



แบบเสนอ

โครงการ รถไฟฟ้าอัจฉริยะ

ผู้จัดทำ

นางสาวธัญชนก แปงสุข ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 5/1

นางสาวอัจฉราพันธ์ เรือนน้อย ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 5/1

นางสาวเพชรภรณ์ แซ่จ้าว ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 5/1

อาจารย์ที่ปรึกษา

นายวีรศักดิ์ เป็รอด

นางสาวมติกา ใจธรรม

โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์จิตต์อารี ในพระอุปถัมภ์ของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี

สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ กระทรวงศึกษาธิการ

อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง

ความเป็นมา กรอบที่มา ปัญหาที่เกิดขึ้น และอยากทำโครงการเพื่อแก้ปัญหา (แสดงขอบเขตการทำงาน)

สังคมปัจจุบันเป็นสังคมเมืองดังนั้นในสังคมโดยทั่วไปประสบปัญหาเรื่องพลังงานและปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหามลภาวะไม่ว่าจากทางอากาศ และจากขยะมูลฝอย สิ่งมีชีวิตทุกชนิดจำเป็นต้องหายใจเพื่อใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญอาหาร เมื่ออากาศที่หายใจเข้าไปเป็นอากาศเสีย ก็ส่งผลต่อสุขภาพและสุขภาพจิตแก่คนในชุมชน และปัญหาที่สำคัญอีกปัญหาหนึ่งคือปัญหาด้านการใช้พลังงานในประเทศ ซึ่งเป็นปัญหาที่มีมาอย่างยาวนาน โดยน้ำมันและแก๊สที่ใช้สำหรับขับเคลื่อนยานพาหนะเป็นเป้าหมายทำให้ประเทศไทยต้องใช้ปริมาณน้ำมันสูงขึ้น อีกทั้งประเทศไทยยังไม่มีการพัฒนาเรื่องพลังงานทดแทนอย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดปัญหาน้ำมันแพง ซึ่งผลกระทบของปัญหาน้ำมันนี้ค่อนข้างกระจายเป็นวงกว้างและสูงมาก เนื่องจากน้ำมันใช้แล้วหมดไป และแนวโน้มของน้ำมันมีท่าทีว่าจะหมดในอีกไม่กี่สัปดาห์ ข้างหน้า

วัตถุประสงค์ (ระบุเป็นข้อ)

1. เพื่อสร้างความสะดวกและความรวดเร็วในการเดินทาง
2. เพื่อป้องกันอุบัติเหตุโดยจะมีโมดูลตรวจจับความเคลื่อนไหวและคอยให้สัญญาณเตือนสิ่งของที่กีดขวาง
3. เพื่อสร้างรถไฟฟ้าอัจฉริยะ
4. เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
5. เพื่อลดปัญหาด้านการใช้พลังงานในประเทศ
6. เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปประยุกต์ใช้กับโครงการ

หลักการและเหตุผลที่อยากทำการทำโครงการ

คณะผู้จัดทำเห็นปัญหา จึงคิดวิธีแก้ปัญหาเพื่อลดมลภาวะทางอากาศเนื่องจากยานพาหนะ และการใช้ น้ำมัน ที่ใช้ในการขับเคลื่อนยานพาหนะที่ทำให้เกิดปัญหาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม จึงได้คิดค้นรถไฟฟ้าอัจฉริยะนี้ขึ้นมาและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าในอนาคตเราจะมีรถไฟฟ้าใช้อย่างสะดวกสบายและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

แนวคิด หลักการ และข้อคิดทางวิชาการที่จะใช้

- ใช้หลักการทางฟิสิกส์ คำนวณกระแสไฟฟ้า มอเตอร์ในการให้รถไฟฟ้าเคลื่อนที่ ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของรถ และวัฏจักรวางอัลตราโซนิกให้อยู่ในระดับที่รถไฟฟ้าอัจฉริยะปลอดภัยจากการเข้าใกล้สิ่งกีดขวางที่อาจเสี่ยงก่อให้เกิดความเสียหายต่อรถและบุคคลที่อยู่บนรถ
- ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ ในการคำนวณ ความยาว (S) ความสูง (H) ส่วนโค้ง ขนาดของโครงสร้างของรถไฟฟ้าอัจฉริยะ และใช้วัฏจักรในการติดตั้งของอัลตราโซนิก และระยะเวลาการเข้าใกล้ของรถกับสิ่งกีดขวางที่อาจเสี่ยงก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัย
- ใช้หลักการในเทคโนโลยี ในการเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน (Python) ภาษาซี (C) และโปรแกรม KidBright IDE เพื่อการควบคุมการทำงานของรถไฟฟ้าอัจฉริยะ และใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ในการประกอบชิ้นงาน

