

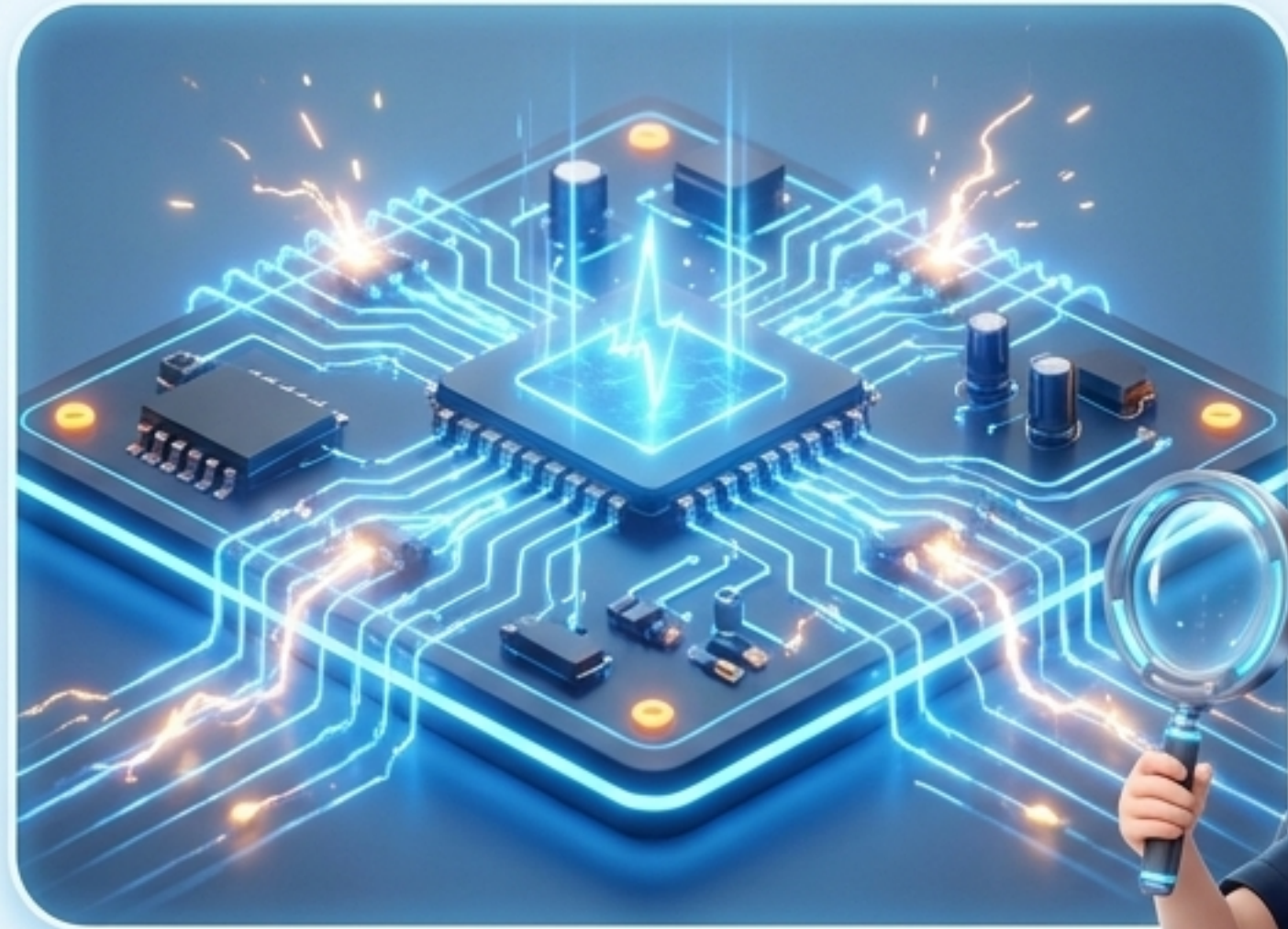


เครื่องมือวัด ไฟฟ้าเบื้องต้น

รู้จักและใช้งานมัลติมิเตอร์อย่างถูกวิธี

ผู้สอน: นางสาวมยุรี ศรีวะระมย์

ทำไมเราต้องใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า?



ปริมาณไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นสิ่งที่
มองไม่เห็น ด้วยตาเปล่า

เราจึงต้องใช้ **เครื่องมือวัดไฟฟ้า**
เพื่อตรวจสอบและแปลงค่าปริมาณไฟฟ้าเหล่านั้น
ให้ออกมาเป็นตัวเลขหรือสเกลที่เราสามารถอ่านและวิเคราะห์ได้



ทำความรู้จัก "มัลติมิเตอร์" ทั้ง 2 ชนิด

เครื่องมือวัดพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในงานไฟฟ้าคือ "มัลติมิเตอร์ (Multimeter)" ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิดหลัก:



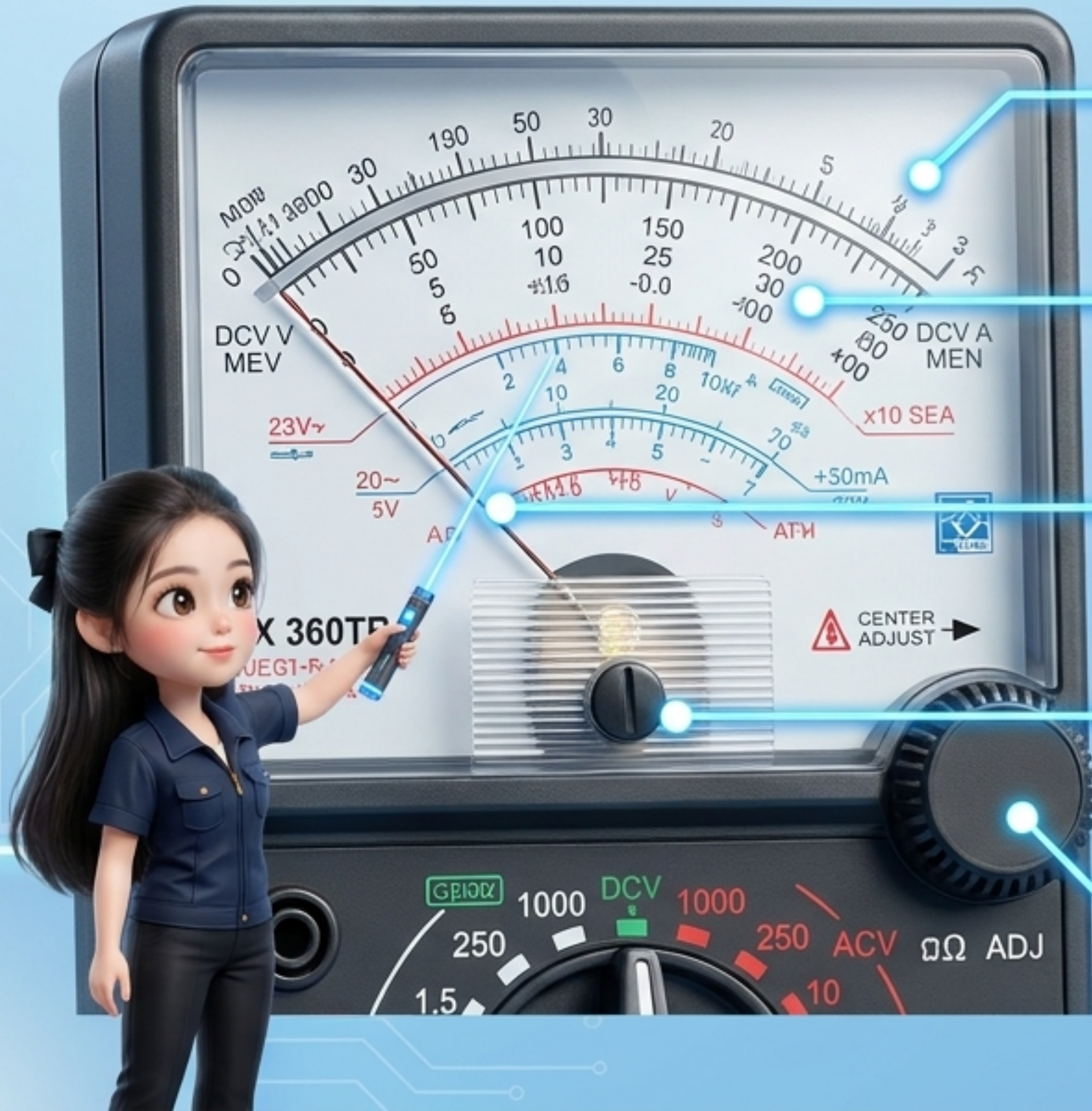
1. ชนิดแอนะล็อก (Analog)
- แสดงผลแบบเข็มชี้คลาสสิก



