เบเบ , เบ เบเบ , เบ เบ , เบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT)

ฝน ปอ. อ นั้น tiny.one/IoT-BSc facebook.com/somsacki

เซนเซอร์

2.1 การจำแนกประเภทเซนเซอร์

เซ็นเซอร์จำแนกได้ดังนี้:

- 1. ปริมาณอินพุตหลัก
- หลักการการถ่ายโอน
- 3. เทคโนโลยีและวัสดุ
- 4. **ทรัพย์สิน**
- 5. การสมัคร

การจำแนกประเภทของเซ็นเซอร์สามารถทำได้ตามพื้นที่ต่างๆ:

1.**การจำแนกตามการใช้งาน:**เซนเซอร์ได้รับการคัดเลือกตามการใช้งานในจุดที่ต้อง ้ใช้งาน เช่น การควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรม การวัดและระบบอัตโนมัติ รถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องบิน และผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์

เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงในการสมัคร เกณฑ์การคัดเลือกจะเปลี่ยนไป ดัง นั้นการสมัครต้องได้รับการพิจารณา

2.การจัดประเภทตามข้อกำหนดด้านพลังงานหรือแหล่งพลังงาน

เซ็นเซอร์ที่ใช้งาน:เซ็นเซอร์แบบแอคทีฟคือเซ็นเซอร์ที่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟเพื่อ วัดปริมาณทางกายภาพ เช่น เซ็นเซอร์อุณหภูมิ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก และตัว ต้านทานที่ขึ้นกับแสง (LDR)

เซ็นเซอร์แบบพาสซีฟ:เซนเซอร์ที่ไม่ต้องการแหล่งจ่ายไฟเรียกว่าเซนเซอร์แบบ พาสซีฟ ซึ่งจะวัดค่าพารามิเตอร์ เช่น การถ่ายภาพด้วยฟิล์มเรดิโอมิเตอร์

3.การจำแนกประเภทตามเอาต์พุตของเซ็นเซอร์

เซ็นเซอร์ดิจิตอล:เอาต์พุตของเซ็นเซอร์อยู่ในรูปแบบไบนารีหรือดิจิทัล ซึ่ง สามารถประมวลผลได้โดยตรงผ่านตัวควบคุมหรือตัวประมวลผล

เซ็นเซอร์อนาล็อก:เอาต์พุตของเซ็นเซอร์อยู่ในรูปของสัญญาณต่อเนือง ต้อง ใช้ตัวแปลงอนาล็อกเป็นดิจิตอลเพื่ออ่านเซ็นเซอร์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์หรือ โปรเซสเซอร์

เบเบ , เบ เบเบ , เบ เบ , เบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT)

4.การจำแนกประเภทตามประเภทของเซ็นเซอร์:มีเซ็นเซอร์หลายตัวพร้อมการใช้ งานที่แตกต่างกัน เซ็นเซอร์สามารถจัดประเภทตามประเภทของเซ็นเซอร์ได้ มี การกล่าวถึงเซ็นเซอร์บางประเภทดังนี้:

มาตรความเร่ง:มาตรความเร่งใช้เทคโนโลยีที่ชื่อว่า "เซ็นเซอร์ไมโครเครื่องกล ไฟฟ้า" สามารถใช้ในระบบไดนามิก

ไบโอเซนเซอร์:ไบโอเซนเซอร์ใช้เทคโนโลยีไฟฟ้าเคมี สามารถใช้กับอุปกรณ์ ทางการแพทย์ การทดสอบน้ำ การทดสอบอาหาร ฯลฯ

เซ็นเซอร์ภาพ:สิ่งเหล่านี้ได้รับการพัฒนาบนพื้นฐานของเทคนิคเซมิ คอนดักเตอร์โลหะออกไซด์เสริม (CMOS) สิ่งเหล่านี้ใช้กันอย่างแพร่หลายในการ เฝ้าระวังวิดีโอ ไบโอเมตริกซ์ และการจัดการจราจร

