

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY TEST LINH KIỆN ĐA NĂNG

Biên soạn: Nguyễn Hoàng Xô

SĐT: 0389937723

Kiepphongba.kiss@gmail.com

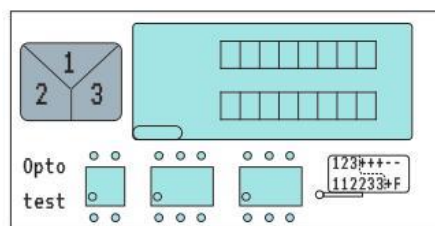
<http://iot.linhkienthaomay.com>

Tháng 9/2021



Tính năng mới bổ sung:

- Tính năng phát xung PWM kèm duty thay đổi.
- Đo áp ghim Zener
- Bảo vệ chống chập khi đo tụ
- Kiểm tra tín hiệu hồng ngoại
- Kiểm tra Opto, kiểm tra một số sensor và đọc dữ liệu RAM code...



PHẦN 1. Giới thiệu về máy LCR đa năng: sử dụng MCU Atmega328 với bộ nhớ chương trình 32KB ISP flash và 1KB EEPROM. Điều khiển đơn giản chỉ bằng 1 nút nhấn, tự động tắt nguồn khi không sử dụng. Dòng tĩnh khi tắt máy tiêu thụ 0A và 15mA khi sử dụng (như vậy, bạn có thể hoàn toàn sử dụng pin vuông 9V mà không cần tháo pin ra sau khi dùng).

Tự động xác định transistor, MOSFETs, diode, transistor, IGBT, thyristors, triacs, cuộn cảm, tụ điện, opto... Tự nhận diện thứ tự các chân và hiển thị các thông số nâng cao trên màn hình mà VOM hoặc các đồng hồ Digital meter hiện nay không có.

Ngoài ra còn có các tính năng nâng cao như phát PWM, đo điện áp, bảo vệ khi đo tụ quên xả.

Loại linh kiện	Giới hạn đo	Độ sai số
1. Điện trở	0.1 Ω - 50 M Ω	0 - 1.5%
2. Cuộn cảm	0.01 mH - 20H	1.0 %
3. Tụ	25pF - 100000 uF	1.0 %
4. Phát PWM	1 Hz - 2 MHz	0.5 %
5. Đo tần số	1 Hz - 2 MHz	0.5 %
6. Đo điện áp	<50VDC	1.0 %

Ghi chú: Các chân 1 - 2 - 3 chỉ dùng để đo linh kiện khi đã ngắt điện áp, không đo trực tiếp thiết bị khi linh kiện đang có điện hoặc tích điện gây hỏng thiết bị.

Không nên chạm tay ở dưới main hoặc để các vật kim loại phía dưới để tránh sai số hay chạm chập khi ghim nguồn.

Nên sử dụng nguồn từ pin hoặc acquy từ 9VDC – 12VDC, không khuyến khích sử dụng nguồn xung để cấp cho mạch, tránh nhiễu dò trên dây gây sai số khi đo (cuộn vài vòng dây qua lõi ferit xuyên để hạn chế xung nhiễu). Chỉ đo điện áp DC dưới 50V, đo xung dao động <5V hoặc tạo cầu phân áp ngoài để đo.

PHẦN 2. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

2.1. Cách sử dụng phím điều khiển 1 nút nhấn: Nhấn 1 nhấn nhanh để mở máy hoặc lựa chọn các tính năng tiếp theo trên menu. Nhấn giữ một chút (>0.3s) để thực hiện một vài thao tác khác tùy ngữ cảnh. Nhấn đúp để vào hoặc thoát ra menu trước hoặc dùng để tắt máy (chỉ thực hiện được khi các phép đo đã hoàn thành xong).