2. ชนิดดิจิทัล (Digital)
- แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล แม่นยำ อ่านง่าย



เจาะลึก มัลติมิเตอร์ชนิดแอนะล็อก (ส่วนหน้าปิด)



หน้าปิดสเกล: แผงสเกลบอกค่าต่างๆ ของปริมาณไฟฟ้าที่วัดได้

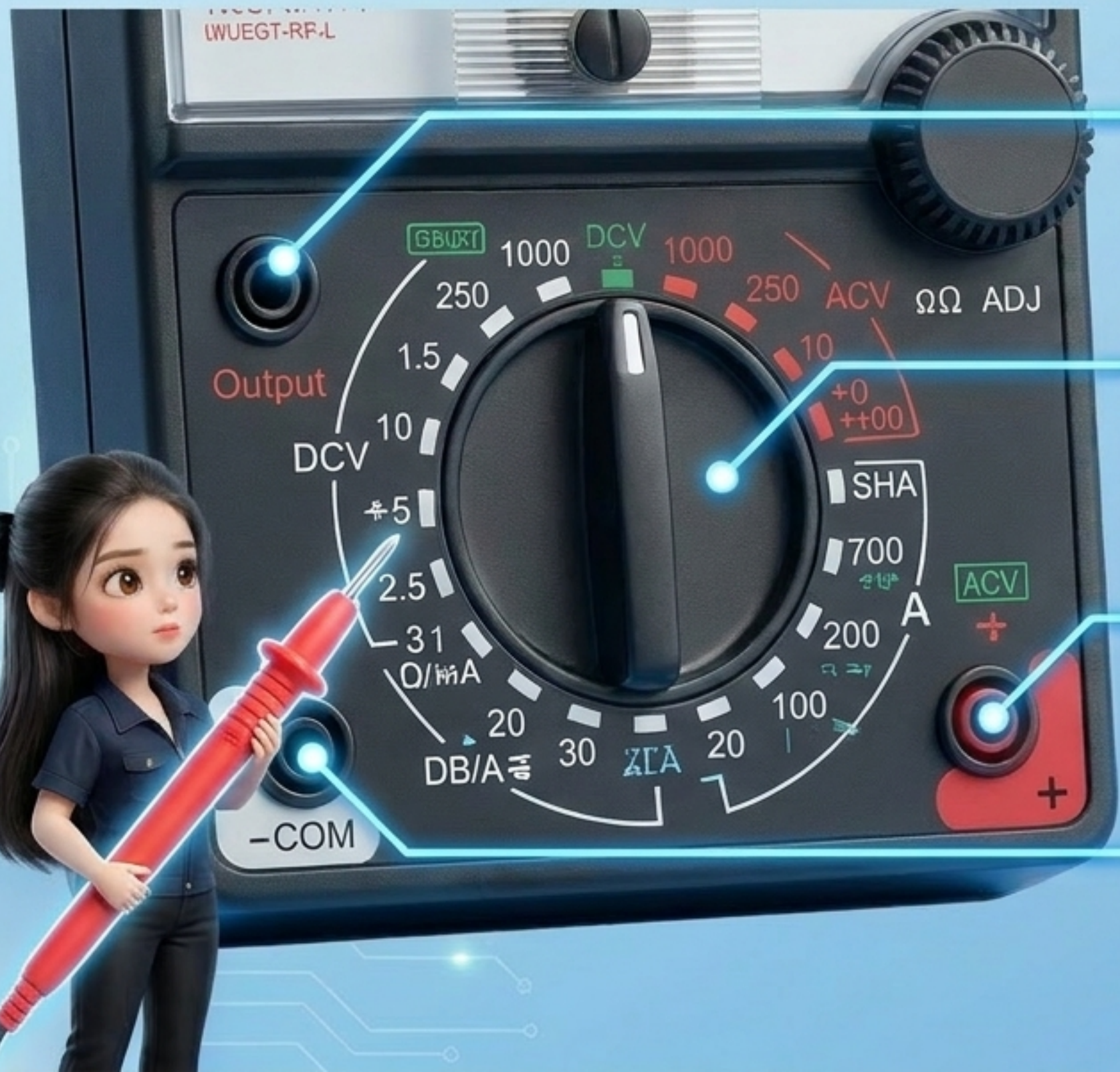
LED: เปล่งแสงสว่างแสดงสถานะการต่อวงจร

เข็มชี้: แก้วเพื่อแสดงค่าปริมาณไฟฟ้าบนหน้าปิด

สกรูปรับแต่ง: ใช้ไขควงตั้งศูนย์เข็มให้อยู่ที่ 0 (เวลาเครื่องไม่ทำงาน)

