

หุ่นยนต์ค้นหาสมบัติ AVR ตัวนี้ จะทำงานในลักษณะคล้ายๆ กับเครื่องค้นหาโลหะ เมื่อเจอโลหะแล้วจะหยุดและส่งเสียง จากนั้นจะเดินหนาค้นหาโลหะต่อไป ข้อดีของหุ่นยนต์รุ่นนี้ ก็คือ ไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR ทำให้ผู้เล่นสามารถเขียนโปรแกรมขึ้นมาใหม่ เพื่อให้หุ่นยนต์ทำงานในลักษณะอื่นๆ ตามที่ต้องการได้

ข้อมูลทางเทคนิค

- แหล่งจ่ายไฟ : ถ่านไฟฉาย ขนาด AA จำนวน 4 ก้อน (ไม่มีใน ชุด)
- กิ่งกระแสดวงสูงสุด 220 มิลลิแอมป์
- ระยะตรวจจับประมาณ 0.5-1 ซม. (ขึ้นอยู่กับขนาดของโลหะ)
- ขนาดแผงวงจรพิมพ์ : 2.54x1.28 นิ้ว (วงจรเซ็นเซอร์)
2.54x2.70 นิ้ว (วงจรควบคุม)

(1) วงจรอิเล็กทรอนิกส์

การทำงานของวงจร

วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนเซ็นเซอร์และส่วนควบคุม ส่วนเซ็นเซอร์ มี 3 ชุด ประกอบด้วย ชุดส่ง ชุดรับ และชุดตรวจจับ โดยชุดส่ง ประกอบด้วยกลุ่ม TR5 ทำหน้าที่ส่งแสงอินฟราเรดออกไป ส่วนชุดรับ จะมีโฟโตทรานซิสเตอร์ 3 ตัว ทำหน้าที่รับแสงอินฟราเรดออกไป สำหรับชุดตรวจจับโลหะ ประกอบด้วยชุดหลอดและกลุ่มทรานซิสเตอร์ TR3 TR6 และ TR7

ส่วนควบคุม มี IC1 เป็นตัวควบคุมและส่งออกทุกไปเข้าชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ในการวิ่งของหุ่นยนต์

การประกอบวงจร (เฉพาะชุดคิท)

รูปที่ 2 แสดงการลงอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว

รูปที่ 3 แสดงวิธีการใส่อุปกรณ์ต่างๆ โดยควรเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงน้อยที่สุดก่อน สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วจะต้องใส่ให้ตรงกันกับแผงวงจรพิมพ์

(2) ตัวหุ่นยนต์

สำหรับชุดลำตัวหุ่นยนต์ ให้ทำการลงอุปกรณ์คู่มือในแผ่นที่สอง

การใช้งาน

ใส่ถ่านไฟฉายขนาด AA จำนวน 4 ก้อน เลื่อนสวิตช์ไปทางด้าน ON หุ่นยนต์จะเดินไปข้างหน้า เมื่อเจอสิ่งกีดขวาง ตัวหุ่นยนต์จะต้องหลบหลีกและเมื่อตรวจจับโลหะได้จะมีเสียงดัง 3 ครั้ง

การปรับแต่ง

- VR1 จะเป็นตัวปรับความเร็วในการรับแสงทางด้านซ้าย
- VR2 จะเป็นตัวปรับความเร็วในการรับแสง บริเวณตรงกลาง
- VR3 จะเป็นตัวปรับความเร็วของตัวตรวจจับ

โลหะ

- VR4 จะเป็นตัวปรับความเร็วในการรับแสงทางด้านขวา
- VR5 จะเป็นตัวปรับความแรงของแสงอินฟราเรด

หมายเหตุ: VR1,VR2,VR4 ถ้าปรับไปทางซ้ายจะเป็นการปรับความเร็วให้ต่ำลง แต่ถ้าปรับไปทางขวาจะเป็นการปรับความเร็วให้เร็วขึ้น

- SW1 ใช้สำหรับปรับตั้งความเร็วในการวิ่งของหุ่นยนต์ โดยกดสวิตช์ SW1 ค้างไว้ จากนั้นเลื่อนสวิตช์มาทางด้าน ON สังเกต LED จะติดจากดวงที่ 1 ถึงดวงที่ 4 ซึ่ง LED1 จะเป็นความเร็วต่ำสุดและ LED4 เป็นความเร็วสูงสุด จากนั้นก็ปล่อยสวิตช์ SW1 ในการตรวจจับโลหะ ควรปรับไว้ที่ระดับ 1 หรือ 2

- ขา IDE 6 จุด ใช้สำหรับต่อกับเครื่องโปรแกรมที่ต้องการโปรแกรมคำสั่งใหม่

AVR3 TREASURE FINDER ROBOT

หุ่นยนต์ค้นหาสมบัติ MICRO AVR3

CODE 1112

LEVEL 3

This treasure finder robot can be used as general purpose metal detector. It will stop and start beeping whenever it has detected any metal. The user can rewrite any required new programme as this robot is run by the AVR microcontroller.

