่นดังนี้
 - 161 ... แบบ 16 อักขร 1 บรรทัด
 - 162 ... แบบ 16 อักขร 2 บรรทัด
 - 164 ... แบบ 16 อักขร 4 บรรทัด
 - 202 ... แบบ 20 อักขร 2 บรรทัด
 - 204 ... แบบ 20 อักขร 4 บรรทัด
- ขั้วต่อกับ LCD เป็นแบบ 16 Pin แถวเดียว หรือแบบ 8x2 Pin แถวคู่ ออกแบบให้ประกบเข้ากับตัว LCD ได้
- สามารถสั่งเปิดปิดไฟ Back-Light ได้และตั้งสถานะเริ่มต้นเมื่อจ่ายไฟให้เป็นเปิดหรือปิดก็ได้
- มี VR เพื่อปรับความเข้มตัวอักษร และมี Dip-Switch=4 เพื่อตั้งรุ่น LCD และสถานะ Back-Light
- ขั้ว I/O เพื่อรับข้อมูล แบบ 3 Pin (Gnd,+5V,RX) โดยเป็นไฟเลี้ยง 5VDC และรับข้อมูลในขั้วเดียว โดยกระแสจะขึ้นอยู่กับรุ่นของ LCD และไฟ Back-Light เป็นหลัก
- สัญญาณข้อมูลในรูปแบบ RS232 TTL คือ Speed=9600 Data=8 Stop=1 Parity=No
- ขนาดบอร์ดเพียง 38 x 57 mm

ภาพแสดงบอร์ด



การตั้ง Dip-Switch

■ Dip1,2,3 สำหรับการตั้งรุ่นของ LCD ดังนี้

1=off 2=off 3=off ... รุ่น 161 ... แบบ 16 อักษร 1 บรรทัด

1=off 2=off 3=on ... รุ่น 162 ... แบบ 16 อักษร 2 บรรทัด

1=off 2=on 3=off ... รุ่น 164 ... แบบ 16 อักษร 4 บรรทัด

1=off 2=on 3=on ... รุ่น 202 ... แบบ 20 อักษร 2 บรรทัด

1=on 2=off 3=off ... รุ่น 204 ... แบบ 20 อักษร 4 บรรทัด

1=on 2=off 3=on ... Reserve

1=on 2=on 3=off ... Reserve

1=on 2=on 3=on ... โหมดทดสอบตัวเอง (Self-Test) โดยใช้กับ LCD รุ่น 202

■ Dip4 สำหรับการตั้งสถานะเริ่มต้นของ Back-Light เมื่อจ่ายไฟเลี้ยง คือ on = เปิด off = ปิด

การใช้งาน

เมื่อจ่ายไฟเลี้ยง EM-LCDX จะแสดงข้อความ EM-LCDX vX.X NNN โดย X.X คือหมายเลข Version ของ Firmware และ NNN คือรุ่นของ LCD ที่ตั้งโดย Dip-Switch 1,2,3 และจะเปิดไฟ Back-Light แบบกะพริบ 2 ครั้ง รวมเวลาประมาณ 2 วินาที จากนั้นจะเคลียร์ทั้งหมด แล้วพร้อมใช้งานต่อไป ... ถ้า Dip4 ตั้งเป็น on ไว้ ไฟ Back-Light ก็จะเปิดไว้เลย แต่ถ้าไม่ ก็จะดับไป ข้อมูลที่เข้ามาทางขา RX ของขา 3 Pin นั้น ก็คือสัญญาณแบบ RS232 TTL นั่นเอง โดยเป็นลักษณะแบบ Steam คือข้อมูล 1 ไบท์ ถือเป็น 1 ตัวอักษรเพื่อการแสดงผลบนจอ LCD ได้ทันที ทำนองเดียวกับโปรแกรมที่เรียกว่า Terminal นั่นเอง ข้อมูล 1 ไบท์นั้นจะเป็นไปตามรหัสมาตรฐาน Ascii โดยสรุปได้ดังนี้

รหัส 0x20 - 0x7f แสดงตัวอักษร (ภาษาอังกฤษ) และสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนจอ LCD

(Delay 450 uS) สำหรับอักษรบนหน้าจอทั่วไป

(Delay 10 mS) สำหรับอักษรใหม่ ที่จะแสดงในบรรทัดสุดท้าย

(คือมีการ Scroll เลื่อนข้อความขึ้น)

รหัส 0x0d (CR) Carriage Return สำหรับขึ้นบรรทัดใหม่ (เสมือนเป็น CR,LF)

(Delay 250 us) สำหรับบรรทัดใหม่ ที่ไม่ใช่บรรทัดสุดท้าย

(Delay 10 mS) สำหรับบรรทัดสุดท้าย (คือมีการ Scroll เลื่อนข้อความขึ้น)