ปุ่ม Zero Ohm Adj: หมุนปรับให้เข็มชี้ที่ ตำแหน่งศูนย์โอห์มพอดีเป๊ะ

เจาะลึก มัลติมิเตอร์ชนิดแอนะล็อก (ส่วนควบคุมและพอร์ต)



ขั้วต่อ Output: สำหรับวัดความดังเสียงจากเครื่องขยายเสียง

สวิตช์เลือกย่านวัด: เป็นปุ่มหมุนสำหรับเลือกชนิดและย่านไฟฟ้าที่เหมาะสม

ขั้วบวก (+): พอร์ตเสียบสายวัดมิเตอร์สีแดง

ขั้วลบ (-COM): พอร์ตเสียบสายวัดมิเตอร์สีดำ

คู่มือการอ่านค่าความต้านทาน (Ω) แบบแอนะล็อก



Alert Box



ระวัง! สเกลความต้านทานอ่านจาก "ขวาไปซ้าย" ($0 \rightarrow \infty$) และต้องนำ "ตัวคูณ" ไปคูณค่าที่อ่านได้เสมอบนหน้าปัด



ย่าน $\times 1$ | อ่านโดยตรง (ช่วง $0 - 2 \text{ k}\Omega$)

ย่าน $\times 10$ | ใช้ 10 คูณค่าที่อ่านได้ (ช่วง $0 - 20 \text{ k}\Omega$)

ย่าน $\times 100$ | ใช้ 100 คูณค่าที่อ่านได้ (ช่วง $0 - 200 \text{ k}\Omega$)

ย่าน $\times 1\text{k}$ | อ่านโดยตรงในหน่วย $\text{k}\Omega$ (ช่วง $0 - 2 \text{ M}\Omega$)

ย่าน $\times 10\text{k}$ | ใช้ 10 คูณในหน่วย $\text{k}\Omega$ (ช่วง $0 - 20 \text{ M}\Omega$)



เจาะลึก มัลติมิเตอร์ชนิดดิจิทัล (ส่วนแสดงผลและโหมดหลัก)



หน้าปัดแสดงผล:

จอ LCD แสดงตัวเลขปริมาณไฟฟ้าชัดเจน แม่นยำ

สวิตช์เลือกค่า:

เป็นหมุนหลักสำหรับเลือกปริมาณไฟฟ้าที่ต้องการวัด

OFF:

ตำแหน่งปิดสวิตช์เพื่อตัดการจ่ายไฟและหยุดการทำงาน

โวลต์มิเตอร์ไฟตรง (V-):

ตำแหน่งเลือกวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง

โวลต์มิเตอร์ไฟสลับ (V~):

ตำแหน่งเลือกวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ



เจาะลึก มัลติมิเตอร์ชนิดดิจิทัล (ส่วนพอร์ตและฟังก์ชัน)



พอร์ต 10A: เสียบสายสีแดง เพื่อวัดกระแสไฟตรง ค่าสูงสุด

พอร์ต V Ω mA: เสียบสายสีแดง เพื่อวัดแรงดัน, ความต้านทาน และกระแสต่ำ

พอร์ต COM: ขั้วลบกราวด์ เสียบสายสีดำ เสมอ

โหมดพิเศษ: ช่องทดสอบทรานซิสเตอร์ (hFE) และโหมดวัดไดโอด

ย่านวัดกระแส & โอห์ม: ฟังก์ชันวัดแอมป์และค่าโอห์ม (Ω) อย่างละเอียด

กฎเหล็กแห่งการวัดไฟตรง (The DC Golden Rule)



การวัดปริมาณไฟฟ้าชนิดไฟตรง (DC) ให้ยึดหลักการต่อวงจรดังนี้:

**ใกล้บวก
ต่อบวก
(ใช้สายสีแดง)**

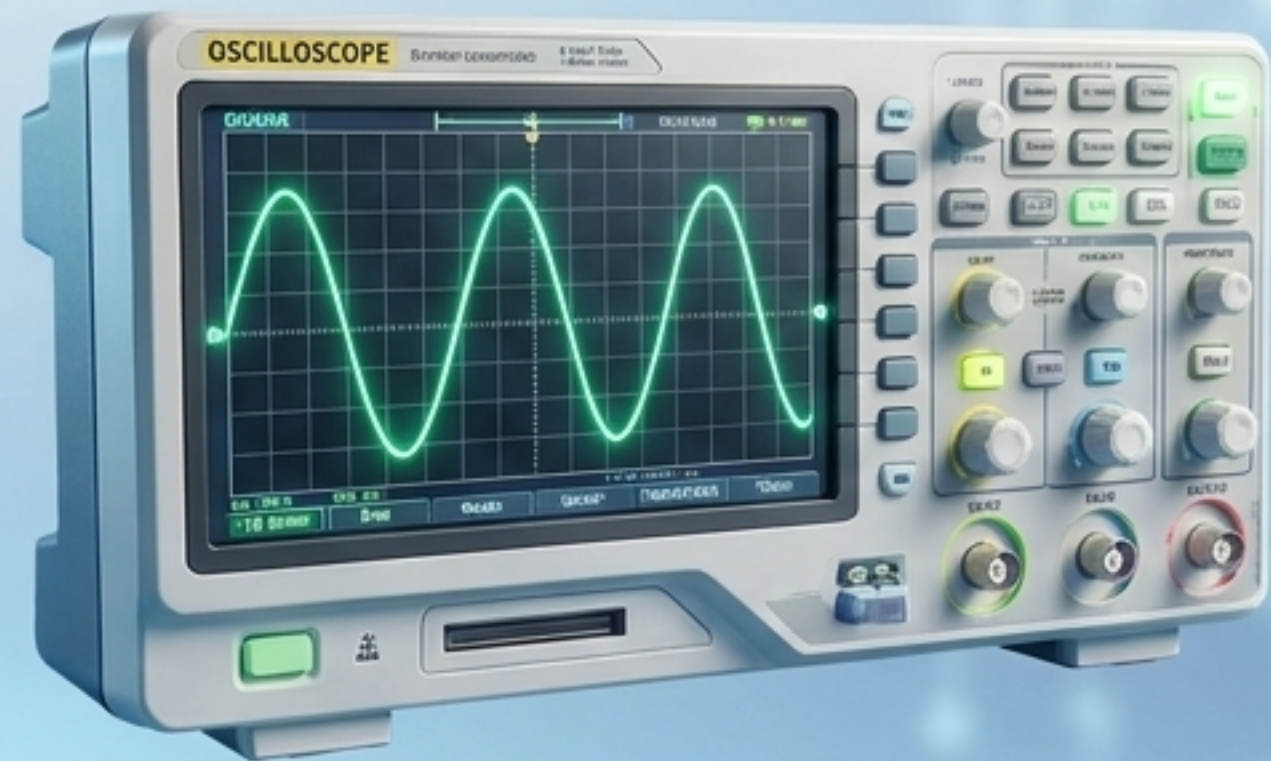


**ใกล้ลบ
ต่อลบ
(ใช้สายสีดำ)**



อย่าลืม! ต้องตั้งย่านวัดให้ถูกต้องตามชนิดไฟฟ้าก่อนจิ้มสายวัด และบางย่านต้องปรับศูนย์ (Zero Adj.) ก่อนเสมอ!

ขยายขอบเขต: เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าอื่นๆ ที่ควรรู้จัก



เครื่องกำเนิดสัญญาณ (Signal Generator)

- เครื่องมือสร้างคลื่นสัญญาณมาตรฐานรูปร่างต่างๆ
- สามารถควบคุมและปรับแต่งได้ทั้ง ความแรง ความถี่ และรูปแบบคลื่น

ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope)

- เครื่องมือวัดเพื่อดู ขนาดและรูปร่าง สัญญาณไฟฟ้า
- เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของเวลากับสัญญาณ แสดงผลเป็นภาพคลื่นบนหน้าจอแบบเรียลไทม์



สรุปบทเรียน (Summary)



มัลติมิเตอร์มี 2 ชนิดหลัก:

แบบเข็มชี้ (แอนะล็อก) และแบบแสดงตัวเลข (ดิจิตอล)



การวัดไฟตรง (DC) มีกฎเหล็กคือ:

"บวกเข้าบวก (สายแดง) ลบเข้าลบ (สายดำ)"



ตรวจสอบ "**ชนิดและย่านวัด**" บนสวิตช์หน้าปิด
ให้ถูกต้องก่อนทำการวัดวงจรทุกครั้ง