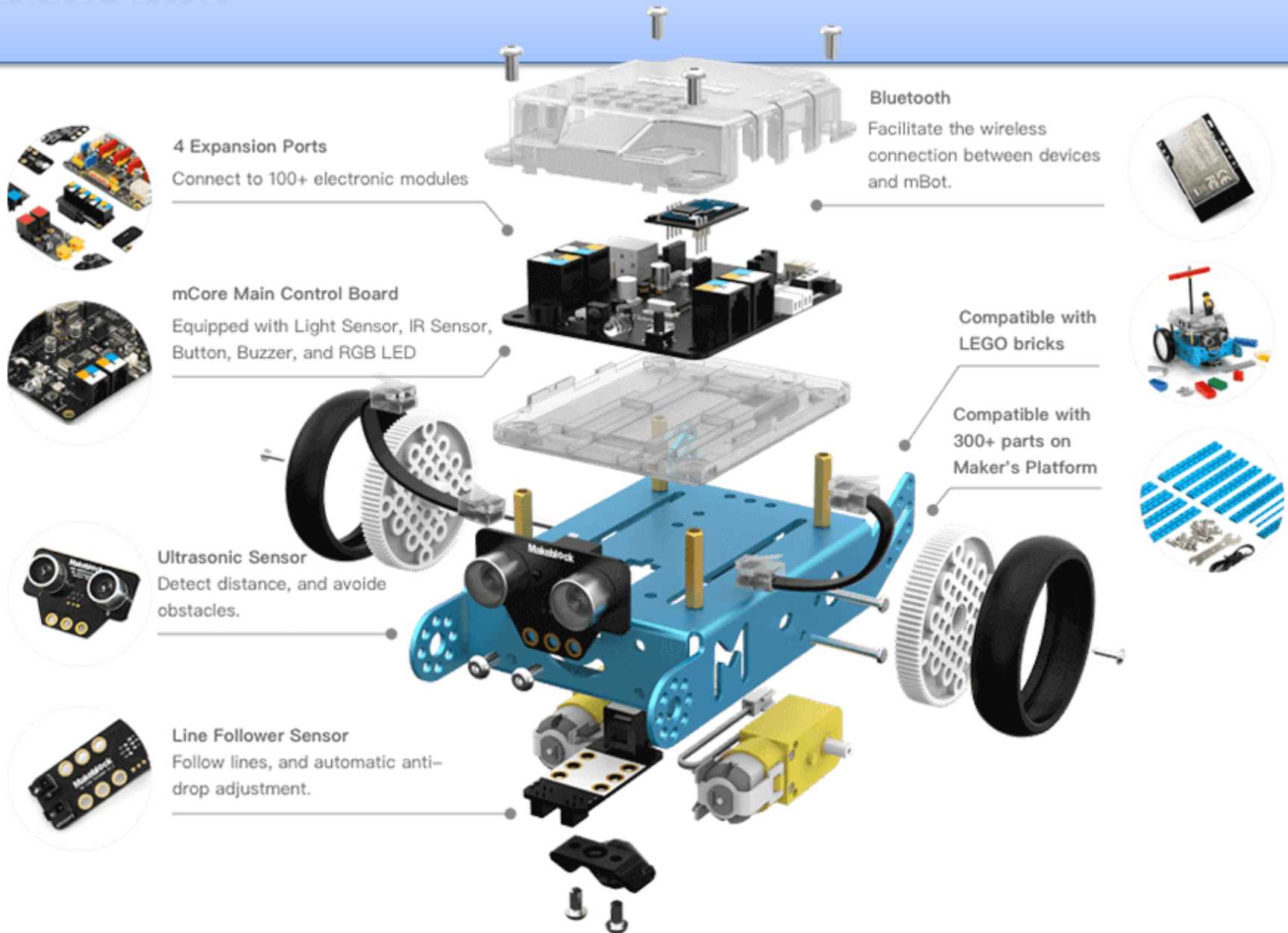


DTC1303

เครื่องมือและวัสดุในการสร้างหุ่นยนต์เบื้องต้น



เครื่องมือและวัสดุในการสร้างหุ่นยนต์เบื้องต้น

ในการสร้างหุ่นยนต์สำหรับการเรียนรู้เบื้องต้นนั้น เราสามารถแบ่งระดับตามการควบคุมหุ่นยนต์ได้ 2 แบบ ดังนี้

ระบบบังคับมือ (Manual System)

เป็นการควบคุมหุ่นยนต์โดยใช้มนุษย์เป็นผู้สั่งการ บังคับ หรือควบคุมให้หุ่นยนต์ทำหรือเคลื่อนไหวตามที่ต้องการผ่านเครื่องมือควบคุมที่สร้างขึ้น อาจนำสวิตช์ หรือจอยสติ๊ก (Joystick) มาสร้างเป็นตัวควบคุมก็ได้ การพัฒนาหุ่นยนต์ลักษณะนี้เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นการเรียนรู้หุ่นยนต์

ระบบอัตโนมัติ (Automation System)

