

วงจรหุ่นยนต์เดินหลังสิ่งกีดขวาง รหัส AP103

วงจรหุ่นยนต์เดินหลังสิ่งกีดขวางชุดนี้เป็นวงจรที่ถูกออกแบบมาให้ช่วยในการทำงาน และทำความเข้าใจ การทำงานของวงจรจะทำงานโดยการควบคุมของ IC ซึ่งเป็น IC แนนดเกด และทำงานร่วมกับตัวเซ็นเซอร์แบบ ออฟโตอินฟราเรด โดยเมื่อเรตแรงดัน 3V เขาวงจรจะทำให้มอเตอร์ทำงานเคลื่อนตัวไปตามหน้าด้วย IC1/1 ที่ขา 3 จะส่งแรงดันไปออสซาซา B ของ TR1 และทำให้ TR2 และ TR6 ทำงานด้วยจึงทำให้มอเตอร์ด้านซ้ายหมุนไปตามหน้า ส่วนมอเตอร์ด้านขวาจะทำงานร่วมกับ IC1/2, TR7, TR8 และ TR12 และเมื่อหุ่นยนต์เดินไปเจอสิ่งกีดขวาง ออฟโตเซ็นเซอร์จะทำงานทำให้ IC1/4 ที่ขา12และ13 ได้รับแรงดันและทำให้ IC1/3ที่ขา10 ส่งแรงดันไปควบคุม TR4, TR5 และ TR13 จึงทำให้มอเตอร์ด้านซ้ายหมุนถอยหลังพร้อมกับทางด้านขวา ซึ่งจะถูกควบคุมด้วย TR10, TR11 และ TR9 และเมื่อเซ็นเซอร์ไม่ทำงาน IC1/3 และ IC1/4 ไม่ทำงานจึงทำให้ IC 1/2 ทำงานส่งผลให้มอเตอร์ทางด้านขวาหมุนไปทางด้านหน้าแต่มอเตอร์ด้านซ้ายนั้นยังไม่ทำงานเพราะ IC1/1 นั้นยังไม่ทำงานต้องรอเวลาให้ C2 คายประจุไฟออกก่อนเป็นระยะเวลาหนึ่งจึงทำให้หุ่นยนต์นั้นเดินแบบเลี้ยวซ้าย เมื่อแรงดันของ C2 คายประจุออกแล้วจะทำให้มอเตอร์ด้านซ้ายทำงานเดินหน้าพร้อมกับ R5 และ C1 จะทำหน้าที่ในการหน่วงเวลาให้มอเตอร์ถอยหลัง ส่วน R6 และ C2 จะทำหน้าที่ในการหน่วงเวลาในการเลี้ยว

การทำงาน

การทำงานของวงจรหุ่นยนต์เดินหลังสิ่งกีดขวางชุดนี้จะทำงาน โดย IC 4093 ซึ่งเป็น IC แนนดเกด และทำงานร่วมกับตัวเซ็นเซอร์แบบ ออฟโตอินฟราเรด โดยเมื่อเรตแรงดัน 3V เขาวงจรจะทำให้มอเตอร์ทำงานเคลื่อนตัวไปตามหน้าด้วย IC1/1 ที่ขา 3 จะส่งแรงดันไปออสซาซา B ของ TR1 และทำให้ TR2 และ TR6 ทำงานด้วยจึงทำให้มอเตอร์ด้านซ้ายหมุนไปตามหน้า ส่วนมอเตอร์ด้านขวาจะทำงานร่วมกับ IC1/2, TR7, TR8 และ TR12 และเมื่อหุ่นยนต์เดินไปเจอสิ่งกีดขวาง ออฟโตเซ็นเซอร์จะทำงานทำให้ IC1/4 ที่ขา12และ13 ได้รับแรงดันและทำให้ IC1/3ที่ขา10 ส่งแรงดันไปควบคุม TR4, TR5 และ TR13 จึงทำให้มอเตอร์ด้านซ้ายหมุนถอยหลังพร้อมกับทางด้านขวา ซึ่งจะถูกควบคุมด้วย TR10, TR11 และ TR9 และเมื่อเซ็นเซอร์ไม่ทำงาน IC1/3 และ IC1/4 ไม่ทำงานจึงทำให้ IC 1/2 ทำงานส่งผลให้มอเตอร์ทางด้านขวาหมุนไปทางด้านหน้าแต่มอเตอร์ด้านซ้ายนั้นยังไม่ทำงานเพราะ IC1/1 นั้นยังไม่ทำงานต้องรอเวลาให้ C2 คายประจุไฟออกก่อนเป็นระยะเวลาหนึ่งจึงทำให้หุ่นยนต์นั้นเดินแบบเลี้ยวซ้าย เมื่อแรงดันของ C2 คายประจุออกแล้วจะทำให้มอเตอร์ด้านซ้ายทำงานเดินหน้าพร้อมกับ R5 และ C1 จะทำหน้าที่ในการหน่วงเวลาให้มอเตอร์ถอยหลัง ส่วน R6 และ C2 จะทำหน้าที่ในการหน่วงเวลาในการเลี้ยว

