

บทที่ 7

การสร้างเครื่องต้นแบบและทดสอบการทำงาน

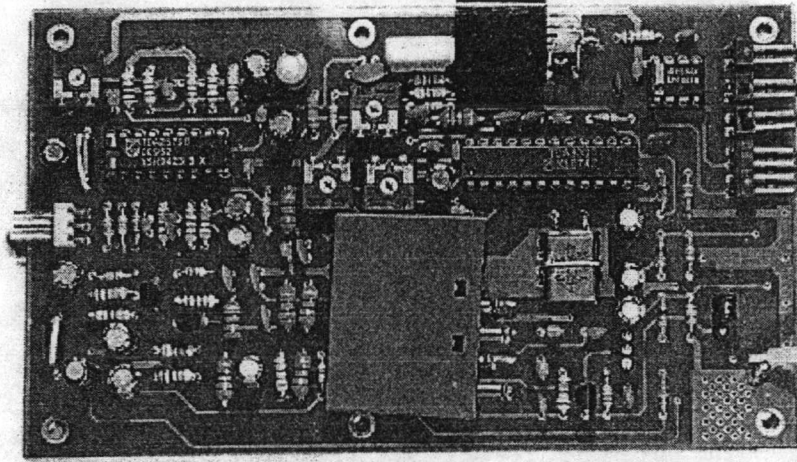
การสร้างเครื่องต้นแบบ

หลังจากได้ออกแบบส่วนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์รวมทั้งแผ่นวงจรพิมพ์แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างเครื่องต้นแบบตามที่ได้ออกแบบไว้ และเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน และทดสอบการทำงานกับจอโทรทัศน์จริงๆ

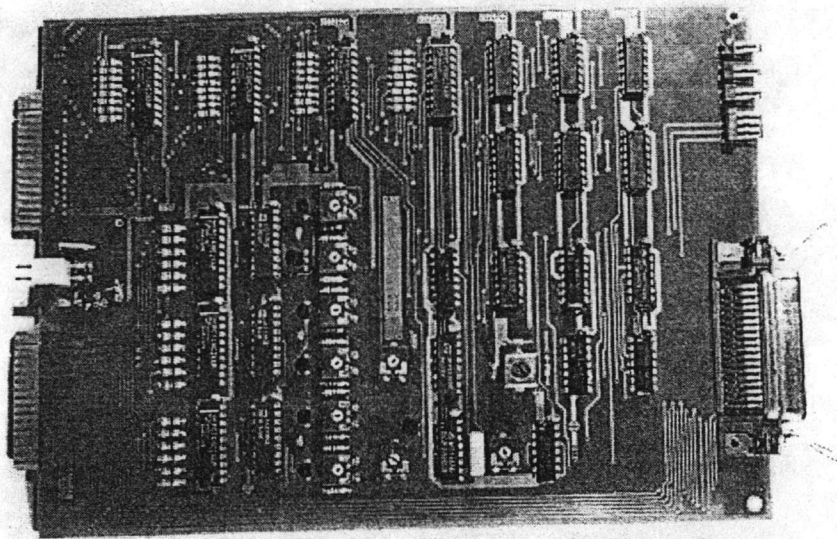
ในขั้นตอนแรกนั้นเมื่อได้แผ่นวงจรพิมพ์จากร้านมาแล้ว ก็เริ่มประกอบอุปกรณ์ โดยอุปกรณ์ทั้งหมดนั้นสามารถหาซื้อได้ในเมืองไทย และเชื่อมแผ่นวงจรพิมพ์ทุกแผ่นเข้าด้วยกัน โดยใช้สายแพขนาด 34 เส้นจำนวน 2 ชุดเชื่อมแผ่นวงจรพิมพ์ขนาด 6.75x9.25 ตารางนิ้วทั้ง 5 แผ่นเข้าด้วยกัน และใช้สายสัญญาณที่มีชนิดเป็นสายสัญญาณเชื่อมสัญญาณภาพระหว่างแผ่นวงจรพิมพ์ ส่วนการติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นใช้สายสำหรับเครื่องพิมพ์