เครื่องตรวจจับความเคลื่อนไหว:เครื่องตรวจจับความเคลื่อนไหวใช้เทคโนโลยี อินฟราเรด อัลตราโซนิก และไมโครเวฟ/เรดาร์ สิ่งเหล่านี้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ด้าน ความปลอดภัย

 ก<mark>ารจำแนกตามคุณสมบัติ</mark>:เซ็นเซอร์ยังจำแนกตามคุณสมบัติของพารามิเตอร์ ทางกายภาพ ตัวอย่างบางส่วนมีดังนิ:

อุณหภูมิ:เทอร์โมคัปเปิล เทอร์มิสเตอร์ เครื่องตรวจจับอุณหภูมิความต้านทาน (RTDs)

ไหล:มวลความร้อน ความดันแตกต่าง แม่เหล็กไฟฟ้า การกระจัดตำแหน่ง ฯลฯ

ความกดดัน:ไฟเบอร์ออปติก, หม้อแปลงความแตกต่างเชิงเส้นแบบแปรผัน (LVDT), มาโนมิเตอร์แบบของเหลวแบบยืดหยุ่น, สุญญากาศ, อิเล็กทรอนิกส์ **เซ็นเซอร์ระดับ:**ความถี่วิทยุอัลตราโซนิก เรดาร์ การกระจายความร้อน ฯลฯ

ความใกล้เคียงและการกระจัด:Capacitive, LVDT, แม่เหล็ก, ตาแมว, อัลตรา โซนิก

ไบโอเซนเซอร์:เคมีไฟฟ้า, กระจกเรโซแนนซ์, เรโซแนนซ์พลาสมอนพื้นผิว

ภาพ:อุปกรณ์ชาร์จคู่ CMOS

ก๊าซและสารเคมี:เซมิคอนดักเตอร์ สื่อนำไฟฟ้า อินฟราเรด เคมีไฟฟ้า

การเร่งความเร็ว:มาตรความเร่ง ไจโรสโคป

เบเบ , เบ เบเบ , เบ เบ , เบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT)

เซนเซอร์ 15

2.2 หลักการทำงานของเซนเซอร์

หลักการทำงานของเซ็นเซอร์แต่ละตัวแตกต่างกัน เนื่องจากออกแบบมาเพื่อวัดปริมาณเฉพาะ หลักการของเซ็นเซอร์พื้นฐานบางตัวมีดังนี้:

1.**เซ็นเซอร์อุณหภูมิ:**เซ็นเซอร์อุณหภูมิวัดอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมและแปลงเป็นสัญญาณ ไฟฟ้า หลักการของเทอร์โมมิเตอร์คือการขยายตัวและการหดตัวของปรอทในแก้ว เมืออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ปรอทจะขยายตัวและหดตัวตามสัดส่วน

มีเซ็นเซอร์อุณหภูมิสองประเภท:

เซ็นเซอร์สัมผัส:เซ็นเซอร์ที่ต้องอยู่ในสภาวะทางกายภาพ สัมผัสกับวัตถุ อุณหภูมิที่ต้องสัมผัส เรียกว่าเซ็นเซอร์สัมผัส

เซ็นเซอร์แบบไม่สัมผัส:เซ็นเซอร์ที่ไม่จำเป็นต้องอยู่ในสภาวะทางกายภาพ สัมผัสกับวัตถุ อุณหภูมิที่ต้องสัมผัส เรียกว่าเซ็นเซอร์แบบไม่สัมผัส เซ็นเซอร์ประเภทนี้ใช้กฎของแผ่นไม้ในการวัดอุณหภูมิ ซึ่งจะตรวจจับความ ร้อนที่แผ่ออกมาจากแหล่งกำเนิดเพื่อวัดอุณหภูมิ

ตัวอย่างเซ็นเซอร์อุณหภูมิ:

เทอร์โมคัปเปิล:เทอร์โมคัปเปิลทำจากสายไฟสองเส้น แต่ละเส้นมี โลหะต่างๆ ทางแยกเกิดขึ้นจากการต่อปลาย ทางแยกนี้เปิดสำหรับวัตถุที่ ต้องการวัดอุณหภูมิ ปลายอีกด้านเชื่อมต่อกับอุปกรณ์วัด กระแสจะไหลผ่าน โลหะเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิของสองทางแยก

- **เครืองตรวจจับอุณหภูมิความต้านทาน (RTDs):**RTD เป็นประเภทของ ตัวต้านทานความร้อนที่ออกแบบมาเพื่อเปลี่ยนความต้านทานไฟฟ้าด้วยการ เปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
- **เทอร์มิสเตอร์:**เป็นชนิดของตัวต้านทานความร้อนที่เปลี่ยนค่าความต้านทาน ตามสัดส่วนกับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเล็กน้อย
- 2.**เซ็นเซอร์อินฟราเรด:**เซ็นเซอร์ IR จะปล่อยและตรวจจับรังสีอินฟราเรดเพื่อตรวจจับ สภาพแวดล้อมทีเฉพาะเจาะจง หาซื้อได้ง่ายในท้องตลาด แต่มีความไวต่อสัญญาณ รบกวนและแสง
 - การประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์อินฟราเรดรวมถึงการถ่ายภาพความร้อน การให้ความร้อน อุตุนิยมวิทยา ภูมิอากาศวิทยา สเปกโทรสโกปี และการสือสาร

ฝน ปอ. อ นั้น

- 3.**เซ็นเซอร์ยูวี:**เซ็นเซอร์ UV วัดความเข้มหรือพลังของรังสีอัลตราไวโอเลตตกกระทบ รังสีแม่เหล็กไฟฟ้านี้มีความยาวคลืนยาวกว่ารังสีเอกซ์ แต่เล็กกว่ารังสีทีมองเห็นได้
 - วัสดุเพชรคริสตัลไลน์ใช้สำหรับการตรวจจับรังสีอัลตราไวโอเลต สามารถส่ง สัญญาณพลังงานประเภทต่างๆ แต่สามารถรับสัญญาณได้เพียงประเภทเดียว เท่านั้น มิเตอร์ไฟฟ้าใช้เพื่ออ่านสัญญาณเอาต์พุตและประมวลผลไปยังคอมพิวเตอร์ ผ่านตัวแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล เซ็นเซอร์ UV ใช้ในการบำบัดน้ำ UV เซ็นเซอร์วัด แสง เครื่องตรวจจับสเปกตรับ UV ฯลฯ
- 4. เซ็นเซอร์สัมผัส:เซ็นเซอร์สัมผัสเป็นตัวต้านทานปรับค่าได้ซึ่งจะเปลี่ยนความต้านทาน ตามตำแหน่งที่สัมผัส มันทำมาจากสารนำไฟฟ้าและเป็นสือกระแสไฟฟ้าบางส่วน และ หุ้มฉนวนในฝาพลาสติก การไหลของกระแสเกิดจากวัสดุนำไฟฟ้าที่ช่วยให้กระแสบาง ส่วน เซ็นเซอร์สัมผัสเป็นโซลูชันที่คุ้มค่าสำหรับการใช้งานหลายประเภท เช่น เครือง ซักผ้า เซ็นเซอร์ระดับของเหลว และเครืองล้างจาน
- 5. เซ็นเซอร์ความใกล้ชิด:พรอกซิมิติเซนเซอร์สามารถตรวจจับการมีอยู่ของวัตถุได้โดย ไม่ต้องมีจุดสัมผัสใดๆ หลักการทำงานคือคลืนแม่เหล็กไฟฟ้าที่ปล่อยออกมาจาก เซ็นเซอร์และย้อนกลับเมือวัตถุอยู่ในระยะของคลืน ตรวจพบการปรากฏตัวของวัตถุ ด้วยการเปลี่ยนแปลงในการแผ่รังสี พรอกซิมิติเซนเซอร์ที่ใช้งานได้มีหลายประเภท เช่น เซนเซอร์แบบเหนียวนำ คาปาซิทีฟ โฟโตอิเล็กทริก อัลตราโซนิก และฮอลล์ เอฟเฟ็กต์
 - **เซ็นเซอร์ความใกล้ชิดอุปนัย:**เซ็นเซอร์ประเภทน้มีออสซิลเลเตอร์เป็นอินพุต ซึ่งจะ เปลี่ยนความต้านทานการสูญเสียโดยความใกล้ชิดของตัวกลางที่นำไฟฟ้า สำหรับการ ตรวจจับโลหะ จะใช้เซ็นเซอร์ประเภทนื้
 - เซ็นเซอร์ความใกล้ชิดแบบ Capacitive:เซ็นเซอร์ประเภทนี้แปลงความจุโดยการ เปลี่ยนการกระจัดของอิเล็กโทรด สามารถทำได้โดยนำวัตถุมาไว้ในความถี่ตัวแปร ตรวจพบวัตถุโดยใช้ความถีการสั่นซึ่งจะถูกแปลงเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง กระแสนิ้ถูกเปรียบเทียบกับค่าคงที่ในการตรวจจับวัตถุ สำหรับชิ้นงานพลาสติก จะใช้ เซ็นเซอร์ประเภทนี้
- 6.**เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก:**ใช้เซ็นเซอร์อัลตราโซนิกเพื่อตรวจจับระยะห่างของวัตถุ หลัก การทำงานคือระยะเวลาระหว่างการปล่อยและรับคลืนหลังจากสะท้อนจากวัตถุ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิกใช้คลืนเสียงในการวัดระยะห่างของวัตถุ