วิธีการทดสอบสิ่งที่จะสร้าง ทำงานได้จริงตามสมมติฐาน

การทดลองใช้งานจริงนั้น ทดลองโดยใช้การทดสอบในการวิ่งและการรับน้ำหนักของผู้ขับขี่หรือผู้โดยสารของรถไฟฟ้าอัจฉริยะในการเคลื่อนที่นั้น รถไฟฟ้าอัจฉริยะนี้สามารถเคลื่อนที่ได้ไกลถึง 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยการเคลื่อนที่ของรถไฟฟ้าใช้การเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน (Python) ภาษาซี (C) และโปรแกรม KidBright IDE เพื่อการควบคุมการทำงานของรถไฟฟ้าอัจฉริยะ และสามารถรับน้ำหนักของผู้ขับขี่หรือผู้โดยสารได้ประมาณ 2 คน

ขั้นตอน แผนการดำเนินงาน วิธีการดำเนินการ

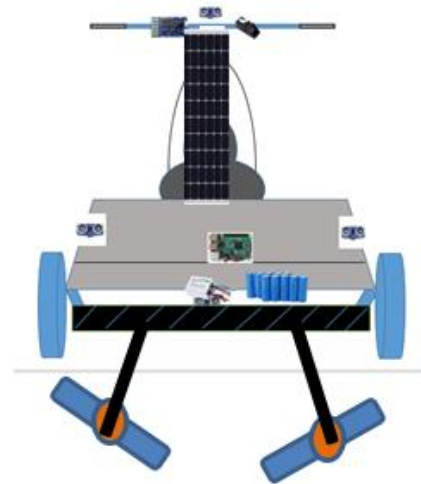
ภาพแสดงโครงสร้าง พร้อมระบุส่วนประกอบ ฯลฯ ของสิ่งที่จะสร้าง