เนื่องจากวงจรทั้งหมดค่อนข้างจะใช้ไฟมาก ดังนั้นในส่วนของแหล่งจ่ายไฟตรงขนาด 5 โวลต์และ 12 โวลต์นั้น ได้เลือกใช้แหล่งจ่ายไฟตรงแบบสวิทซ์ซิง (switching power supply) ที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลต่างๆ ไป มาเป็นแหล่งจ่ายไฟ

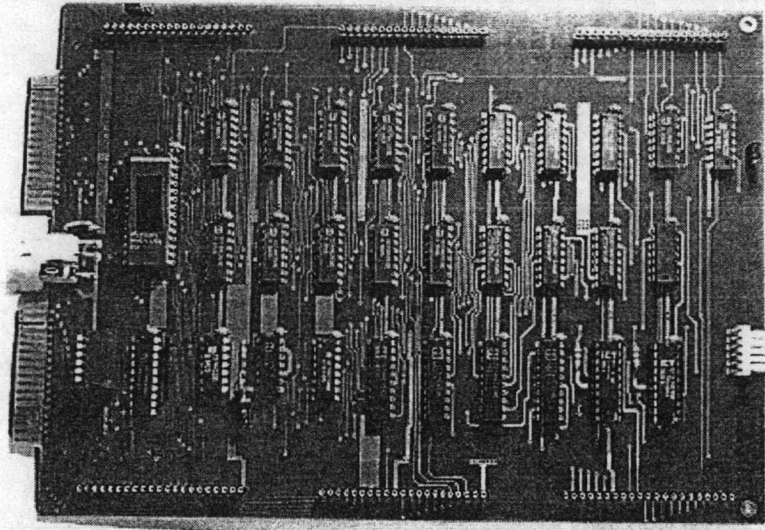
รูปของแผ่นวงจรแต่ละส่วนที่ประกอบแล้วและรูปเครื่องต้นแบบ แสดงไว้ในรูปที่ 7.1 ถึงรูปที่ 7.6



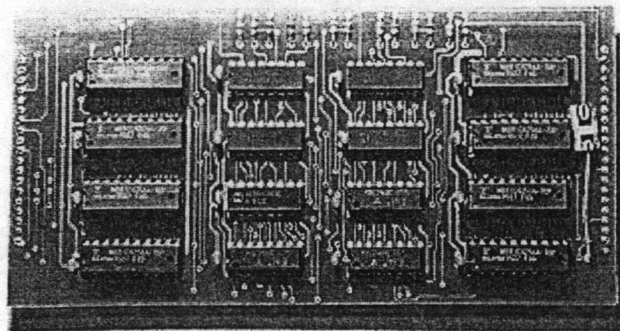
รูปที่ 7.1 แสดงภาพแผงวงจรแยกสัญญาณภาพ



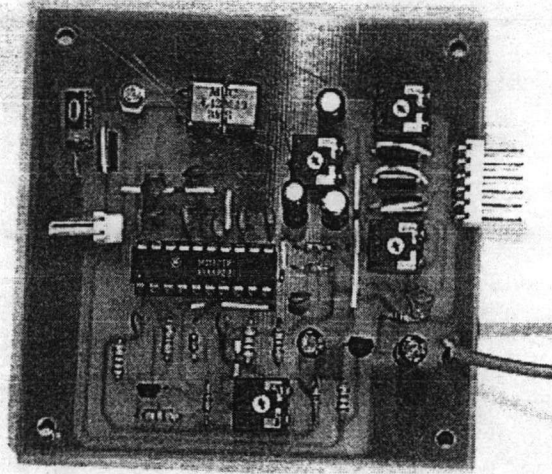
รูปที่ 7.2 แสดงภาพแผงวงจรส่วนหลัก



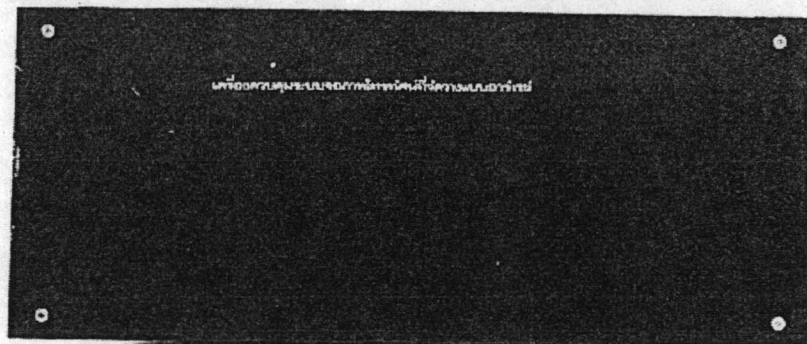
รูปที่ 7.3 แสดงภาพแผงวงจรส่วนควบคุมหน่วยความจำ