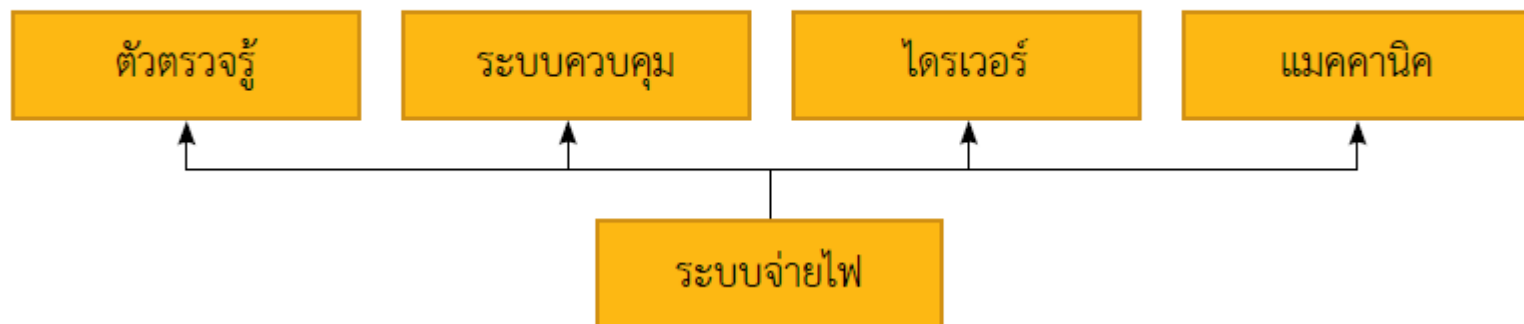
เป็นการนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรลอจิก หรือการเขียนโปรแกรมให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์มาทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ การพัฒนาหุ่นยนต์ลักษณะนี้ ผู้สร้างจะต้องมีความรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี

อุปกรณ์พื้นฐานในการสร้างหุ่นยนต์

อุปกรณ์พื้นฐานในการสร้างหุ่นยนต์

หุ่นยนต์โดยทั่วไปจะมีลักษณะ 3 ประการ ได้แก่ รับรู้ได้ (Perception) หมายถึง สามารถตรวจสอบสภาพแวดล้อมได้ การตีความ (Cognition) หมายถึง นำข้อมูลที่รับเข้ามาตีความได้ว่าต้องการทำอะไร และมีความสามารถในการเคลื่อนไหว (mobility) นอกจากนี้หุ่นยนต์ยังแบ่งได้เป็นหลายระดับตามความสามารถจากต่ำไปสูง เช่น หุ่นยนต์ที่ควบคุมโดยมนุษย์ (Manual-handling Device หรือ Tele-Robot) หุ่นยนต์ที่ถูกโปรแกรมไว้ล่วงหน้าให้ทำงานโดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Fixed-sequence Robot) หุ่นยนต์ที่ถูกโปรแกรมการทำงาน แต่ปรับเปลี่ยนแผนงานได้ (Variable-sequence Robot) ไปจนถึงหุ่นยนต์ที่ทำงานได้ด้วยตัวเอง (Intelligent Robot)

หากพิจารณาองค์ประกอบและโครงสร้างของหุ่นยนต์ สามารถเขียนเป็นบล็อกไดอะแกรมได้ดังนี้



โครงร่างหุ่นยนต์

โครงร่างหุ่นยนต์

การทำหุ่นยนต์นั้นส่วนโครงร่างจะเป็นส่วนที่ใช้ประกอบอุปกรณ์ทั้งหมดให้เป็นตัวหุ่น ดังนั้น การเลือกวัสดุในการทำหุ่นยนต์ต้องคำนึงถึงการใช้งาน การรับน้ำหนักของแต่ละส่วน โดยวัสดุที่ใช้ อาจทำมาจาก ไม้ฉลุลู กระดาษ แผ่นฟิวเจอร์บอร์ด โลหะ พลาสติก อะลูมิเนียม โดยจะต้องเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับงานที่จะทำ

วัสดุที่ใช้เป็นส่วนโครงร่าง ได้แก่

1. ไม้ฉลุลู

เป็นไม้สำหรับทำงานฝีมือ ซึ่งมีจำหน่ายในร้านขาย วัสดุการศึกษา แผ่นละประมาณ 20 บาท ตามขนาด โครงสร้างแบบ ไม้ชนิดนี้สามารถตัด ต่อ ได้ง่ายตามความต้องการ ใช้คัตเตอร์ตัดก็ได้ โดยไม่ต้องใช้เลื่อย แต่โครงสร้างแบบนี้จะบิดตัวได้เมื่อโดนความชื้น



โครงร่างหุ่นยนต์

2. ไม้ไผ่

เป็นไม้ที่ไม่ต้องซื้อ สามารถหาได้ในท้องถิ่น ไม้ไผ่ที่นิยมมาทำเป็นส่วนประกอบของหุ่น คือ ไม้ไผ่ที่แห้งแล้วสามารถนำมาทำเป็นขา ส่วนเชื่อมต่อโยง (Link) ของหุ่นยนต์ ขาของหุ่นยนต์ และส่วนประกอบอื่น ๆ ได้



3. ฟิวเจอร์บอร์ด

โครงสร้างแบบนี้มีน้ำหนักเบา ตัดเจาะได้ มีสีสวยงาม สามารถนำมาประกอบเป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ได้ เช่น ขาลัง ฐานหุ่นยนต์ บางครั้งใช้สำหรับตกแต่งหุ่นยนต์ได้

โดยถ้าเป็นแผ่นฟิวเจอร์บอร์ดที่หนาสามารถทำเป็นฐานของหุ่นยนต์ได้ ในการประกอบสามารถใช้กาวลาเท็กซ์หรือเทปกาว 2 หน้า มาติดได้