การประกอบ

ในการประกอบวงจรนั้นควรเริ่มประกอบอุปกรณ์ที่มีความสูงน้อยที่สุดเช่น ตัวต้านทานจัมเปอร์ และ ไดโอด จากนั้นก็จะเป็นตัวที่มีความสูงลำดับต่อมาเช่น IC ทรานซิสเตอร์ ตัวเก็บประจุ และอื่นๆตามลำดับ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วที่ต่อวงจรใส่ให้ถูกขั้ว ถ้าใส่ไม่ถูกจะทำให้วงจรไม่ทำงานและอุปกรณ์นั้นอาจเสียได้ ในการบัดกรีควรใช้หัวแร้งขนาด 35-45 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีค่าตะกั่วและดีบุกที่ 60/40 หลังจากประกอบวงจรเสร็จแล้วควรตรวจสอบความถูกต้องของวงจรและการบัดกรีให้อีกครั้งก่อนที่จะนำไปทดสอบ ถ้ามีการใช้ผิดหรือบัดกรีไม่ดีก็ให้ทำการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้องเมื่อแน่ใจว่าถูกต้องแล้วก็พร้อมที่จะนำไปทดสอบได้

การทดสอบและการใช้งาน

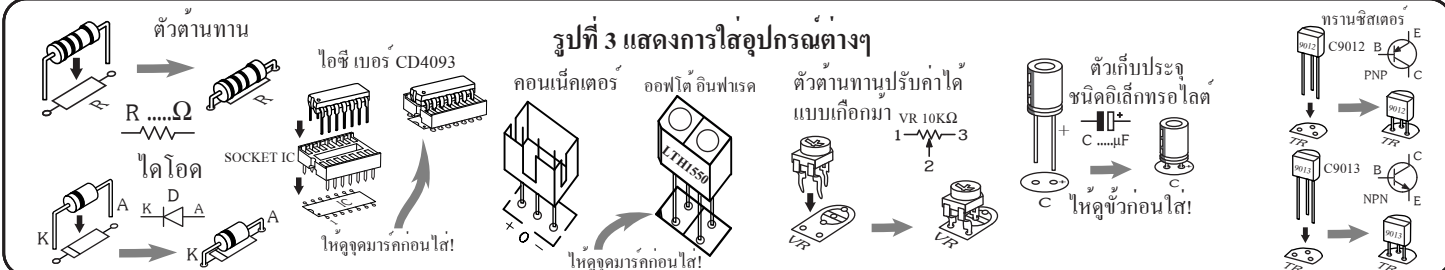
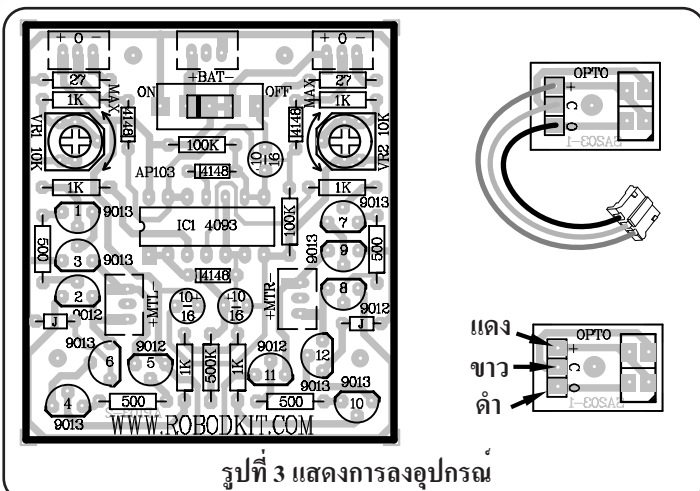
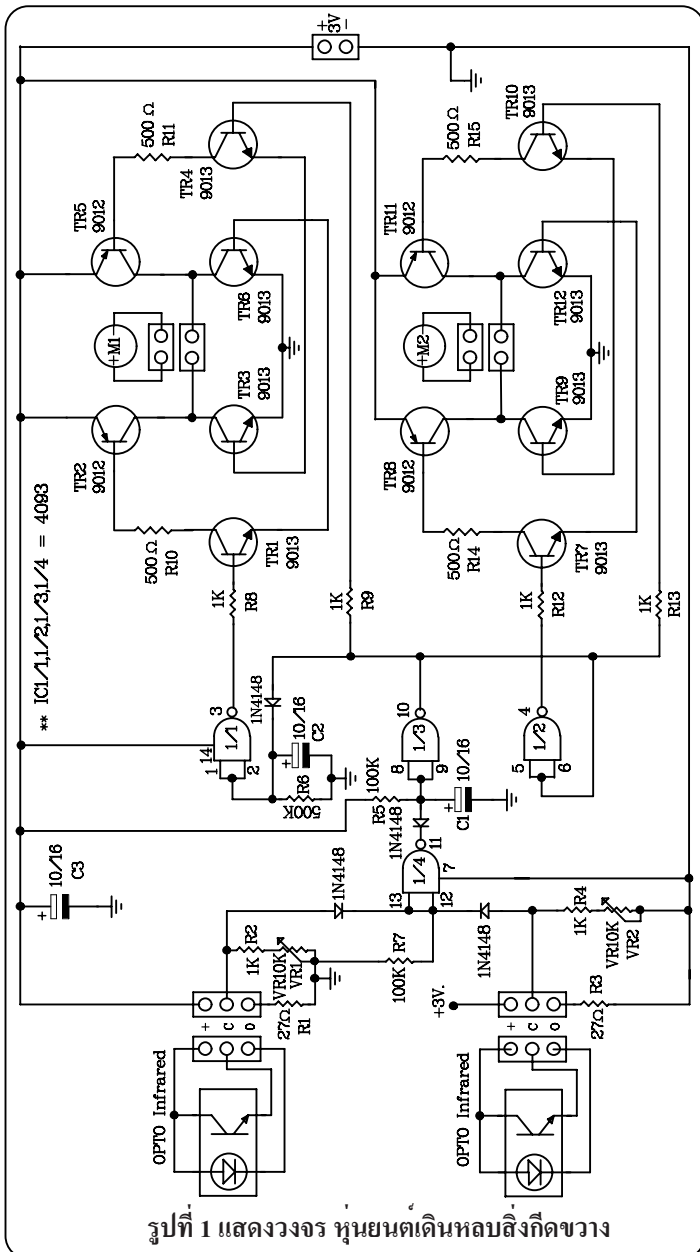
เมื่อประกอบวงจรเสร็จแล้วให้ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง ให้นำถ่าน 1.5V 2 ก้อน มาใส่ที่ถ่านถ่านใหญ่ถูกขั้ว และเลื่อนสวิตช์มาที่ตำแหน่ง ON ตัวหุ่นจะถอยหลังและเลี้ยวซ้ายสักระยะหนึ่งหลังจากนั้นก็เดินไปทางด้านหน้า ให้นำวัตถุที่มีสีขาวหรือใส มีขอบด้านหน้าของตัวหุ่นบริเวณที่ติดตั้งเซ็นเซอร์ไว้ จะทำให้ตัวหุ่นเดินถอยหลังและเลี้ยวซ้ายจากนั้นก็เดินหน้าต่อไป ถ้าไม่ทำงานตามนี้ให้