โครงสร้างของรถไฟฟ้า

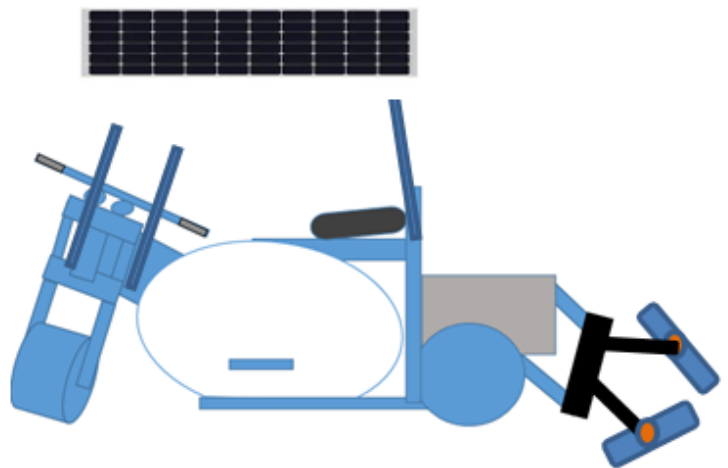
-

ด้านหน้า

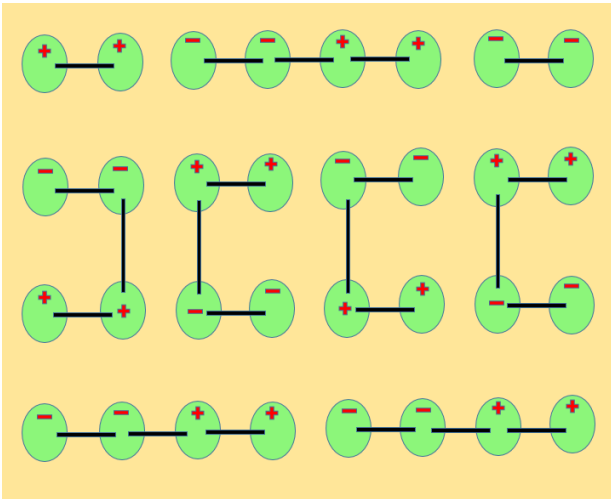
-



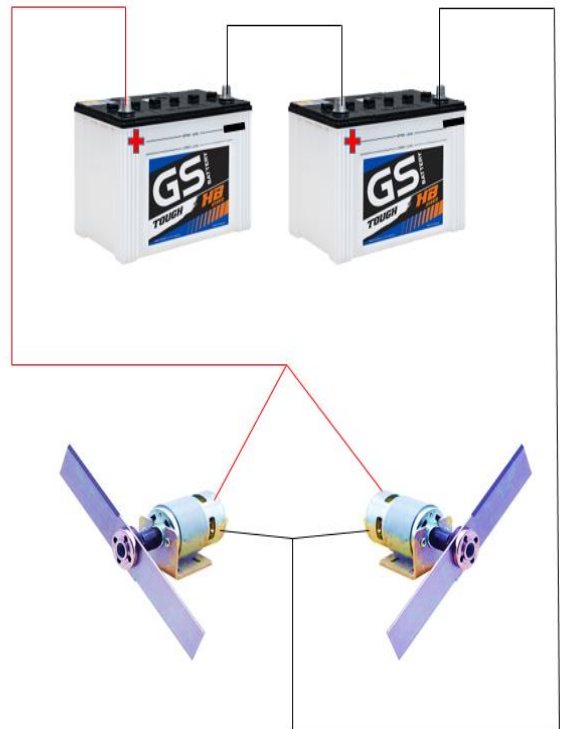
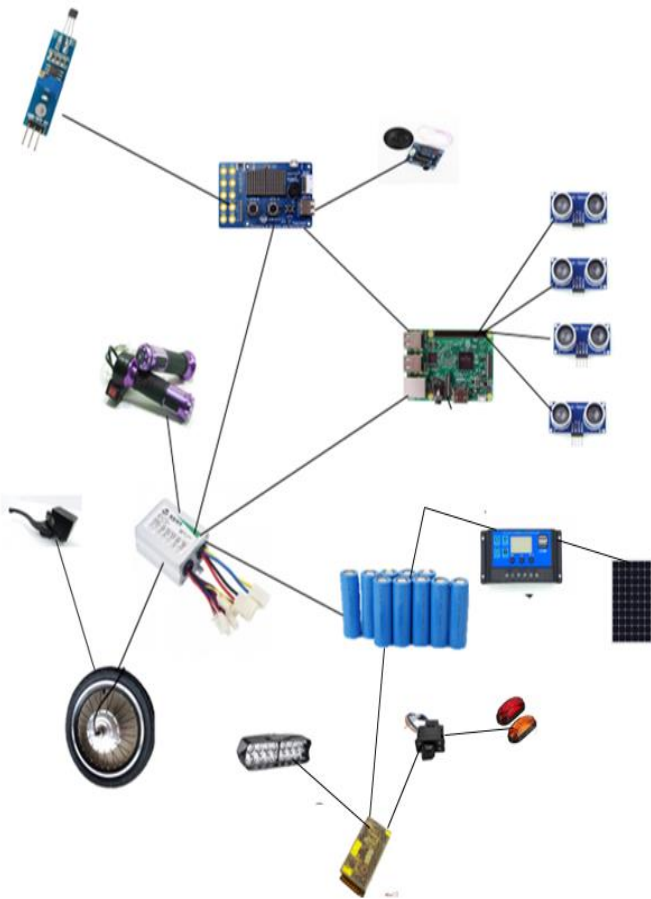
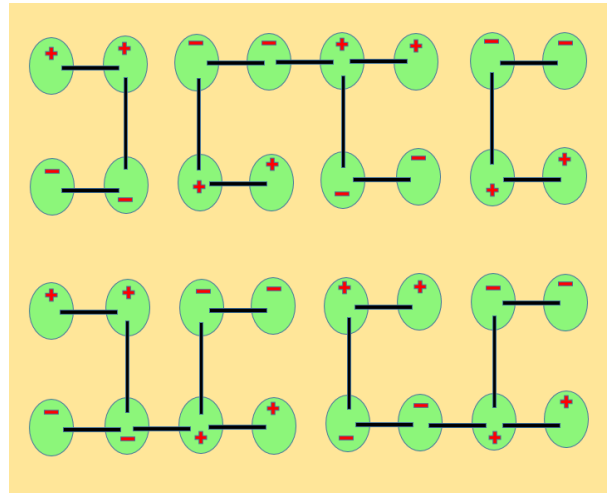
- ด้านข้าง



- ด้านบน



- ด้านล่าง



ความสามารถของสิ่งที่จะสร้าง

รถไฟฟ้าอัจฉริยะสามารถแยกเป็น 2 ส่วนได้ ข้างหลังสามารถใช้ตัดหญ้าสนามฟุตบอลและใช้ขนส่งสิ่งของ ส่วนของหน้าสามารถแยกให้เป็นรถมอเตอร์ไซด์ได้ ตำแหน่งของแบตเตอรี่และกล่องคอนโทรลเราจะย้ายมาอยู่ใต้เบาะคนขับ เพื่อให้รถแยกเป็น 2 ส่วนได้ และยังสามารถเดินทางได้ไกลถึง 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