โครงร่างหุ่นยนต์

4. แผ่นอะคลิลิก

สามารถนำมาเป็นส่วนประกอบของหุ่นยนต์ มีหลาย ๆ ขนาดให้เลือก เช่น 1 มิลลิเมตร 2 มิลลิเมตร 3 มิลลิเมตร 5 มิลลิเมตร ในการประดิษฐ์หุ่นยนต์ขนาดเล็ก จะใช้ประมาณ 1-3 มิลลิเมตร

วิธีตัดก็อาจจะใช้เลื่อยหรือใช้คัตเตอร์กรีดเข้าไป ซ้ำมาหลาย ๆ ครั้ง คุณสมบัติของแผ่นอะคลิลิกก็คือ สามารถโค้งงอได้ตามต้องการ โดยให้ความร้อนกับแผ่นอะคลิลิก สำหรับการประกอบเป็นตัวหุ่น สามารถใช้น้ำยาเชื่อมหรือกาวชนิดพิเศษ ติดได้



5. กระดาษแข็ง

กระดาษแข็งสามารถนำมาเป็นส่วนประกอบของหุ่นยนต์ได้ เนื่องจากกระดาษแข็งสามารถตัดได้ง่าย เบา และแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักหุ่นยนต์ตัวเล็ก ๆ ได้



โครงร่างหุ่นยนต์

6. นอต หมุด

ใช้สำหรับยึดติดอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน อาจเป็นนอตขนาดเล็ก ขนาด 3 มิลลิเมตร ทั้งตัวผู้และตัวเมีย ใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ ทั้งที่ให้แน่นและที่ต้องมีจุดหมุน



โดยมีความยาวให้เลือกใช้สำหรับงาน และมีนอตตัวเมียอีกชนิดหนึ่งเรียกว่า นอตกันคาย หรือล็อกนอต (ในลอนนอต หรือนอตบังคับเกลียว) เป็นนอตที่เกลียวทำจากพลาสติก เมื่อมีการใช้กับ นอตตัวผู้จะทำให้แน่นขึ้น สามารถยึดนอตได้ในตำแหน่งที่ต้องการ ทำงานง่าย

โครงร่างหุ่นยนต์

7. แหวนรองนอต

เป็นแหวนรองตามมาตรฐานทั่วไป ทำให้การขันนอตแน่นยิ่งขึ้น และบางครั้งก็รองเพื่อให้บริเวณที่ต้องการการเคลื่อนที่ของหุ่นดีขึ้น เช่น บริเวณแขน บริเวณขาที่ใช้เชื่อมต่อต่าง ๆ



8. กาวร้อน

ใช้สำหรับติดชิ้นงานที่เป็นไม้ กระดาษ แผ่นพลาสติก เข้าด้วยกัน เป็นกาวที่แห้งเร็ว ระวังอย่าให้ติดผิวหนัง อย่าให้เข้าตา



โครงร่างหุ่นยนต์

9. กาว UHU

เป็นกาวที่ใช้สำหรับติดโฟมทำเครื่องบินจำลอง ไม่มีส่วนผสมของทินเนอร์ สามารถนำมาติดไม้หรือวัสดุอื่น ๆ ได้ เวลาใช้งานก็ต้องทาบริเวณชิ้นงาน ทั้ง 2 ชิ้นที่ต้องการจะติดกัน ปล่อยให้กาวแห้งประมาณ 2 นาที จึงนำชิ้นงานประกบเข้าด้วยกัน

10. โลหะรูปตัว L

เป็นโลหะสีเหลืองเล็ก ๆ ที่มีรูเจาะไว้ สามารถใช้เป็นส่วนประกอบของหุ่นยนต์ได้ ซึ่งโลหะรูปตัว L นำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างง่ายและแข็งแรงกว่าไม้ และมีหลากหลายขนาดให้เลือก ซึ่งโลหะรูปตัว L นี้อาจจะทำขึ้นใช้เองก็ได้ ทำจากวัสดุหลายชนิด เช่น อะลูมิเนียม โลหะเคลือบสังกะสี โดยทำการเจาะรูตามลักษณะการใช้งานของเราเอง



โครงร่างหุ่นยนต์

11. แผ่นเพลทสำเร็จรูป

เป็นแผ่นพลาสติกที่ทำการเจาะรูให้เรียบร้อยแล้ว เราสามารถเลือกใช้ได้ตามสบาย มีทั้งแบบเป็นแผ่น และแบบเป็นแท่งเจาะรู



12. ล้อและเฟือง

ล้อเป็นส่วนที่ใช้ในการเคลื่อนที่ไปบนพื้น อาจทำจากยางหรือพลาสติก หรือสร้างขึ้นมาจากฝาขวดน้ำพลาสติก ส่วนเฟืองเป็นส่วนที่ใช้เชื่อมกลไกการหมุนจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

โครงร่างหุ่นยนต์

เซ็นเซอร์

การที่หุ่นยนต์จะรับรู้สิ่งต่าง ๆ จากภายนอกได้นั้นจะใช้เซ็นเซอร์เป็นตัวรับข้อมูลอินพุตเข้ามา แล้วส่งข้อมูลให้กับระบบควบคุมต่อไป ส่วนนี้เปรียบเสมือนประสาทสัมผัสของหุ่นยนต์ ทำหน้าที่เปลี่ยนปริมาณต่าง ๆ ที่กำลังศึกษาอยู่ให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า สำหรับเซ็นเซอร์ที่นิยมใช้ในการสร้างหุ่นยนต์อย่างง่าย ได้แก่ เซ็นเซอร์แสง (Light Sensor) เซ็นเซอร์เสียง (Sound Sensor) เซ็นเซอร์อุณหภูมิ (Temperature Sensor) และเซ็นเซอร์รับแรงสัมผัส (Touch Sensor)