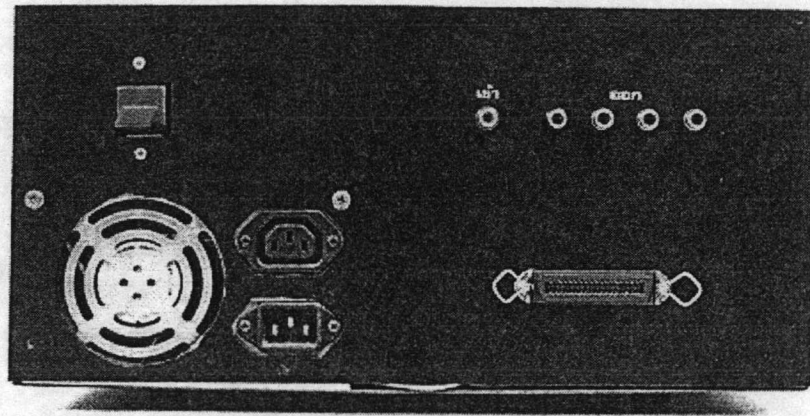
รูปที่ 7.4 แสดงภาพแผงวงจรส่วนหน่วยความจำ



รูปที่ 7.5 แสดงภาพแผงวงจรพิมพ์ส่วนสร้างสัญญาณภาพ



รูปที่ 7.6 (ก) แสดงด้านหน้าของเครื่องต้นแบบ

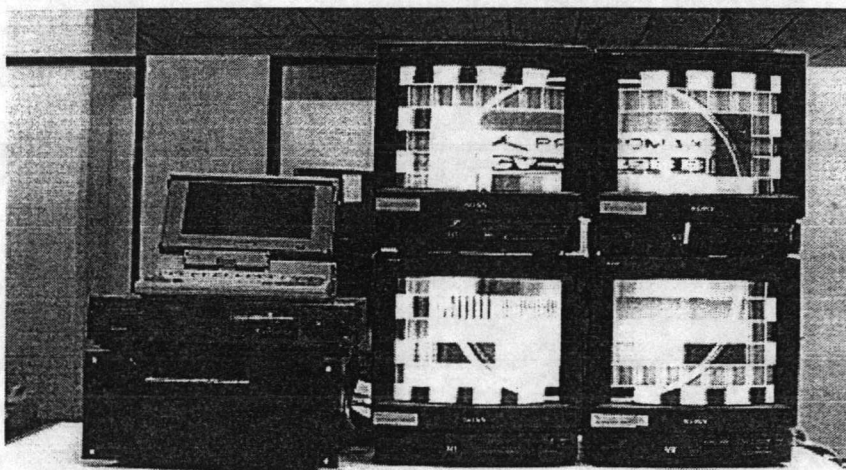


รูปที่ 7.6(ข) แสดงด้านหลังของเครื่องต้นแบบ

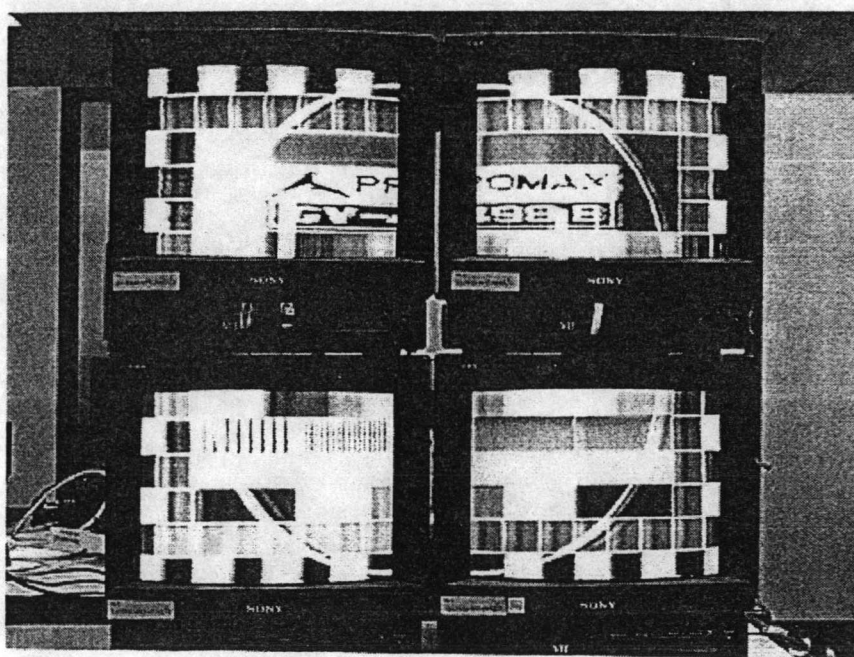
ขั้นตอนการทดลองเครื่องต้นแบบ

เมื่อประกอบอุปกรณ์ทั้งหมดเข้าด้วยกันซึ่งแสดงไว้ในรูปที่ 7.7 แล้ว ก็จะเป็นขั้นตอนการทดสอบซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆดังต่อไปนี้

1. ป้อนไฟเลี้ยงเข้าสู่วงจร
2. ป้อนสัญญาณภาพเข้าสู่วงจร
3. ใช้เครื่องออสซิลอสโคปตรวจสอบว่ามีสัญญาณนาฬิกาเกิดขึ้นหรือไม่
4. ใช้เครื่องออสซิลอสโคปตรวจสอบว่าสัญญาณอื่นๆในส่วนของ signal generator เป็นไปตามที่ออกแบบไว้หรือไม่
5. ใช้โปรแกรมดีบั๊ก (Debug) ในดอส (DOS) ทดลองส่งค่าออกทางพอร์ตเครื่องพิมพ์แล้วใช้ตัวตรวจจับสัญญาณลอจิก (Logic Probe) วัดค่าในส่วนของวงจร decoder and latch ว่าตรงกับค่าที่ออกจากคอมพิวเตอร์หรือไม่