Technical data

- Power supply : 4 AA batteries (not included).
- Electric current consumption : 220mA. max.
- Detecting distance : 0.5-1 cm. (depend upon the metal size).
- IC board dimension : 2.54 in x 1.28 in. (sensor board)
2.54 in x 2.70 in. (control board)

(1) ROBOT CONTROL CIRCUIT

How does it work

The circuit is composed of 2 main parts, the sensor board and the control board, as shown in Figure 1.

The sensor board comprises of 3 components i.e. ,transmitter, receiver and metal detector. The transmitter includes TR5 and peripheral components for sending out the infrared light. The receiver has 3 photo transistors for detecting the reflected infrared light. And the metal detector consists of wire coils and the transistors TR3 TR6 and TR7.

The control board has microcontroller IC1. It produces energy and intelligence for the robot in controlling direction and speed of the moving.

Circuit assembling (kit set only)

The AVR3 circuit assembling has been shown in Fig 2. It is recommended to assemble the circuit starting with a less height component. Be careful while assembling and check for the matching of PCB poles and components before soldering as shown in Fig 3.

(2) ROBOT BODY

The body set is to be assembled as described in the next page.

How to use the kit

Insert 4 AA batteries into the battery holder. Press switch to "ON" position, the robot will go ahead. When the robot detects any obstruction, it will move backward and turn away. And when the robot sensor detects the metal object. it will stop and beep twice before moving forward.

Adjusting

- VR1 will act as a light detecting speed controller of the left photo-transistor.
- VR2 will act as a light detecting speed controller of the center photo-transistor.
- VR3 will act as a sensing speed controller of the metal detector.
- VR4 will act as a light detecting speed controller of the right photo-transistor.
- VR5 will act as a light concentration controller of the infrared light.

Turn VR1, VR2 and VR4 to the left hand side for decreasing sensitivity and to the right hand side for increasing one.

- SW1 is used for setting the speed of the robot. By pressing and hold SW1, them slide the switch to "on" position. LEDs at control board will be lighted on one by one. LED1 is slowest speed while LED4 is fastest speed and then release SW1. It is recommended to adjust the speed at level 1 or 2, in order that the metal detector can be able to detect the object properly.

- IDE port can be connected to the AVR programmer.