โครงร่างหุ่นยนต์

เซ็นเซอร์แสง ทำหน้าที่เปลี่ยนแสง ความเข้ม และสีต่าง ๆ ให้เป็นปริมาณทางไฟฟ้า ให้มีระดับสัญญาณแตกต่างกันไปตามปริมาณแสงที่ได้รับ ใช้ทำหน้าที่เป็นตาของหุ่นยนต์ได้ อุปกรณ์ที่ใช้เป็นเซ็นเซอร์แสงมีหลายประเภท เช่น

- ❖ ตัวต้านทางแสง หรือแอลดีอาร์ (Light Dependent Resistor) ตัวต้านทานชนิดนี้จะมีค่าความต้านทานเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณแสงที่ตกกระทบ ถ้ามีแสงน้อยความต้านทานจะมาก ถ้าแสงมากความต้านทานจะน้อย เซ็นเซอร์แสงชนิดนี้มีราคาถูก การนำตัวต้านทานชนิดนี้ไปใช้มักจะออกแบบวงจรแบบแบ่งแรงดันเพื่อให้แอลดีอาร์ตรวจสอบแสงในค่าความเข้มที่ต้องการ
- ❖ โฟโตทรานซิสเตอร์ (Photo Transistor) ทำหน้าที่คล้ายทรานซิสเตอร์ เมื่อมีสัญญาณแสงเข้ามาตกกระทบ โฟโตทรานซิสเตอร์จะทำหน้าที่เป็นสวิตช์และขยายกระแสให้แรงขึ้นเพื่อส่งให้กับวงจรควบคุมต่อไป โดยปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่ได้จะขึ้นกับความเข้มของแสง

โครงร่างหุ่นยนต์

เซ็นเซอร์แสง ทำหน้าที่เปลี่ยนแสง ความเข้ม และสีต่าง ๆ ให้เป็นปริมาณทางไฟฟ้า ให้มีระดับสัญญาณแตกต่างกันไปตามปริมาณแสงที่ได้รับ ใช้ทำหน้าที่เป็นตาของหุ่นยนต์ได้ อุปกรณ์ที่ใช้เป็นเซ็นเซอร์แสงมีหลายประเภท เช่น

- ❖ ตัวต้านทางแสง หรือแอลดีอาร์ (Light Dependent Resistor) ตัวต้านทานชนิดนี้จะมีค่าความต้านทานเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณแสงที่ตกกระทบ ถ้ามีแสงน้อยความต้านทานจะมาก ถ้าแสงมากความต้านทานจะน้อย เซ็นเซอร์แสงชนิดนี้มีราคาถูก การนำตัวต้านทานชนิดนี้ไปใช้มักจะออกแบบวงจรแบบแบ่งแรงดันเพื่อให้แอลดีอาร์ตรวจสอบแสงในค่าความเข้มที่ต้องการ
- ❖ โฟโตทรานซิสเตอร์ (Photo Transistor) ทำหน้าที่คล้ายทรานซิสเตอร์ เมื่อมีสัญญาณแสงเข้ามาตกกระทบ โฟโตทรานซิสเตอร์จะทำหน้าที่เป็นสวิตช์และขยายกระแสให้แรงขึ้นเพื่อส่งให้กับวงจรควบคุมต่อไป โดยปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่ได้จะขึ้นกับความเข้มของแสง

ที่ตกกระทบด้วย โฟโตทรานซิสเตอร์ถูกออกแบบมาให้ตรวจสอบแสงที่มีความเข้มหรือสีลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่น ใช้ตรวจสอบสี ใช้ทำงานย่านแสงอินฟราเรดซึ่งเป็นแสงที่ตาเปล่ามองไม่เห็น

โครงร่างหุ่นยนต์

- ❖ โฟโตไดโอด (Photo Diode) จะคล้ายกับโฟโตทรานซิสเตอร์ แต่จะทำงานเป็นสวิตช์เท่านั้น ไม่มีการขยายกระแส ตัวเซ็นเซอร์แสงที่ผลิตออกมาใช้งานนั้นมีทั้งแบบรับแสงอย่างเดียว และแบบที่มีตัวส่งแสงติดมากับตัวรับด้วย ดังรูป



