

ลักษณะทั่วไป :

รุ่นนี้ใช้อุปกรณ์น้อย จึงประกอบง่ายกินไฟน้อย เพียง 34 MA. ความแน่นอนสูง สามารถดัดแปลงใช้ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวางเพราะนับได้ตั้งแต่ 0 ถึง 999,999 ,เลือกนับขึ้นอย่างเดียว, นับลงอย่างเดียว, นับขึ้นนับลงอัตโนมัติ หรือนับคนเข้าไม่นับคนออกได้ ที่สำคัญเก็บค่าเดิมไว้ได้เมื่อไฟดับ หรือเมื่อปิดสวิทช์ และ ไม่มีการสึกหรอ เหมือนเครื่องนับแบบกลไก, ความเร็วสูงกว่าแบบกลไก (ประมาณ 0 - 10 KHz)รับอินพุตได้จากหลายทางเช่นจากสวิทช์ จากโฟโต้ทรานซิสเตอร์, จากอินฟราเรดเซ็นเซอร์ ฯ

การทำงาน :

ส่วนที่เป็นหัวใจของเครื่องคือ IC1 ไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ PIC16F55 การทำงานของ IC นี้ คือการนับจาก INPUT1 ขา RAO โดยจะนับช่วง INPUT1 เปลี่ยนจาก 0 (Low), เป็น 1 (High) เมื่อรับค่าจาก INPUT1 ก่อนที่จะนับ IC1 จะเช็ค INPUT2 ก่อนถ้า INPUT2 เป็น 0 จะนับขึ้น ถ้า INPUT2 เป็น 1 จะนับลง แต่ก่อนจะนับลงจะเช็ค JP1 ก่อนถ้า JP1 ไม่ต่อ(OFF) จะไม่นับลง สัญญาณ INPUT1 ถ้าเป็นพวกสวิทช์หรือคอนแทกของรีเลย์ ต้องต่อกับ INPUT1 SWITCH โดยตรง เมื่อใดที่ต้องการลบค่าเดิมให้กดสวิทช์รีเซ็ต (RESET) เครื่องจะเริ่มตั้งต้น 0 ใหม่ ถ้าเมื่อใดไฟดับ หรือปิดสวิทช์ที่ขา PBO จะเป็น Low, IC1 จะเก็บค่าที่นับได้ขณะนั้นเขียนลง IC2 ซึ่งเป็น EEPROM จะเก็บค่าไว้ได้แม้ไม่มีไฟเลี้ยง โดยจะใช้ไฟที่เหลืออยู่ใน C4 ในการทำงานเขียน(WRITE) ส่วนภาคแสดงผลจะส่งค่าออกทาง RB1-7 ผ่าน R15-R21 เป็นตัวจำกัดกระแสเข้าตัวเลข ส่วนทรานซิสเตอร์ T1-T6 จะเข้าหลักที่ 6

การใช้งาน :

จ่ายไฟเข้าโดยใช้หม้อแปลง 9V-12V (AC) หรือจากอะแดปเตอร์ DC 9-12V ก็ได้ แนะนำให้ใช้ไฟ AC 9V ถึง 12V 800mA. เพราะจะเก็บค่าที่นับไว้ได้เมื่อเกิดไฟฟ้าดับด้วย แต่ถ้าใช้ไฟ DC จะเก็บค่าที่นับไว้ได้เมื่อปิดสวิทช์เครื่องเท่านั้น (ถ้าใช้ไฟ DC สวิทช์ต้องอยู่ทางด้าน DC ด้วย)

ถ้าต้องการให้นับขึ้นนับลงอัตโนมัติ ต้องปลด JP2 ออก และใช้โฟโต้ทรานซิสเตอร์ หรือ อินฟราเรดเซ็นเซอร์ ต่อกับ INPUT1, INPUT2 ส่วนสำคัญคือต้องวางโฟโต้ทรานซิสเตอร์นี้ ให้ห่างกันประมาณ 3/4 ของความหนาวัตถุที่จะนับ เช่น ถ้าวัตถุที่จะนับหนา 1 นิ้ว ก็วางห่างกัน 3/4 นิ้ว ถ้าจะนับคนก็วางห่างกันประมาณ 7 นิ้ว อินพุตถ้าเป็นพวกสวิทช์หรือคอนแทกของรีเลย์ ต้องต่อกับ INPUT1 SWITCH โดยตรง ถ้าเป็นสัญญาณอื่น เช่น CMOS 5V. ต่อกับ INPUT1

การทำงานแบบอัตโนมัติ :

เมื่อใดที่วัตถุที่จะนับเคลื่อนที่บังแสงที่ INPUT1 ก่อน INPUT2 ทำให้ INPUT1 เป็นค่า 1 ก่อน INPUT2 เครื่องนับจะนับขึ้น ในทางกลับกันเมื่อใดวัตถุบังแสงที่ INPUT2 ก่อนและยังคงบังแสงอยู่เมื่อเคลื่อนที่ต่อไปบังแสงที่ INPUT1 ด้วย เครื่องนับก็จะนับลง