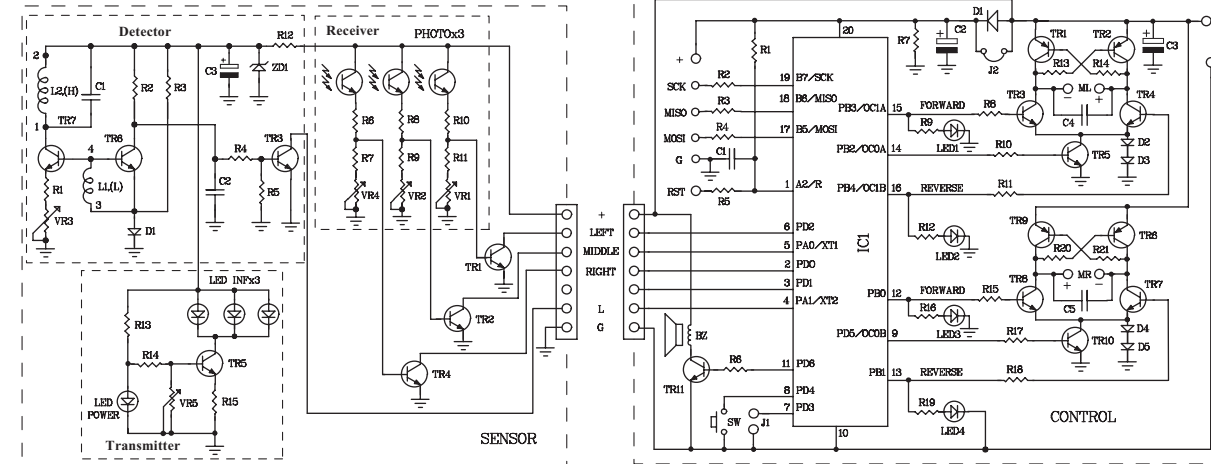


Figure 1. AVR3 Treasure Finder Robot Circuit

NO.1

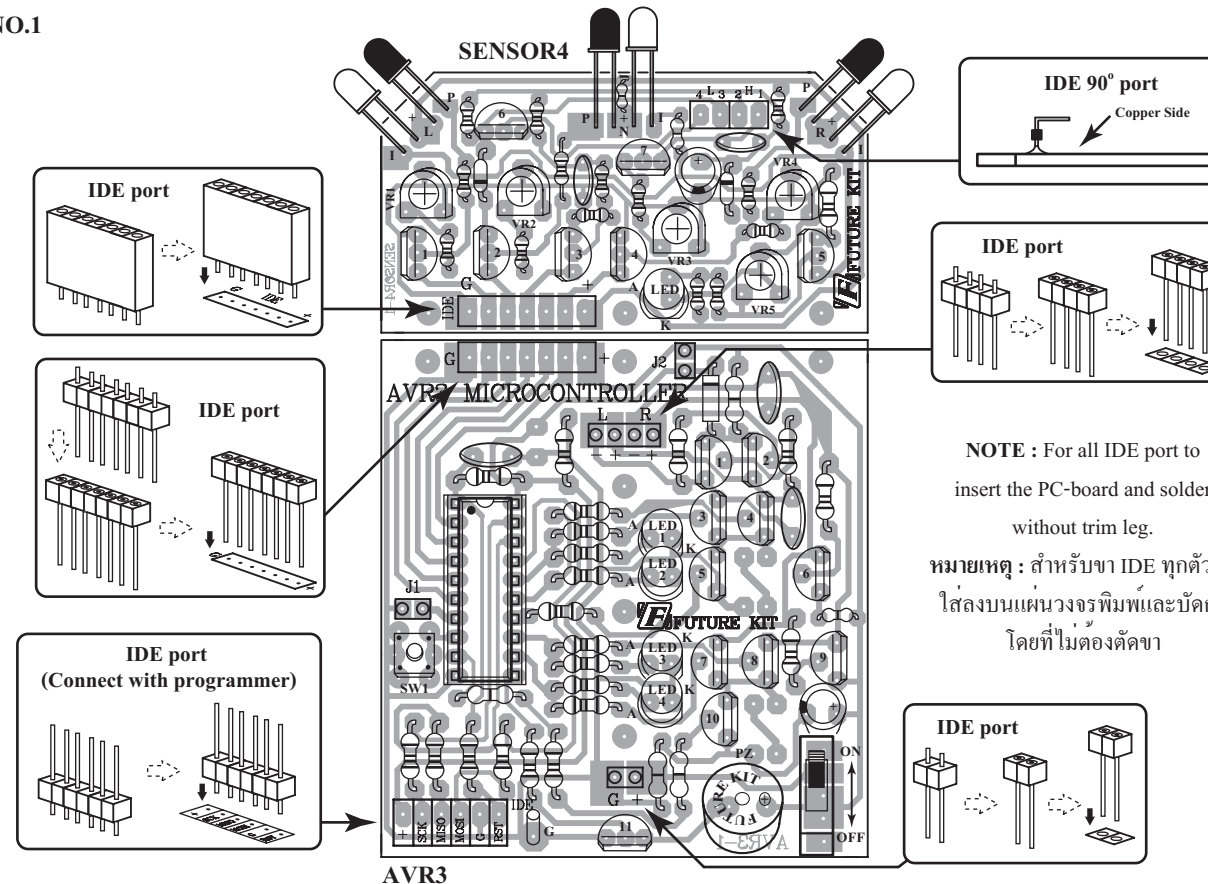
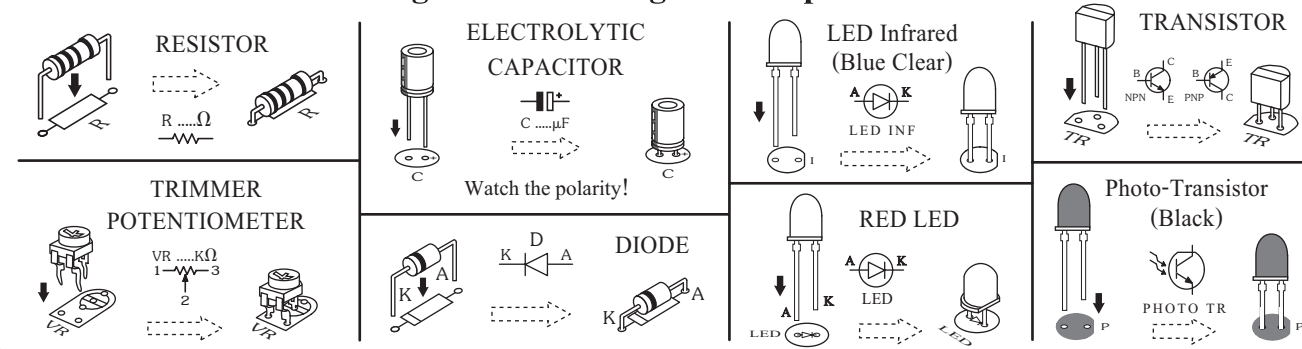