www.pisolu.com

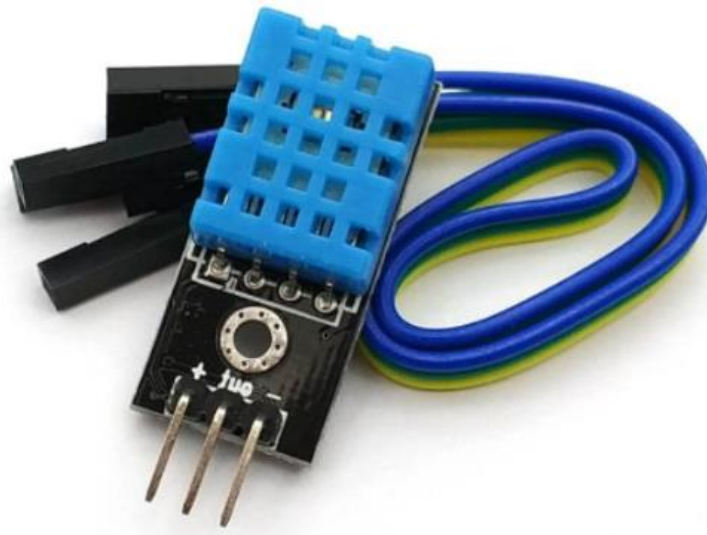
โครงร่างหุ่นยนต์

เซ็นเซอร์เสียง เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนเสียงให้กลายเป็นสัญญาณไฟฟ้า สามารถนำมาใช้เป็นสวิตช์ที่สั่งงานด้วยเสียงได้ อุปกรณ์อย่างง่ายที่นำมาสร้างเป็นเซ็นเซอร์เสียง ได้แก่ ไมโครโฟน (Microphone) ขนาดเล็กที่ทำหน้าที่เปลี่ยนระดับเสียงให้เป็นแรงดันทางไฟฟ้า อัลตราโซนิกเซ็นเซอร์ (Ultrasonic Sensor) ที่ทำหน้าที่รับเสียงความถี่สูงกว่าที่มนุษย์ได้ยิน ในการนำมาใช้งานนั้น ถ้าหากเป็นการสั่งงานให้หุ่นยนต์ทำงานเมื่อมีการสั่งทางเสียงมักจะใช้เซ็นเซอร์เสียงที่สร้างมาจากไมโครโฟน แต่ถ้าหากเป็นการตรวจจับระยะทางมักจะใช้อัลตราโซนิกเซ็นเซอร์ ซึ่งเซ็นเซอร์ชนิดนี้จะมีตัวส่งสัญญาณเสียงติดมาด้วย



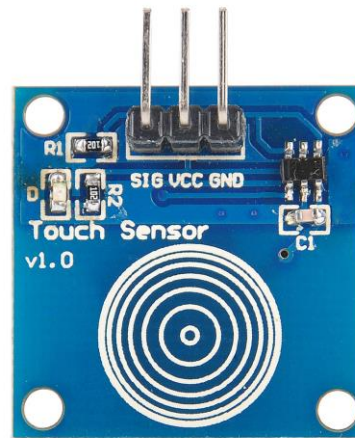
โครงร่างหุ่นยนต์

เซ็นเซอร์อุณหภูมิ ทำหน้าที่เปลี่ยนระดับอุณหภูมิให้เป็นแรงดันทางไฟฟ้า เซ็นเซอร์ชนิดนี้ มักสร้างมาจากเทอร์มิสเตอร์ (Thermister) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนอุณหภูมิให้เป็นค่าความต้านทาน มี 2 แบบ คือ แบบเอ็นทีซี (NTC) และแบบพีทีซี (PTC) โดยแบบเอ็นทีซีเมื่ออุณหภูมิสูงค่าความต้านทานจะต่ำ เมื่ออุณหภูมิต่ำค่าความต้านทานจะสูง ส่วนแบบพีทีซีจะมีการทำงานตรงกันข้าม สำหรับเซ็นเซอร์อุณหภูมิชนิดที่สร้างมาจากสารกึ่งตัวนำจะสามารถอ่านเป็นค่าอุณหภูมิออกมาได้ทันที



โครงร่างหุ่นยนต์

เซ็นเซอร์รับแรงสัมผัส ทำหน้าที่เปลี่ยนแรงสัมผัสให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้า ใช้รับรู้ความรู้สึกต่าง ๆ ได้ ถ้าหากแรงสัมผัสเปลี่ยนไปจะทำให้สัญญาณไฟฟ้าที่ได้มีขนาดเปลี่ยนไปด้วย ถ้าหากต้องการรับสัญญาณเพียงติดดับเท่านั้นจะใช้เซ็นเซอร์ที่มีลักษณะคล้ายสวิตช์ ซึ่งมีทั้งแบบกดติด กดดับ กดติดปล่อยดับ การนำเซ็นเซอร์มาใช้งานนั้นสามารถนำไปประยุกต์ด้านต่าง ๆ ให้กับหุ่นยนต์ได้มากมาย โดยต้องต่อเซ็นเซอร์นี้เข้ากับวงจรพิเศษของภาควงจรควบคุม แต่การสร้างหุ่นยนต์อย่างง่ายนั้นมักใช้เซ็นเซอร์ต่าง ๆ ให้ทำงานคล้ายสวิตช์ หรือใช้ปิด-เปิดส่วนต่าง ๆ ของหุ่นยนต์เท่านั้น



โครงร่างหุ่นยนต์

การควบคุมหุ่นยนต์

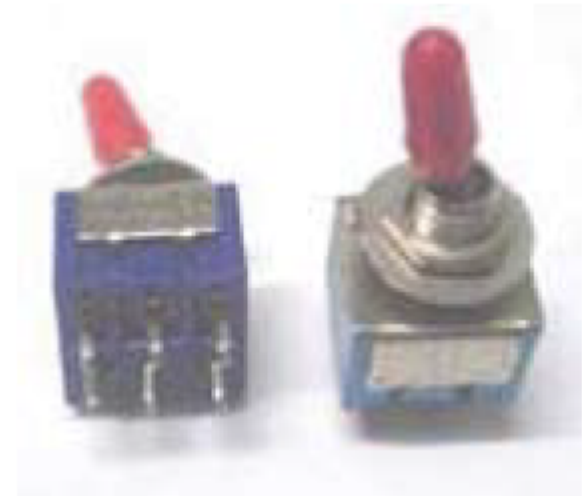
การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์นั้นทำได้หลายวิธี ส่วนควบคุมนี้ทำหน้าที่เป็นตัวตัดสินใจโดยรับข้อมูลจากเซ็นเซอร์ เข้ามาแล้วประมวลผลให้ทำงานตามที่ต้องการ ส่วนควบคุมนี้อาจสร้างมาจากวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายถ้าหากหุ่นยนต์มีการทำงานไม่ซับซ้อนมากนัก ถ้าหากเป็นหุ่นยนต์ที่ทำงานซับซ้อน ส่วนควบคุมนี้อาจสร้างมาจากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยมีการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานด้วยภาษาต่าง ๆ