รหัส 0x08 (BS) Back Space สำหรับถอยหลัง 1 ตัวอักษร ... (Delay 450 uS)

การถอยหลัง 1 ตัวอักษรนี้ จะไม่สามารถถอยย้อนบรรทัดได้ และรวมถึงอักษรตัวสุดท้ายของบรรทัดด้วย เนื่องจากระบบภายในจะถือว่าเลื่อนบรรทัดใหม่แล้ว

รหัส 0x1a (^Z) Clear Screen สำหรับเคลียร์หน้าจอทั้งหมด ... (Delay 15 mS)

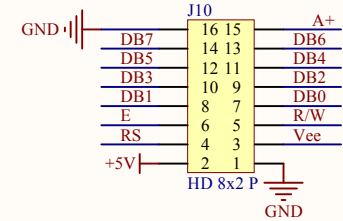
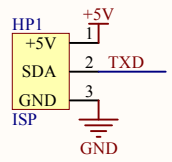
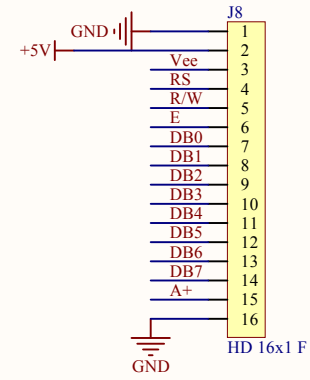
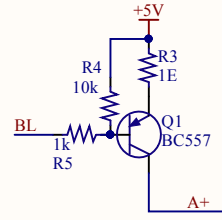
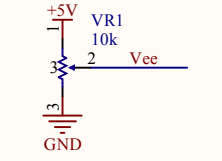
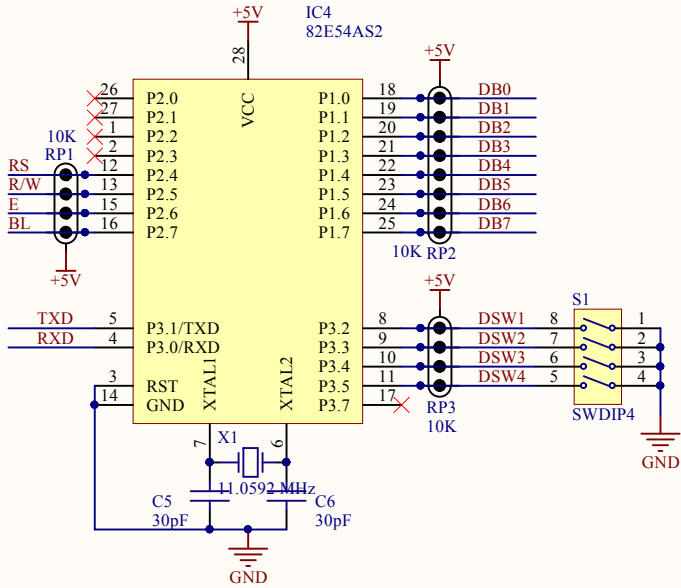
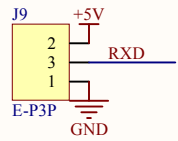
รหัส 0x18 (^X) Cursor ON สำหรับแสดง Cursor (ขีดล่าง) ... (Delay 250 uS)

รหัส 0x19 (^Y) Cursor OFF สำหรับหยุดแสดง Cursor (ขีดล่าง) ... (Delay 250 uS)

รหัส 0x0e (^N) Back-Light ON เปิดไฟส่องหลัง LCD ... (Delay 250 uS)

รหัส 0x0f (^O) Back-Light OFF ปิดไฟส่องหลัง LCD ... (Delay 250 uS)

การส่งข้อมูลมาให้ EM-LCDX นั้น จะต้องสนใจค่า Delay ที่กำหนดไว้ด้วย คือเมื่อส่งมา 1 ไบท์แล้ว จะต้องหน่วงเวลาให้เหมาะสม ก่อนที่จะส่งไบท์ต่อ ๆ ไปมา เพราะตัว EM-LCDX จะต้องใช้เวลาในการทำงานด้วย ทุกอย่างจึงจะเป็นไปอย่างถูกต้อง โดยเฉพาะการเลื่อนบรรทัดสุดท้ายที่ต้องมีการเลื่อนข้อความขึ้น (เรียกว่า Scroll) ก็ยังต้องใช้เวลาเล็กน้อย ... อย่างไรก็ตาม สำหรับการส่งข้อความอักษรในช่วงที่ไม่มี Scroll ด้วยค่า Delay 450 uS และด้วยความเร็ว 9600 ของข้อมูล ทำให้ส่งแบบต่อเนื่องได้เลย เพราะการสื่อสารมีระยะห่างระหว่างไบท์ประมาณ 1 mS อยู่แล้ว



EM-LCDX