- หุ่นยนต์เดินถอยหลังอย่างเดียว โดยที่เซ็นเซอร์ไม่ได้ออกสัญญาณ หรือได้รับแสงแดด หลอกรับ VR1 และ VR2 โดยถ่านไปทาง MIN จะทำให้การทำงานของเซ็นเซอร์ไม่ติดถ่านไปทาง MAX จะทำให้ทำงานได้ดี แต่ถ่านโดนแสงแดดจะทำให้หุ่นยนต์เดินถอยหลังอย่างเดียว

- หุ่นยนต์หมุนไปทางใดทางหนึ่งตลอด เกิดจากการต่อสายไฟกับมอเตอร์ไม่ถูกต้อง
- หุ่นยนต์เดินไปแล้วไม่ถอยหลัง เกิดจากตัวเซ็นเซอร์ไม่ทำงานทั้งๆที่ปรับ VR1 หรือ VR2 แล้ว ให้ตรวจว่าใส่ตัวเซ็นเซอร์และสายไฟถูกต้องหรือไม่ หรือตรวจ IC1/3, IC1/4 และอุปกรณ์รอบข้างว่าใส่ถูกต้อง หรือบัดกรีชดกันหรือไม่

หมายเหตุ

วงจรจะทำงานได้ดีในที่ๆ ไม่มีแสงแดด ถ้ามีแสงแดดจะทำให้ตัวเซ็นเซอร์ทำงานผิดพลาดได้จึงไม่ควรให้โดนกับแสงแดด



1. ประกอบชุดมอเตอร์กับสายไฟโดย M1 ต่อกับสายสีดำกับแดง และ M2 ต่อกับสายไฟสีฟ้าขาว ตามแบบในรูปที่ 4
2. ประกอบชุดกะละมังกับชุดลำตัวแผ่นบน
3. ประกอบชุดล้อหลังแบบเดียวกับชุดลำตัวแผ่นล่าง
4. นำแผ่นลำตัวแผ่นบนและล่างพร้อมกับมอเตอร์ M1 และ M2 มาประกอบเข้าด้วยกัน และสอดสายของมอเตอร์ ขึ้นด้านบน ตามแบบในรูปที่ 5
5. ประกอบชุด ออฟโตเซ็นเซอร์เข้ากับชุดลำตัวแผ่นบน ล้อข้าง เข้ากับมอเตอร์ ทั้งสองข้าง และยึดแผ่นวงเข้ากับลำตัวแผ่นบนที่จุดยึด ทั้งสี่จุด และเสียบสายไฟเข้ากับจุดต่างๆตามเลเอาท์ที่กำหนดไว้บนแผ่นวงจร ตามแบบในรูปที่ 6