โครงร่างหุ่นยนต์

สวิตช์ก้าน 3 ระดับ (Monentary Switch)

ในการควบคุมบังคับหุ่นยนต์ สวิตช์ก้าน 3 ระดับ จะเหมาะสมในการจับบังคับหุ่นยนต์ ซึ่งการทำงานของสวิตช์ก้าน ก็คือ เมื่อตัวก้านอยู่ในตำแหน่งตรงกลาง แสดงว่าวงจรอยู่ในสถานะปิด (OFF) แต่ถ้าก้านสวิตช์ถูกผลักไปด้านใดด้านหนึ่ง จะอยู่ในสถานะเปิด (ON) ทำให้วงจรไฟฟ้าไหลได้ หุ่นยนต์ ก็สามารถเคลื่อนที่ได้ตามต้องการ สวิตช์ก้านนี้เป็นสวิตช์แบบ 6 P กล่าวคือ มีขา 6 ขา



สามารถควบคุมหุ่นยนต์ให้เดินหน้าและถอยหลังได้ และสวิตช์แบบก้าน 3 ระดับนี้ยังมีสวิตช์แบบที่มีสปริงอยู่ในตัว เมื่อเราโยกก้านไปด้านหน้าหรือหลัง สวิตช์ก็จะด้งกลับมาที่ตำแหน่งตรงกลาง เมื่อเราไม่โยกก้าน แต่ราคาจะแพงกว่าสวิตช์ก้าน 3 ระดับแบบธรรมดา ที่เราต้องโยกก้านสวิตช์ให้กลับมาที่ตำแหน่งตรงกลางเอง

โครงร่างหุ่นยนต์

สวิตช์ก้าน 2 ระดับ

เป็นสวิตช์ที่มีตำแหน่งในการผลักขึ้นและลงเท่านั้น ซึ่งสามารถทำเป็นสวิตช์ปิด-เปิดหุ่นยนต์ได้ มี 3 ขา

สวิตช์แบบกดติดปลั๊กดับ (Push Button Switch)

เป็นสวิตช์ที่สามารถเปิด-ปิดวงจรไฟฟ้าได้โดยการกดเพียงครั้งเดียว และเมื่อปล่อยก็เป็นการตัดวงจรไฟฟ้า ซึ่งวงจรไฟฟ้าที่ต่อจะไม่เหมือนวงจรไฟฟ้าของสวิตช์ก้าน 3 ระดับ



โครงร่างหุ่นยนต์

แม่คานิค

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้ เคลื่อนไหวได้ ส่วนนี้จะเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานกลเพื่อให้เคลื่อนที่ได้ ประกอบด้วยมอเตอร์ลักษณะต่าง ๆ ชุดเกียร์ที่มีการทดรอบ เพื่อให้ได้กำลังแรงขึ้น ตัวอย่างของอุปกรณ์ต่าง ๆ มีดังนี้



มอเตอร์กระแสตรง

เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นพลังงานกลแบบหมุน มอเตอร์ลักษณะนี้ จะมีความเร็วรอบสูง แต่มีแรงบิดไม่มาก ขนาดของแรงบิดจะขึ้นกับค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านมอเตอร์ ในการนำมาสร้างเป็นหุ่นยนต์ถ้าหากต้องการแรงบิดสูง ๆ จะต้องนำชุดเกียร์ทดรอบมาใช้ หรือใช้มอเตอร์เกียร์ ที่มีชุดทดรอบอยู่ภายใน



โครงร่างหุ่นยนต์

สแตมป์มอเตอร์

เป็นมอเตอร์รอบต่ำ สามารถควบคุมทิศทางการหมุนและองศาของการหมุนที่ระดับได้
เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความเที่ยงตรงหรือตำแหน่งของการหมุนสูง ๆ โดยมากแล้วการนำมอเตอร์
ชนิดนี้มาใช้มักจะต้องใช้วงจรดิจิตอลหรือบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุม

โครงร่างหุ่นยนต์

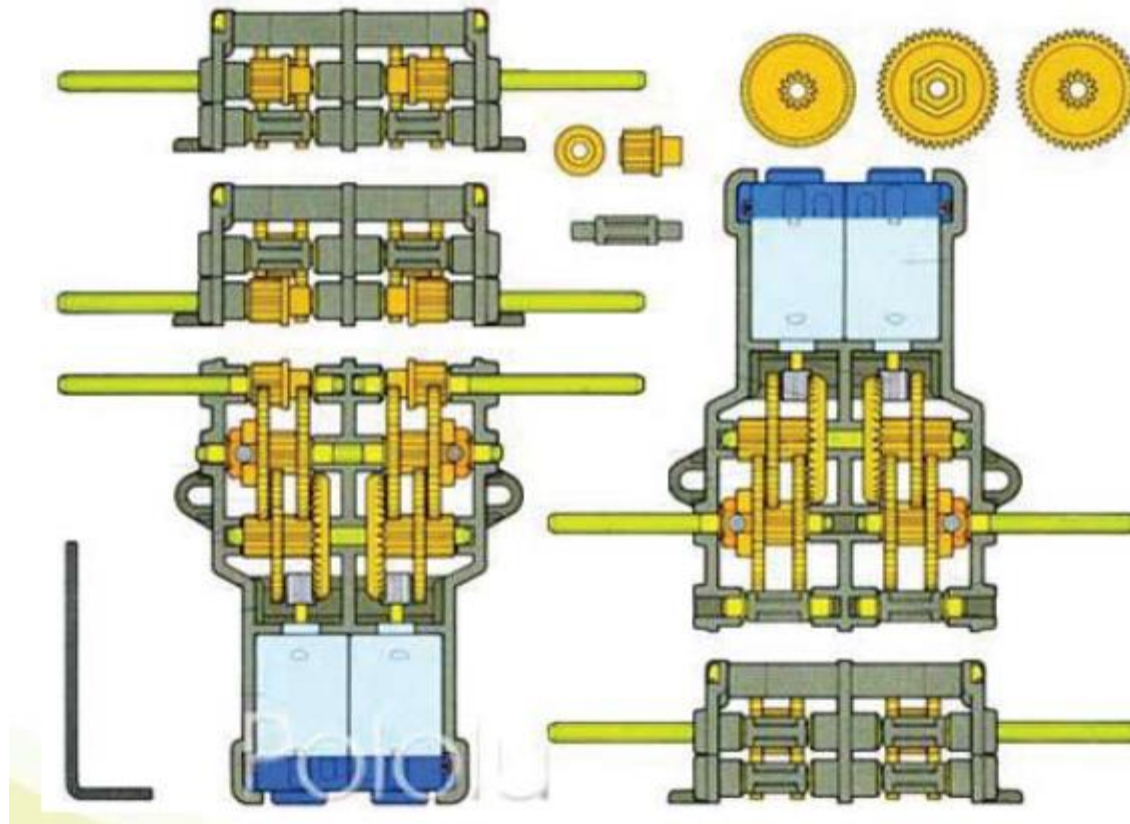
มอเตอร์แบบทดรอบ

มอเตอร์ชนิดนี้จะมีการนำชุดเฟืองหรือเกียร์มาทดรอบการหมุน เพื่อลดความเร็วรอบของการหมุนแต่เพิ่มแรงบิดให้มากขึ้น มอเตอร์บางประเภทจะมีชุดเกียร์ติดมาภายใน บางประเภทจะเป็นลักษณะชุดประกอบที่สามารถเลือกการทดรอบมอเตอร์ได้เอง สำหรับงานที่ต้องการแรงบิดสูง ๆ มักจะใช้มอเตอร์แบบเซอร์โวมอเตอร์ แต่การควบคุมเซอร์โวมอเตอร์จะต้องใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุม

ในการสร้างหุ่นยนต์ขนาดเล็กนั้นมักจะใช้มอเตอร์มาต่อกับชุดเกียร์ที่ออกแบบมาเป็นชุดสำเร็จรูป ทำให้ประกอบได้ง่าย สำหรับที่มีขายในท้องตลาดจะมีอยู่หลายรุ่น แต่ละรุ่นสามารถปรับสปีดการทดรอบได้ เช่น แบบ 2 สปีด แบบ 3 สปีด แบบ 4 สปีด โดยแต่ละชุดที่ผลิตออกมาจะบอกอัตราทดของชุดเฟืองไว้ ตัวอย่างของชุดเกียร์ดังรูปเป็นแบบ 2 สปีด สามารถใส่มอเตอร์ได้สองตัว ซึ่งจะเขียนบอกอัตราทดไว้เป็น 58 : 1 และ 203 : 1 โดยในการประกอบสามารถปรับรูปแบบการทดของเฟืองได้ อัตราทดที่น้อยจะหมุนได้เร็วแต่แรงบิดจะน้อย อัตราทดที่มากจะหมุนได้ช้าแต่แรงบิดจะสูง ถ้าหากอัตราทดเขียนเป็น 58 : 1 หมายความว่าถ้ามอเตอร์หมุนไป 58 รอบ จะทำให้แกนของเพลาหมุนไปได้ 1 รอบ



โครงร่างหุ่นยนต์



โครงร่างหุ่นยนต์

จากชุดเกียร์ด้านล่าง ถ้าหากนำมอเตอร์มาประกอบแล้วประกอบล้อเข้าไปด้วยจะทำให้ชุดเกียร์นี้
นำมาสร้างเป็นล้อขับเคลื่อนให้กับหุ่นยนต์ได้ ดังชุดประกอบดังรูป