การที่จะนับวัตถุได้นั้นต้องมีตัวตรวจจับ(SENSOR)ที่จะแปลงค่าจากการเคลื่อนที่ของวัตถุที่จะนับให้เป็นค่าทางไฟฟ้าเหมือนการเปิด-ปิดสวิทช์ 1 ครั้งต่อวัตถุ 1 ชิ้น นำสัญญาณสวิทช์นี้ป้อนเข้าเป็นอินพุตของเครื่องนี้ ตัวตรวจจับมีหลายแบบเช่น จากไอซี HALT EFFECT SWITCH (เป็นสวิทช์ที่เปิด-ปิดด้วยแรงแม่เหล็ก) หรือจากการใช้แสงเป็นตัวเปิด-ปิดสวิทช์เช่นจาก อินฟราเรดเซ็นเซอร์ (ที่มีจำหน่ายคือ MT150 ซึ่งวัดได้ทั้งแบบสะท้อนแสงและบังแสงโดยไม่ต้องสัมผัส) หรือถ้าจะใช้โฟโต้ทรานซิสเตอร์ ก็ต่อขาคอลเล็กเตอร์กับขั้ว INPUT และขาอีมิเตอร์ต่อกราวด์ก็ใช้ได้เลย หรือถ้าเป็นคอนแทกของสวิทช์ (ซึ่งสวิทช์เปิด-ปิดได้ด้วยแรงทางกล) ก็ต้องต่อกับขั้ว INPUT SWITCH ซึ่งจะมี RC ไว้ตัดสัญญาณรบกวน ถ้าจะใช้ REED SWITCH (ซึ่งเปิด-ปิดด้วยแรงแม่เหล็ก) ก็ต้องต่อกับ INPUT SWITCH เช่นกัน การที่จะเลือกใช้ตัวตรวจจับแบบใดก็แล้วแต่ความเหมาะสมกับชนิดของงานนั้นๆ

การประกอบ :

ก่อนอื่นถ้าอ่านค่าอุปกรณ์ R-C ที่ลายปริ้นท์ไม่ชัดเจน ให้เช็คว่าค่ากับรูปวงจรให้ได้ค่าที่ตรงกันก่อนเพื่อความแน่นอนแล้วใส่ทรานซิสเตอร์ก่อน โดยให้ขาตรงกับรูปที่พิมพ์บนแผ่นปริ้นท์ แล้วใส่ตัวเลขซึ่งถ้าต้องการนำเครื่องนี้ไปใส่กล่องที่หลัง ก็ควรใส่ตัวเลขให้เหลือขาไว้อะไรๆ ตัวเลขจะได้สูงและระวังให้ตัวเลขไม่กลับหัวโดยสังเกตจุดหลังตัวเลข แล้วให้ซ็อกเก็ต IC การบัดกรีให้ระวังเรื่องบัดกรีจุดใกล้กัน ตะกั่วจะติดเป็นจุดเดียวกัน แล้วใส่ IC4-7805 ให้ตรงกับรูปที่พิมพ์ด้านบนปริ้นท์

แนวทางการตรวจสอบ :

เมื่อประกอบเสร็จจอย่าเพิ่งใส่ IC ให้จ่ายไฟเข้าโดยใช้หม้อแปลง 9V (AC) หรือจากอะแดปเตอร์เสร็จแล้ววัดโวลท์ที่จุด VCC ต้องได้ประมาณ 5V ถ้าไม่ได้ก็ดู IC 4 อาจใส่ผิดกลับด้าน ถ้าได้ 5V ถูกต้องก็ปลดไฟที่จ่ายเข้าก่อน แล้วเสียบ IC1, IC2 ลงซ็อกเก็ตโดยระวังอย่าให้สลับหัวทำกันโดยสังเกตที่ขา1 จะมีเครื่องหมายจุด แล้วจ่ายไฟเข้าอีกครั้งถ้ายังไม่มีความผิดปกติจะแสดงเลข 0 ทุกหลัก ถ้าตัวเลขไม่แสดงบางหลักให้ดู T1-T6 อาจใส่ผิดขาหรือไม่ ถ้าตัวเลข 7 เซ็กเมนต์ บางส่วนไม่ติดทุกหลักเหมือนกันก็ให้ดู R15-21 ถ้าตัวเลขไม่ติดเลยให้วัดโวลท์ที่ขา RBO จะต้องมากกว่า 4 โวลท์ ถ้าไม่ถึง 4 V ให้เช็คว่า D2 ต่อกลับขั้วหรือไม่ จากนั้นลองกดสวิทช์ที่ Input1 ตัวเลขจะเพิ่มขึ้น ถ้าใส่จัมเปอร์(ON) JP2 และจะนับลงถ้าไม่ใส่(OFF) JP2 ถ้ากดปุ่มรีเซ็ต(RESET)ตัวเลขจะเป็น 0 ใหม่หมด ถ้าลองปิดสวิทช์หยุดจ่ายไฟสักครู่แล้วเปิดใหม่ ค่าที่นับค้างไว้ก่อนปิดสวิทช์จะยังคงอยู่ ถ้าเก็บค่าเดิมไว้ไม่ได้ให้เช็คว่าไดโอด D2 ,C5,R1

สาเหตุสำคัญ ที่วงจรไม่ทำงานเกิดจากจุดบัดกรีใกล้กันจะติดกัน โดยบังเอิญ และบางจุดบัดกรีไม่ติด เป็นสาเหตุที่พบบ่อยมาก หรือเป็นเพราะใช้หัวแร้งที่ร้อนเกินไป บัดกรีนานเกินไป หรือใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่งหรือสลับด้าน เป็นต้น