Figure 2. AVR3 and SENSOR4 Circuit Board Assembling

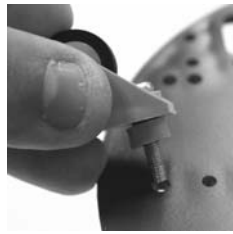
Figure 3. Installing the Components



(2) ROBOT BODY

Assembling Steps of the Body set.

1



Mini Caster
ชุดล้อหลัง

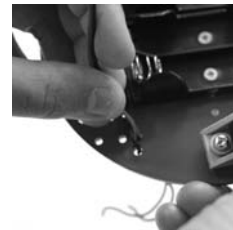
Fix a mini caster wheel set to the Body set with using a 12 mm. bolt as a holder. ประกอบชุดล้อหลังเข้ากับตัวหุ่นยนต์ทางด้านหลัง โดยใช้น็อต ยาว 12 มม. ที่มากับชุดล้อหลัง เป็นตัวยึด



2

Install battery holder to body robot with flat head nut 2.5x10 and nut M2.5. ประกอบถังถ่านขนาด AA ทั้งสองตัวเข้ากับตัวหุ่นยนต์โดยใช้น็อตหัวแปเปอร์ ตัวผู้ 2.5x10 และ ตัวเมีย M2.5 เป็นตัวยึด

3



Insert the electric wire battery holder into body robot. สอดสายไฟของถังถ่านขึ้นมาด้านบน



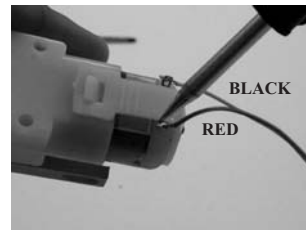
Take off the both screw of motor gear and then mount the motor lock.

Secure with the both screw of motor gear.

ทำการถอดน็อตของมอเตอร์เกียร์ออก จากนั้นให้ทำการยึดตัวล็อกเข้ากับมอเตอร์ โดยใช้น็อตที่ถอดออกมาจากตัวมอเตอร์เกียร์เป็นตัวยึด

4

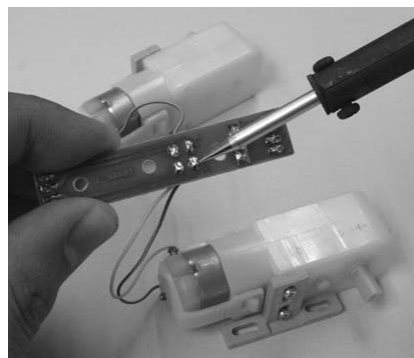
5



Solder electric wire at motor pole with red wire solders at left hand side and black wire solders at right hand side.

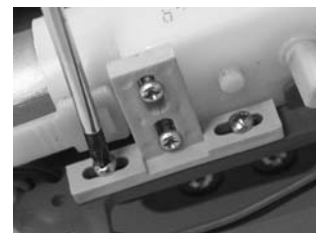
บัดกรีสายไฟที่ขั้วของมอเตอร์ โดยให้หันด้านท้ายของมอเตอร์เข้าหาตัวแล้วบัดกรีสายสีแดงทางด้านซ้ายและสายสีดำที่ด้านขวา

6



Solder motor wire to BR002-1 PC-board. Red wire is positive pole and black wire is negative pole. Character "L" is left motor gear and "R" is right motor gear.