เอกสารที่อ้างอิง/งานทางวิชาการเกี่ยวกับโครงการ

โครงการรถไฟฟ้าสามล้อ จัดทำโดย 1) นายสุขสันต์ มั่นยืน 2) นายอำนาจ พนากรชัย
3) นายวีระ สองยางเจริญสุข 4) นายชุมพล ฉลาดพันธ์มงคล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ เป็นผลที่เกิดขึ้นจากโครงการนั้นสำเร็จจุลวงวัตถุประสงค์ แสดงผลประโยชน์โดยตรงและโดยอ้อม ผู้ทำโครงการจะสร้างรถไฟฟ้า เพื่อลดมลภาวะทางอากาศเนื่องจากยานพาหนะ และการใช้น้ำมันที่ใช้ในการขับเคลื่อนยานพาหนะที่ทำให้เกิดปัญหาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม จึงได้คิดค้นรถไฟฟ้าอัจฉริยะนี้ขึ้นมาและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าในอนาคตเราจะมีรถไฟฟ้าใช้อย่างสะดวกสบายและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ซึ่งจะทำให้นักเรียนและครูผู้ดูแลได้รวมกันศึกษาเรียนรู้เรื่องสร้างนวัตกรรมที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และสร้างนักเรียนให้เป็นนวัตกรรมในวันข้างหน้าได้

ตารางการทดสอบการใช้งานกับอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานในการเคลื่อนที่ในระยะทาง 20 km.

| ชนิดของยานพาหนะ | อัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน | อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานในระยะ 20km.(บาท) น้ำมันเบนซิน95 | ปริมาณของเสียที่ถูกปล่อยออกมา |
|---|---------------------------|--|---|
| 1. รถไฟฟ้า | - | - | - |
| 2. รถจักรยานยนต์ | | | ไอเสียจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ไอเสียประกอบด้วย |
| 2.1 ยี่ห้อ 2021 Yamaha SR400 | 29.41 กิโลเมตร/ลิตร | 30.64 | คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) |
| 2.2 ยี่ห้อ 2022 Husqvarna Vitpilen 401 | 30.30 กิโลเมตร/ลิตร | 29.73 | ไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) |
| 2.3 ยี่ห้อ 2022 Honda CBR500R | 32.26 กิโลเมตร/ลิตร | 27.93 | ไนตริกออกไซด์ (NO2) และ ไนโตรเจนออกไซด์ (NO4) |
| 2.4 ยี่ห้อ 2021 Benelli Leoncino 250 | 33.33 กิโลเมตร/ลิตร | 27.04 | พวกอัลดีไฮด์ (Aldehyde) |
| 2.5 ยี่ห้อ 2022 Yamaha Xmax 300 / Xmax 300 SP | 34.48 กิโลเมตร/ลิตร | 26.13 | ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfurdioxide) |

ตารางข้อมูลเกี่ยวกับราคาน้ำมันที่ใช้ในจักรยานยนต์

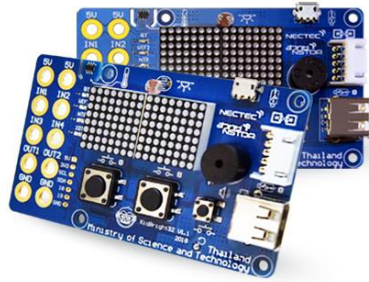
| ชนิดของเชื้อเพลิง | ราคา(บาท)/ลิตร |
|-------------------|----------------|
| เบนซิน95 | 45.06 |
| เบนซิน91 | 38.38 |
| แก๊สโซฮอล์95 | 38.65 |
| แก๊สโซฮอล์91 | 38.38 |
| แก๊สโซฮอล์E20 | 37.54 |
| แก๊สโซฮอล์E85 | 34.14 |

หมายเหตุ ข้อมูลราคาน้ำมันวันที่ 3 สิงหาคม 2565

ภาคผนวก

แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาพัฒนาโครงการ

Kid – Bright



เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง โดยสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานง่าย เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and Drop) ช่วยลดความกังวลเรื่องการพิมพ์ชุดคำสั่งผิด ชุดคำสั่งที่ถูกสร้างดังกล่าวจะถูกส่งไปที่บอร์ด KidBright ให้ทำงานตามที่โปรแกรมไว้

KidBright สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ Internet Of Thing (IoT) โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright บนเว็บไซต์ ที่ใช้งานง่าย เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and Drop) ช่วยลดความกังวลในการแก้ปัญหาเรื่องการพิมพ์ชุดคำสั่งผิด ชุดคำสั่งที่ถูกสร้างดังกล่าวจะถูกส่งไปที่บอร์ด KidBright และระบบเฉพาะที่เชื่อมต่อให้ทำงานตามที่ต้องการ

KidBright เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียน ผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

แบตเตอรี่ลิเทียม



แบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนเป็นตัวเก็บพลังงานไฟฟ้าที่มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา ทำให้อุปกรณ์ที่เคยมีขนาดใหญ่ เทอะทะ มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา พกพาสะดวก รวมถึงมีระยะเวลาใช้งานก่อนจะประจุไฟใหม่อีกยาวนานขึ้นมาก แบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนมีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ใช้พลังงานไฟฟ้า เช่น รถยนต์ไฮบริด รถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด และรถยนต์ไฟฟ้า และยังมีควมพยายามนำแบตเตอรี่ชนิดนี้ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ด้านอวกาศ ด้านการทหาร ด้านการไฟฟ้าและสาธารณสุข

แบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนประกอบด้วยส่วนประกอบหลักที่สำคัญ 4 ส่วนคือ

1. ขั้วไฟฟ้า ได้แก่ ขั้วแคโทดและขั้วแอโนด
2. แผ่นกั้นในแบตเตอรี่ (separator) ช่วยป้องกันกระแสลัดวงจรโดยทำให้ขั้วแคโทดไม่สัมผัสกับขั้วแอโนด
3. อิเล็กโทรไลต์ เป็นสารละลายที่มีเกลือของลิเทียมผสมอยู่ เป็นตัวนำที่ยอมให้ไอออนผ่านแต่ไม่ยอมให้อิเล็กตรอนไหลผ่าน ดังนั้นจึงเป็นตัวนำไอออนที่ดีแต่เป็นตัวนำอิเล็กตรอนที่ไม่ดี
4. ตัวรับกระแส (current collector) เป็นโลหะตัวนำทำหน้าที่ให้อิเล็กตรอนไหลผ่านออกสู่วงจรภายนอก และเกิดการนำพลังงานไฟฟ้าไปใช้ประโยชน์ต่างๆ

ความสามารถในการกักเก็บพลังงานของแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนที่สำคัญขึ้นอยู่กับชนิดและสมบัติของวัสดุที่นำมาทำขั้วแคโทดและแอโนด แบตเตอรี่ลิเทียมคือกลุ่มพลังงานขนาดเล็ก ที่ช่วยเชื่อมต่อโลกของเราเข้าด้วยกัน แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนชนิดชาร์จไฟได้ ช่วยให้แล็ปท็อปและโทรศัพท์มือถือของเราทำงานได้ แบตเตอรี่ลิเทียมที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอย่างมากนั้น ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้อุปกรณ์ต่างๆ สามารถทำงานได้ต่อเนื่องหลายชั่วโมงหรือหลายวันในการชาร์จเพียงครั้งเดียว เพื่อให้สามารถทำเช่นนี้ได้ ภายในแบตเตอรี่จะมีพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับสูง หากบรรจุหีบห่ออย่างไม่ถูกต้อง หรือได้รับความเสียหายในระหว่างการขนส่ง แบตเตอรี่ลิเทียมอาจลัดวงจร ส่งผลให้เกิดการความร้อนสูง ผิดปกติและลูกใหม่ได้รีเมทลิเทียมชนิดชาร์จไฟไม่ได้ จะเป็นแหล่งพลังงานของนาฬิกาข้อมือและกุญแจรีโมทรถยนต์ของเรา

ชาร์จเจอร์ 48w 60A



DC ดิจิตอลพาวเวอร์มิเตอร์ที่สามารถวัด แรงดัน/กระแส/กำลังงาน และกำลังงานที่ใช้ไปทั้งหมดได้ในตัวเดียว สะดวกครบครัน

ฟังก์ชันอับริยะภายในตัวพาวเวอร์มิเตอร์

- วัดกระแส(A)/แรงดัน(V)/กำลังงาน(W)/พลังงานที่ใช้ไปทั้งหมด(Wh)

- แรงดันวัดได้ตั้งแต่ 6.5-99.99V

- กระแสวัดได้ตั้งแต่ 0.00-99A

- กำลังงานวัดได้ตั้งแต่ 0-9999W

- พลังงานที่ใช้ไปทั้งหมดวัดได้ตั้งแต่ 0-9999Wh

- ฟังก์ชันตั้งค่าเตือนแรงดันต่ำ/เกิน (จอ backlight กระพริบและตัวเลขแสดงแรงดันกระพริบ)

- ฟังก์ชันรีเซ็ตค่าพลังงานที่ใช้ไปทั้งหมด

- ฟังก์ชันจดจำค่าพลังงานที่ใช้ไปทั้งหมดอัตโนมัติเมื่อไฟดับ

การตั้งค่าใช้งาน

- การ เปิด/ปิด backlight

ให้กดปุ่มที่หน้าจอ 1 ครั้งอย่างรวดเร็วและปล่อย มิเตอร์สามารถจำสถานะเปิด/ปิดล่าสุดไว้ได้แม้ไฟดับ

- การรีเซ็ตค่าพลังงานที่ใช้ไปทั้งหมด

ให้กดปุ่มที่หน้าจอค้างไว้ประมาณ 5 วินาทีจนหน้าจอขึ้น "CLR" จากนั้นให้ปล่อยปุ่มกด ตัวเลขพลังงานที่หน้าจอจะกระพริบเตรียมพร้อมสำหรับการรีเซ็ต ให้กดปุ่มที่หน้าจออย่างรวดเร็วและปล่อย 1 ครั้ง เพื่อรีเซ็ตค่า จากนั้นระบบจะกลับสู่เมนูหลักอัตโนมัติ / หากปล่อยทิ้งไว้เกิน 5 วินาที ระบบจะกลับเข้าสู่เมนูหลักโดยอัตโนมัติและค่าจะไม่ถูกรีเซ็ต