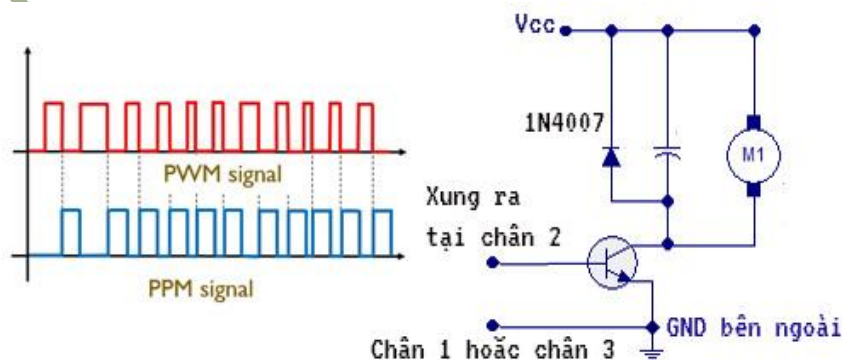
2.2. Hướng dẫn sử dụng các chức năng cụ thể: Ở chế độ AUTO (mặc định) thì bạn chỉ cần đặt linh kiện vào các vị trí 123 (tùy ý, không phân biệt thứ tự chân) máy sẽ tự động tìm kiếm và xác định loại linh kiện. Hiển thị ra các thông số khi bạn nhấn nút.

Chế độ tự lựa chọn: Mở máy, chờ sau khi nó thực hiện xong phép đo thứ 1 hoặc 1+n (nghe relay tách 1 cái) thì nhấn đúp để vào menu.

2.2.1. Chức năng phát PWM đơn giản: Lựa chọn **PWM** sau khi vào menu. PWM mặc định ở các tần số: 100Hz, 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2500Hz, 5000Hz, 10kHz, 25kHz. Để lựa chọn tần số thì nhấn giữ hoặc nhấn nhanh để chuyển sang từng tần số khác. Mặc định duty là 50%, để thay đổi thì nhấn nhanh để tăng thêm 5% hoặc nhấn lâu để giảm 5% (duty có thể set từ 0%-100%). Để thoát ra khỏi trình phát PWM thì nhấn đúp.

Chân Xung ra tại chân 2 của đầu dò, còn chân Ground tại chân 1 hoặc 3 của đầu dò.

Để giảm thiểu hỏng MCU thì cần đệm dòng như sơ đồ dưới:



2.2.2. Chức năng đo Zener hoặc đo điện áp: ở trong mạch có tích hợp sẵn module boost DC-DC với áp ra mặc định là 23VDC. Sau khi vào được menu **Zener** thì máy sẽ tự động hiển thị áp ghim thấp nhất của zener hoặc nhấn giữ để xem giá trị điện áp tại đầu dò đo Zener. Chân đo Áp hoặc Zener tại: cực dương (+) và cực âm (-) ở trên để đo.

Lưu ý: Ở phần dưới main máy có Jump để set chế độ đo áp hoặc đo Áp ghim của zener. Các bạn có thể chuyển để đo điện áp bằng jump này. Cần thận khi module boost áp đang hoạt động thì ko nên để chân đo áp chạm vào các đầu dò 123 gây hỏng máy.



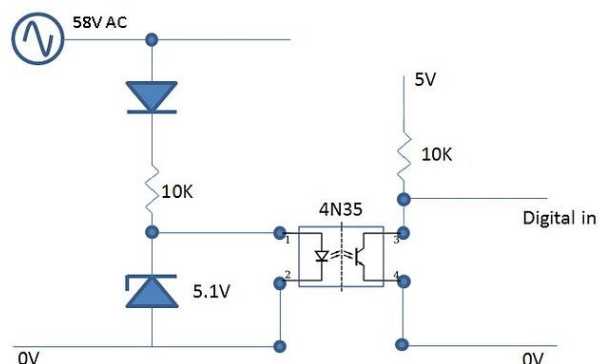
2.2.3. Chức năng đo ESR: đây là công cụ dùng để đo tụ điện ngay trên mạch. Giá trị đo có thể khác so với khi đo tụ đã tháo ra ngoài mạch do các hợp phần ghép song song với tụ. Để kiểm tra thì vào menu **ESR** và nhấn nhanh 1 lần để thực hiện đo tại đầu dò 1 và 3. Nhấn đúp để thoát ra khỏi menu.

Lưu ý: với chức năng này nên kiểm tra kỹ tụ đã xả, kết nối đầu dò 1 là cực (+) tụ và đầu dò 3 là cực (-) chính xác để tránh gây hỏng máy.