6. เขียนโปรแกรมสั้นๆขึ้นมาโดยใช้โปรแกรม Turbo C vesion 2.0 เขียนโปรแกรมเพื่อกระจายภาพออกไปยังโทรทัศน์ทั้ง 4 เครื่อง
7. ดูผลลัพธ์จากหน้าจอโทรทัศน์



รูปที่ 7.7 แสดงระบบที่ใช้ทดสอบเครื่องต้นแบบ



รูปที่ 7.8 แสดงผลลัพธ์ของการทดสอบ

ผลลัพธ์จากการทดสอบ

แสดงดังรูปที่ 7.8 ซึ่งปรากฏว่าเครื่องต้นแบบสามารถกระจายภาพไปยังเครื่องโทรทัศน์ทั้ง 4 เครื่องตามที่ได้ออกแบบไว้

วิธีการขยายระบบ

ในกรณีที่ต้องการเพิ่มจำนวนจอโทรทัศน์ให้มากขึ้น เช่น จาก 4 จอเป็น 9 จอนั้น ทำได้โดยซื้ออุปกรณ์เพิ่ม และทำแผ่นวงจรพิมพ์ส่วนควบคุมหน่วยความจำ, ส่วนหน่วยความจำ และส่วนสร้างสัญญาณภาพเพิ่มตามสัดส่วนจอโทรทัศน์ที่ต้องการ คือแผ่นวงจรพิมพ์ส่วนควบคุมหน่วยความจำ 1 แผ่น, ส่วนหน่วยความจำ 3 แผ่น และส่วนสร้างสัญญาณภาพ ต่อโทรทัศน์ 1 เครื่อง

การเชื่อมต่อสัญญาณในกรณีที่เพิ่มจำนวนจอโทรทัศน์นั้นทำได้ในลักษณะเดียวกับโทรทัศน์จำนวน 4 จอ คือต่อเป็นบัสไปเรื่อยๆ ในลักษณะเดียวกันกับรูปที่ 5.1