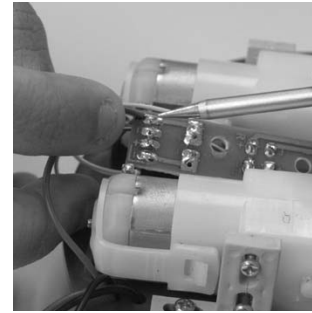
บัดกรีสายมอเตอร์เข้ากับแผงวงจรพิมพ์ BR002-1 โดยบัดกรีที่ตำแหน่ง MOTOR สายสีแดง ให้บัดกรีที่ตำแหน่งบวกลบและสายสีดำบัดกรีที่ตำแหน่งลบ ส่วนตัวอักษร L คือ มอเตอร์เกียร์ทางด้านซ้ายและตัวอักษร R คือ มอเตอร์เกียร์ทางด้านขวา เมื่อบัดกรีสายไฟเรียบร้อยแล้ว



Mount motors, each with two #4 x 1/4" screws ยึดมอเตอร์กับตัวหุ่นยนต์ โดยใช้สกรูขนาด 4x1/4

7

8



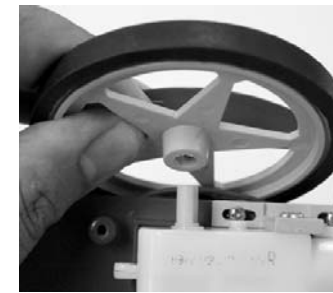
Solder battery holder wire to BR002-1 PC-board at B1 and B2. Red wire is positive pole and Black is negative pole.

บัดกรีสายถังถ่านเข้ากับแผงวงจรพิมพ์ BR002-1 โดยบัดกรีที่ตำแหน่ง B1 และ B2 สายสีแดงให้ทำการบัดกรีที่ตำแหน่งบวกและสาย สีดำให้บัดกรีที่ตำแหน่งลบ



Mount BR002-1 PC-board into body robot and secure them with two #2 x 1/4" screws. ยึดแผงวงจรพิมพ์ BR002-1 กับตัวหุ่นยนต์ โดยใช้สกรูขนาด 2x1/4

9



10

Install the wheels onto the shaft of the gear motors and secure them with the remaining two #4 x 1/4" pointy screws.

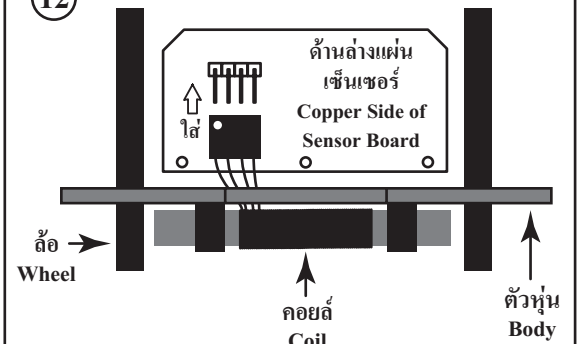
นำล้อหุ่นยนต์มาสวมเข้ากับแกนมอเตอร์เกียร์ จากนั้นให้ใช้สกรูขนาด 4x1/4 ยึดที่รูตรงกลางของล้อ



11

ลักษณะของแผ่นเซ็นเซอร์
Sensor Board

12



นำซ็อกเก็ตของตัวขดลวด มาเสียบที่ขา IDE ของแผ่นเซ็นเซอร์ Insert the coil socket to the IDE 90° port of sensor board.

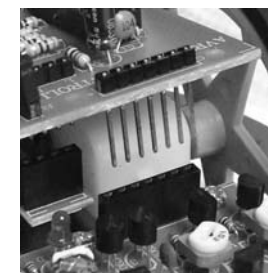
13



Mount sensor board into robot body and secure with 4 x 1/4" screws.

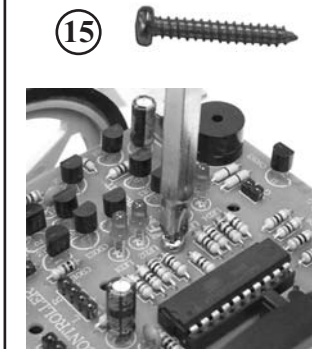


14



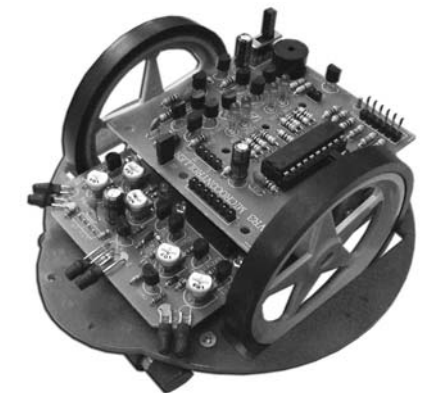
นำแผ่นควบคุมมาเสียบลงแผ่น BR002-1 และแผ่นเซ็นเซอร์ โดยให้ขา IDE ตรงกัน Install the control board into BR002-1 and sensor board.

15



ทำการยึดแผ่นควบคุมด้วยสกรูขนาด 4x3/4 Secure control board with 4 x 3/4" screws.

16



หุ่นยนต์ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว The robot is promptly for working and playing.