- การตั้งค่าแจ้งเตือนแรงดันเกิน

ให้กดปุ่มที่หน้าจอค้างไว้ประมาณ 3 วินาทีจนหน้าจอขึ้น "SET" จากนั้นให้ปล่อยปุ่มกดตัวเลขในกรอบด้านซ้ายจะเป็นการตั้งค่าตัวเลขให้เตือนเมื่อแรงดันสูงกว่าที่ตั้งไว้ ส่วนช่องด้านขวาจะเป็นช่องตั้งค่าตัวเลขให้เตือนเมื่อแรงดันต่ำกว่าที่ตั้งไว้ หน้าจอจะกระพริบและเปลี่ยนหลักไปเรื่อยๆ อัตโนมัติ ให้ต้องการเปลี่ยนแปลงตัวเลขในหลักใดให้กดปุ่มที่หน้าจอแล้วปล่อยเร็วๆ เพื่อเปลี่ยนค่าไปยังค่าที่ต้องการ เมื่อได้ค่าแรงดันแจ้งเตือนที่ต้องการแล้วให้กดปุ่มค้างไว้ประมาณ 5 วินาที หน้าจอจะแสดงตัวอักษรว่า "pass" ให้ปล่อยปุ่มกด เป็นการสิ้นสุดการตั้งค่า ระบบจะกลับหน้าจอแสดงผลหลักอัตโนมัติ

เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว



ตรวจจับความเคลื่อนไหวจากความร้อน เมื่อมีคนเดินผ่านก็จะจับค่าความร้อนที่เปลี่ยนแปลง แล้วส่งค่าสัญญาณ มีไฟออกมา เราสามารถนำค่านี้ไปสั่งควบคุม Arduino ได้ สามารถปรับเวลาหน่วงเวลาในการตรวจจับครั้งต่อไปได้ ปรับระยะทางการตรวจจับได้ 3-7 เมตร มีช่องให้ต่อ LDR เพิ่ม เพื่อให้ทำงานตรวจจับแคตอนกลางคืน ขา OUT จะให้เอาต์พุตออกมาในรูปแบบของดิจิตอล สามารถปรับลักษณะของสัญญาณขาออกได้จากการเปลี่ยนจัมเปอร์ มีรูปแบบสัญญาณเอาต์พุต 2 แบบ คือ สัญญาณแบบคลื่นพัลส์ต่อเนื่องและสัญญาณลอจิก 1 ค้างไว้ จนกว่าจะไม่สามารถจับความเคลื่อนไหวได้ จึงจะกลับมาเป็นลอจิก 0 ปุ่มปรับ Delay Time Adjust ใช้ปรับการหน่วงเวลาตรวจจับ หากปรับไว้มาก จะทำให้ค้างสถานะ 1 ไว้นาน เนื่องจากการตรวจจับไม่ให้เกิดแบบทันทีทันใด เมื่อตรวจจับพบ จะให้สถานะทางเอาต์พุตเป็น 1 ค้างไว้ เวลาที่ค้างไว้ขึ้นอยู่กับการปรับ Delay Time Adjust เมื่อหมดเวลาจึงตรวจจับอีกครั้ง หากตรวจจับไม่เจอ ก็จะให้สถานะเป็น 0 แต่หากจับเจอ จะค้างสถานะ 1 ไว้

เหล็กกล่องเหลี่ยม (Carbon Steel Square Tube)



เป็นเหล็กรูปพรรณ Structural Steel รีดร้อน Hot Rolled มักใช้ทำโครงสร้างรองรับน้ำหนัก งานแปะหลังคา งานประกอบทรีสทั่วไป บางครั้งเรียกในท้องตลาดว่า แป๊ะโปรง, กล่อง, เหล็กกล่อง, เหล็กหลอดเหลี่ยม เหล็กรูปพรรณเหล่านี้ทำให้งานก่อสร้างเสร็จได้รวดเร็วกว่างานคอนกรีต และทำให้ได้โครงสร้างที่มีช่วงกว้างกว่า และมีน้ำหนักเบา กว่า เช่น โครงสร้างโรงงานอุตสาหกรรม สะพาน อาคารสูง ฯลฯ เหล็กรูปพรรณผลิตออกมามีหลายหน้าตัด ส่วนประกอบทางเคมีสำคัญได้แก่ คาร์บอน แมงกานีส ฟอสฟอรัส และกำมะถัน

Raspberry Pi (ราสเบอร์รี่ พาย)



เครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาดเล็ก (ประมาณบัตรเครดิตทั่วไป) ที่มีราคาถูกกว่าคอมพิวเตอร์ ราคาปกติมาก (1,xxx บาท ขึ้นอยู่กับว่าผลิตจากประเทศไหน China, UK หรือ Japan) สามารถต่อเข้ากับจอคอมพิวเตอร์ (ผ่าน HDMI) หรือจะใช้ตัวแปลง (HDMI to VGA) และยังสามารถรับเมาส์/คีย์บอร์ด/อุปกรณ์อื่นๆ ผ่านทาง USB Port อีกทั้งยังสามารถต่อสายแลน (10/100 RJ45) ได้อีกด้วย (มี Bluetooth และ Wi-Fi 802.11n Controller On-Board) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ desktop เครื่องหนึ่งเลยก็ว่าได้ อาจจะไม่พลังสูงเหมือนกับเครื่อง PC แต่ก็เพียงพอสำหรับเด็กๆ ลูกๆ หลานๆ ได้ใช้งาน พิมพ์งาน เล่นเกมจำนวนหนึ่ง และที่สำคัญสามารถฝึกการเขียนโปรแกรม (เช่น Python) ได้อีกด้วย ซึ่งสามารถใช้งานได้ทันที สามารถต่อ I/O (Input/Output) ร่วมกับเซนเซอร์ต่างๆ อีกทั้งยังสามารถทำเป็น Media Center ได้อีกด้วย

แผงโซลาร์เซลล์แบบยืดหยุ่น 340w



แผงโซลาร์ซีริสตี้นี้มีคุณลักษณะที่ยืดหยุ่นและให้พลังงานสูงถึง 320W และ 300W แผงโซลาร์เซลล์ที่ยืดหยุ่นของเราผลิตขึ้นโดยเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูงบนชั้นบางๆ ของวัสดุพอลิเมอร์ที่ทนทานอย่างยิ่ง ซึ่งช่วยให้บางและเบากว่าแผงโซลาร์เซลล์แบบแข็งของเรา ในขณะที่ยังช่วยให้สามารถติดตั้งบนพื้นผิวที่ไม่เรียบสนิท แผงโซลาร์ที่มีความยืดหยุ่นสามารถใช้สำหรับ RV, เรือ, รถตู้, เรือยอชท์, เรือใบ, เรือนแพ, เรือลากอวนหรือเรือพาณิชย์พร้อมการติดตั้งอย่างรวดเร็ว

ไฟหน้าLED 12v



เป็นเทคโนโลยีที่เข้ามาแทนหลอดไฟซีนอน การทำงานของหลอดไฟแอลอีดี คือกระแสไฟฟ้าจะผ่านไดโอดที่ให้แสงสว่างแทนหลอดแบบหลอดฮาโลเจนหรือขั้ว Electrode แบบในหลอดซีนอน ให้ความสว่างสูง มีความร้อนที่ต่ำ และใช้พลังงานน้อยกว่า

อัลตราโซนิก เซ็นเซอร์



เซ็นเซอร์ที่ใช้สำหรับตรวจจับวัตถุต่างๆ โดยอาศัยหลักการสะท้อนของคลื่นความถี่เสียง และ คำนวณหาค่าระยะทางได้จากการเดินทางของคลื่นและนำมาเทียบกับเวลา ด้วยกลไกดังกล่าวทำให้เราสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างมากมาย เช่น งานวัดระดับน้ำ งานตรวจจับชิ้นงาน งานตรวจจับความหนาของวัตถุ

ล้อแม็กพร้อมยาง



ล้อแม็ก เป็นชื่อเรียกล้อรถยนต์ที่ความจริงแล้วน่าจะต้องเรียกว่า ล้ออัลลอย เพราะผลิตมาจากโลหะอัลลอยอันมีส่วนผสมของ แมกนีเซียม ซึ่งเรียกว่า แมกนีเซียมอัลลอย และเป็นที่มาของชื่อเรียกว่า ล้อแม็ก

สีน้ำเคลือบเงา



สีน้ำเคลือบเงาอะคริลิก (GP GEN-KOTE) สีน้ำเคลือบเงา ชนิดอะคริลิก ทรายทาร์ของเจเนอรัลเพ้นท์ที่ใช้งานเหมือนสีน้ำอะคริลิกทาผนังอาคารทั่วไป เหมาะกับทั้งงานภายในและภายนอก มีคุณสมบัติในการยึดเกาะพื้นผิวทุกชนิดเป็นเลิศ ไม่ว่าจะเป็นงานปูน งานไม้ และงานเหล็กทุกชนิด เนื้อสียืดหยุ่น ทนทานต่อทุกสภาวะอากาศ แห้งเร็ว ให้ความเงางามสูง สามารถล้างทำความสะอาดได้ด้วยน้ำ เหมาะทั้งกับ เฟอร์นิเจอร์ ของเล่น และอุปกรณ์เครื่องจักรกล