โครงร่างหุ่นยนต์

ระบบจ่ายไฟ

การจ่ายพลังงานให้กับหุ่นยนต์ขนาดเล็กนั้นส่วนใหญ่แล้วจะใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ขนาดเล็ก ซึ่งเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง แต่ละเซลล์จะมีแรงดันไฟฟ้าคงที่ ถ้าหากต้องการให้แรงดันสูงขึ้นหรือกระแสมากขึ้นจะต้องนำแบตเตอรี่หลาย ๆ ก้อนมาต่อเรียงกัน โดยนำกระเบแบตเตอรี่มาใช้ แบตเตอรี่ยังแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ตามสารเคมีที่บรรจุอยู่ ซึ่งมีทั้งแบบจ่ายกระแสได้สูง แบบประจุไฟใช้งานใหม่ได้ เป็นต้น แบตเตอรี่แต่ละประเภทรุ่น 1 เซล หรือ 1 ก้อน จะมีแรงดันไฟฟ้าต่างกัน ผู้เลือกใช้งานควรทราบว่าแบตเตอรี่ชนิดที่นำมาใช้งานนั้นให้แรงดันไฟฟ้าและกระแสเท่าใด แบตเตอรี่ยุคเก่าหรือที่เรียกว่าถ่านไฟฉาย โครงสร้างภายในจะใช้สังกะสีและถ่านดำอัดแท่งเป็นแกน โดยมีกรดเป็นสารทำปฏิกิริยา แบตเตอรี่ชนิดนี้มีราคาไม่แพง แต่จะจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้น้อย



รูปแสดงลักษณะของแบตเตอรี่และกระเบแบตเตอรี่ขนาด 4 ก้อน

โครงร่างหุ่นยนต์

แบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์

แบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์ (Alkaline battery) โครงสร้างภายในประกอบด้วยสังกะสีและแมงกานีสออกไซด์อัดเป็นแกน โดยมีสารอัลคาไลต์เป็นตัวทำปฏิกิริยา มีให้เลือกหลายขนาด เช่น ขนาด AA ขนาด AAA แบตเตอรี่ชนิดนี้จะจ่ายกระแสได้สูง ใช้งานได้นาน เมื่อเทียบกับแบตเตอรี่ยุคเก่า



โครงร่างหุ่นยนต์

แบตเตอรี่แบบนิเกิลแคดเมียม

แบตเตอรี่นิเกิลแคดเมียม (Nickel-cadmium Battery) ภายในประกอบด้วย นิเกิล-ไฮดรอกไซด์ และแคดเมียมเป็นแกนกลาง โดยมีสารโพแทสเซียม-ไฮดรอกไซด์ เป็นตัวทำปฏิกิริยา แบตเตอรี่ชนิดนี้ เมื่อใช้ไฟหมดแล้วสามารถประจุไฟฟ้าขึ้นมาใช้ใหม่ได้ แต่การประจุไฟจะต้องใช้พลังงานให้หมดก่อน ถ้าหากใช้ไม่หมดแล้วมาประจุใหม่จะทำให้ใช้งานได้สั้นลงเนื่องจากแบตเตอรี่จะเสื่อม ที่เรียกว่าปัญหา เมโมรีเอฟเฟก (Memory Effect)



โครงร่างหุ่นยนต์

แบตเตอรี่นิกเกิลเมทัลไฮไดรด์

แบตเตอรี่นิกเกิลเมทัลไฮไดรด์ (Nickel-metal hydride batter) เป็นแบตเตอรี่ที่สามารถประจุไฟฟ้าใหม่ได้เช่นกัน ไม่มีปัญหาเมมโมรีเอฟเฟก ปัจจุบันแบตเตอรี่ชนิดนี้ผลิตออกมาหลายขนาด ให้กระแสไฟฟ้าได้หลายขนาด โดยที่ก้อนแบตเตอรี่จะเขียนค่ากระแสไฟฟ้าที่จ่ายได้เอาไว้ แบตเตอรี่ชนิดนี้ 1 เซล จะจ่ายแรงดันไฟฟ้าได้ 1.2 โวลต์



โครงร่างหุ่นยนต์

แบตเตอรี่แบบลิเทียมไอออน

แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน (Lithium-ion Battery) เป็นแบตเตอรี่อีกชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาประจุไฟฟ้าใหม่ได้ จ่ายกระแสไฟฟ้าได้สูง มีขนาดเล็ก แต่มีราคาแพง จะพบมากในโทรศัพท์มือถือและเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา ในการใช้งานสามารถนำหลาย ๆ ก้อนมาต่อได้ ดังรูป เป็นลักษณะของแบตเตอรี่และเครื่องประจุไฟ



โครงร่างหุ่นยนต์

แบตเตอรี่ลิเทียมโพลิเมอร์

แบตเตอรี่ชนิดนี้จ่ายกระแสไฟฟ้าได้สูง สามารถประจุไฟใหม่ได้หลายครั้ง แต่การประจุไฟใหม่นั้นในแบตเตอรี่จะต้องมีกระแสไฟฟ้าค้างอยู่ ไม่สามารถใช้กระแสไฟฟ้าจนหมดได้ แม้ว่าแบตเตอรี่ชนิดนี้จะจ่ายกระแสได้สูง แต่ก็มีราคาแพงตามไปด้วย และการประจุไฟจะต้องใช้เครื่องประจุไฟที่ออกแบบมาสำหรับแบตเตอรี่รุ่นนั้น ๆ จากรูปเป็นแบตเตอรี่ขนาดแรงดันไฟฟ้า 7.4 โวลต์ และแบบ 11.1 โวลต์ ส่วนรูปด้านล่างเป็นเครื่องสำหรับประจุไฟลงแบตเตอรี่



กว้าง 25mm.x ยาว 70mm.xหนา 16mm.น้ำหนัก 66 g.
สำหรับใส่ Big LAMA