2.2.4. Chức năng kiểm tra tụ dò Cap Leakage: Vào menu **Cap leakage**, nhấn nút và ghim đúng cực tính theo hướng dẫn (Chân 1 là +, chân 3 là -). Tiếp tục nhấn nút kiểm tra để bắt đầu nạp cho tụ, để kết thúc sạc nhấn nút một lần nữa.

2.2.5. Chức năng đo linh kiện liên tục L/C/R: dùng kiểm tra các linh kiện L/C/R liên tiếp (kiểm tra lần lượt nhiều tụ điện, giá trị tự động chạy lại sau mỗi lần thay linh kiện khác). Vào menu **LCR Monitor**, đặt linh kiện vào chân 1 và chân 3. Nhấn nút để kiểm tra.

2.2.6. Chức năng đếm tần Frequency Counter: sau khi lựa chọn chức năng **Freq. Counter** tại menu. Đếm các xung tại đầu dò (-) và (F), các xung để đếm chỉ được max 5V và dưới 2MHz. Nếu muốn đo ở điện áp cao có thể sử dụng cầu phân áp hoặc đo gián tiếp qua opto. Tùy theo khả năng đóng cắt của opto mà tần số đo có

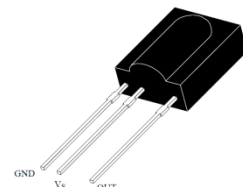


thể bị giới hạn: VD: opto PC817 max 80kHz, 4N35 max 1MHz, PC900V max 2MHz...

2.2.7. Chức năng kiểm tra các bộ Rotary Encoder: dùng kiểm tra các bộ mã hoá xoay ở trong các motor, con lăn của chuột, đo chiều dài, đếm số lượng, encoder thang máy... (phần này các bạn tự tìm hiểu thêm).

2.2.8. Chức năng kiểm tra tín hiệu hồng ngoại (IR): các bạn cần kết hợp với Led thu hồng ngoại TSTOP17xx.

Đối với các loại Led thu hồng ngoại khác cần kiểm tra kiểu chân để kết nối hợp lý theo thứ tự (Gnd-Vcc-Out).



2.2.9. Chức năng kiểm tra opto: Vào menu **Opto Coupler**, đặt opto vào và nhấn nút nhanh sẽ hiện ra thông số opto.

2.2.10. Chức năng đọc và hiển thị mã ROM OneWire Scan: vào menu **OneWire Scan**, kết nối cực tính theo thứ tự Chân 1: GND – Chân2: DATA – Chân 3: Vcc (Kết nối phụ thêm 1 điện trở 4.7k giữa DATA và VCC).

Mỗi lần nhấn nút thì máy sẽ hiển thị tiếp thiết bị và mã ROM code (hexadecimal).

2.2.11. Chức năng đọc dữ liệu sensor nhiệt DS18B20: kết nối tương tự như **Onewire** (chân 1: Gnd – 2: Data – 3: Vcc và kéo chân 2 lên Vcc bằng điện trở 4.7k). Máy sẽ hiển thị nhiệt độ với đơn vị là độ C.

2.2.12. Chức năng đọc cảm biến nhiệt và độ ẩm DHTxx sensor: kết nối tương tự Onewire (Chân data 2 kéo lên Vcc bằng điện trở 4.7k).

Danh sách sensor được hỗ trợ: DHT11, DHT21, DHT22, DHT33, DHT44, RHT01, RHT02, RHT03, RHT04, RHT05, AM2301, AM2302, AM2303.

2.2.13. Chức năng tự điều chỉnh Self Test để đo điện trở và điện dung: vào menu Self test, dùng sợi dây đồng ngắn tạo hình chữ **M** để ngắn mạch 3 đầu dò lại với nhau. Nhấn nút và tháo ra sợi dây đồng, máy sẽ tự tính toán điều chỉnh lại các giá trị phân áp giữ đầu dò và MCU.

*** Lưu ý:** Một số transistor hoặc mosfet, IGBT, SCR có điện áp ngưỡng mở >5V nên máy sẽ không nhận biết đúng linh kiện. Do đó, để xác định một số linh kiện hỏng như mosfet bằng máy đo ta nhận biết như sau: khi hỏng mosfet sẽ chạm hoặc đứt hần, nên giữa DS sẽ chấp cả diode kẹp ngược bên trong, những mosfet đo còn thấy 01 diode kẹp ngược thì >99% là sống. :D