แปรง



แปรงทาสีน้ำมัน เหมาะกับงานทั่วไปใช้ในการทาสีน้ำมัน สีน้ำพลาสติก น้ำมันชักเงา และน้ำยารักษาเนื้อไม้ต่าง ๆ ซึ่งขนแปรงที่ดีควรมีความยาวที่พอเหมาะ มีความแข็งแรง และมีความยืดหยุ่นที่สามารถอุ้มน้ำมันได้ดี ขนาดที่เหมาะสมคือหน้าตัด 1-4 นิ้ว

ทินเนอร์



เป็นตัวทำละลาย ใช้ผสมเพื่อเจือจางลดความหนืดข้นของสี เพื่อช่วยให้เราใช้งานได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังมีประสิทธิภาพในการเคลือบพื้นผิววัสดุ ช่วยเพิ่มความเงางาม แต่ควรเลือกใช้ให้ถูกกับชนิดและประเภทของผลิตภัณฑ์ ที่มีให้เลือกใช้ งานหลายชนิด เช่น ทินเนอร์ผสมสี ทินเนอร์ล้างสี หรือใช้ในการเช็ดคราบสกปรก ล้างทำความสะอาด

Power supply 12V 10A



Power Supply Switching 12V กระแส 10A สำหรับเป็นภาคจ่ายไฟให้วงจรต่างๆ หรือหลอด LED โดยสามารถจ่ายไฟให้สูงสุด 12V กระแสที่ 10A หรือ 120W อุปกรณ์ Power Supply Switching เป็นอุปกรณ์ที่แปลงแรงดันจากไฟฟ้ากระแสสลับ 220V เป็น กระแสตรง DC 12V เพื่อนำไปใช้งานอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ วงจรต่างๆ เช่น กล้องวงจรปิด เครื่องพิมพ์ 3 มิติ

Switching 5V 5A



อุปกรณ์สำหรับแปลงแรงดันไฟฟ้า AC 220 V เป็น 5 Volt จ่ายกระแสสูงสุดได้ 5A เหมาะที่จะนำไปใช้งานกับ วงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ต้องการไฟเลี้ยง 5 Volt ที่กระแสสูงๆ (กระแสไม่เกิน 5A) เช่น หลอดไฟ LED วงจร Arduino อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ไฟเลี้ยง 5 Volt น้ำหนักเบา ความร้อนต่ำเหมาะสำหรับใช้งาน 24 ชั่วโมง

แมกเนติกคอนแทคเตอร์ 220V 11A



อุปกรณ์ตัดต่อวงจรไฟฟ้า เพื่อเปิด-ปิด หน้าสัมผัสในการตัดต่อวงจรไฟฟ้า เช่นการเปิด-ปิดระบบควบคุมปั๊มน้ำ หรือมอเตอร์ และยังใช้งานในเครื่องจักรต่างๆในโรงงานอุตสาหกรรมอีกด้วย หลักการทำงานของ แมกเนติก คอนแทคเตอร์ เมื่อเราจ่ายแรงดันไฟฟ้าไปยังขดลวดจะทำให้มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านไปยังขดลวด จะทำให้เกิดสนามแม่เหล็กที่ขากลางของแกนเหล็ก ตัวขดลวดจะสร้างสนามแม่เหล็กที่มีความแรงกว่าแรงของสปริง จะดึงให้แกนเหล็กที่เป็นขูดเคลื่อนที่ (Moving Core) เคลื่อนที่ลงมา จะส่งผลให้ถ้าเป็นหน้าสัมผัสแบบปกติเปิด (Normally Open) เปลี่ยนสถานะเป็นการต่อวงจร และถ้าเป็นหน้าสัมผัสแบบปกติปิด (Normally Close) เปลี่ยนสถานะเป็นการตัดวงจร หากเมื่อเราหยุดจ่ายแรงดันไฟฟ้าไปยังขดลวด จะทำให้ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าไปยังขดลวด จะส่งผลให้ไม่มีสนามแม่เหล็กที่แกนเหล็ก และหน้าสัมผัสจะกลับสู่สภาวะเดิม

Adapter 5V



อแดปเตอร์นี้จ่ายไฟด้วยแรงดันไฟฟ้า 5 โวลต์ (V) และกระแสไฟฟ้า 2 แอมป์ (A) จากค่าดังกล่าว สามารถนำ V และ A มาคูณกันเพื่อหาค่าพลังไฟ (W) ซึ่งในที่นี้ก็คือ $5V \times 2A = 10$ วัตต์ (W) การทำงานของระบบชาร์จความเร็วสูง

สายUSB



เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ 2 ชนิดหรือ มากกว่า โดยผ่านช่องทางการสื่อสารที่เรียกว่า พอร์ต (Port) เช่น เครื่องปริ้นท์ , โมเด็ม , เม้าส์ , คีย์บอร์ด หรือ กล้องดิจิทัล เป็นต้น