เซนเซอร์ 17

2.3 เกณฑ์ในการเลือกเซ็นเซอร์

มีคุณสมบัติบางอย่างที่ต้องแก้ไข พร้อมกับเซ็นเซอร์ที่จะเลือก คุณสมบัติมีดังน้ำ:

- 1. ความแม่นยำ
- 2. ค่าใช้จ่าย
- 3. ช่วงของการสือสาร
- 4. การทำซ้ำได้
- 5. ความละเอียด
- 6. ข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม
- 7. การสอบเทียบข้อมูล

2.4 การสร้างเซ็นเซอร์

รุ่นแรก:เซ็นเซอร์รุ่นแรกมีความเกี่ยวข้องกับ

อิเล็กทรอนิกส์. โครงสร้างส่วนใหญ่ใช้โครงสร้างซิลิกอน เซ็นเซอร์ไม่กี่ตัวมีระบบ ขยายสัญญาณอนาล็อกบนไมโครชิป

รุ่นทีสอง:เซ็นเซอร์รุ่นนี้มีลักษณะเป็นแบบแอนะล็อก

ด้วยองค์ประกอบ MEMS รวมกับการขยายสัญญาณอนาล็อก สิ่งเหล่านี้มีสิ่งอำนวย ความสะดวกของตัวแปลงอนาล็อกเป็นดิจิตอลบนไมโครชิปตัวเดียว

รุ่นที่สาม:เซ็นเซอร์รุ่นนี้มีการผสมผสานของ

้องค์ประกอบเซ็นเซอร์ การขยายสัญญาณแอนะล็อก และตัวแปลงอนาล็อกเป็น ดิจิตอลพร้อมระบบอัจฉริยะดิจิทัลบนชิปและการชดเชยอุณหภูมิ

รุ่นที่สี:เซ็นเซอร์รุ่นน้ํมีคุณสมบัติเพิ่มเติม

ของเซลล์หน^{่ว}ยความจำสำหรับการสอบเทียบและการชดเชยอุณหภูมิ พร้อมด้วย คุณสมบัติของรุ่นที่สาม

รุ่นที่ห้า:นี่คือการสร้างเซ็นเซอร์อัจฉริยะที่มี

ความสามารถในการสื่อสาร