

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

MÁY ĐO ĐỘ MA SÁT CỦA GẠCH MEN

MODEL: TMY

=====***=====

Cảm ơn Quý công ty đã lựa chọn sản phẩm của công ty chúng tôi. Công ty chúng tôi sẽ không chỉ cung cấp cho bạn các sản phẩm chất lượng cao mà còn cung cấp dịch vụ hậu mãi đáng tin cậy.

Để đảm bảo an toàn cá nhân của người sử dụng và tính hoàn hảo của thiết bị, vui lòng đọc kỹ sách hướng dẫn này trước khi sử dụng thiết bị và hết sức chú ý đến các biện pháp phòng ngừa khi sử dụng. Sách hướng dẫn này giới thiệu chi tiết các nội dung như nguyên tắc thiết kế, tiêu chuẩn căn cứ, cấu tạo, thông số kỹ thuật vận hành, hiệu chuẩn, bảo trì, các trường hợp có thể phát sinh sự cố và phương pháp khắc phục sự cố, sơ đồ điện.... của thiết bị này.


Lưu ý đặc biệt:

- * Sách hướng dẫn này không thể được sử dụng làm căn cứ để đưa ra bất kỳ yêu cầu nào đối với công ty chúng tôi.
- * Quyền giải thích của hướng dẫn này thuộc về công ty chúng tôi.
- * Đặc biệt nhấn mạnh là máy này sử dụng hệ thống ba dây một pha, nghĩa là, một dây pha, một dây 0 và một dây nối đất. Hãy nhớ không được đấu nối sai. Vỏ ngoài yêu cầu người dùng phải nối tiếp đất.



Mục Lục

1. Khái quát	3
2. Tham số kỹ thuật	3
3. Giới thiệu thiết bị và nguyên lý.....	4
4. Sử dụng và thao tác.....	4
5. Xử lý sự cố	6
6. Lắp đặt, bảo dưỡng.....	7
7. Bảng danh sách đồng bộ thiết bị.....	7
8. Sơ đồ.....	17



1. Khái quát

Thiết bị này tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật của GB/T 4100-2016 “Phương pháp thử gạch men - Xác định hệ số ma sát”, đây là một máy chuyên dụng dùng để đo hệ số ma sát tĩnh của bề mặt gạch lát sàn tráng men và không tráng men. Nó được sử dụng rộng rãi trong các phòng thí nghiệm để phát triển, sản xuất các sản phẩm của các doanh nghiệp và viện nghiên cứu.

2. Tham số kỹ thuật

2.1 Phạm vi lực đo: 0 ~ 500 N

2.2 Độ chính xác lực đo: $\pm 0,3\%$ F.S

2.3 Đồng hồ kiểm soát lực đo: Hiển thị 4 chữ số, đơn vị: N

Độ phân giải: 0,1N

2.4 Cỡ mẫu thử: 3 miếng (100mm x 100 mm)

2.5 Tính hệ số ma sát tĩnh trung bình của bề mặt thử nghiệm

Phương pháp khô: $FA = RA / NW$

Phương pháp ướt: $FW = RW / NW$

Trong đó: FA = giá trị hệ số ma sát tĩnh của bề mặt khô;

FW = giá trị hệ số ma sát tĩnh của bề mặt ướt;

RA = Tổng giá trị thu được của 4 lần lực căng khi khô; (N)

RW = Tổng giá trị thu được của 4 lần lực căng khi ướt; (N)

N = Số lần kéo (4)

W = (phần đế giày) 17,3N + (trọng lượng tám cân bằng) 44,2N = 61,5N (tổng trọng lượng)

2.6 Điện áp làm việc: $220\text{ V} \pm 10\%$ $50\text{HZ} \pm 10\%$

2.7 Kết thúc thử nghiệm, tự động tính giá trị kết quả

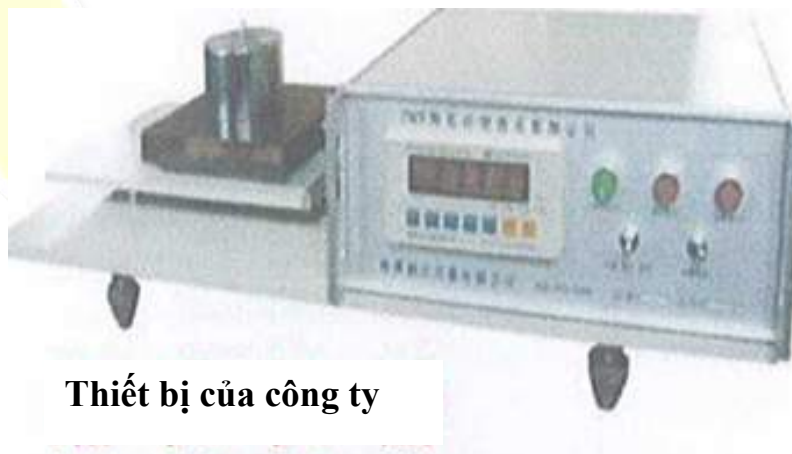
3. Giới thiệu thiết bị và nguyên lý

3.1 Máy này có kết cấu cơ điện tử. Nó bao gồm hộp dụng cụ, cụm thanh trượt, thiết bị điều khiển đo lực kéo và thiết bị điều khiển điện. Một đầu của cảm biến lực căng được nối với một thanh kéo bằng một khớp nối cứng và đầu còn lại của cảm biến lực căng được móc nối với lò xo. Phần gót giày được gắn bởi lò xo. Đồng thời, thiết bị bảng điều khiển hộp có lắp đặt một đồng hồ kiểm soát đo lực kỹ thuật số có độ chính xác cao.

3.2 Hệ số ma sát là chỉ giá trị tỷ số của lực tiếp tuyến và lực thẳng đứng tác dụng lên thanh trượt. Hệ số ma sát tĩnh được đo bằng phương pháp sử dụng lực cần thiết để di chuyển thanh trượt ở mặt phẳng nằm ngang về trạng thái tĩnh.

3.3 Bộ phận thanh trượt bao gồm giá thanh trượt $360 \times 260 \times 20\text{ mm}$. Bề mặt đế giá có bốn chân máy để điều chỉnh độ cao. Mặt bên trước có lắp tấm chắn ngăn trượt. Phần gót giày: Các điểm trên trung tâm của tấm cao su $210 \times 210 \times 30\text{ mm}$ được đục lỗ vít M12, thuận tiện cho việc cố định móc nối lò xo, sử dụng để kết nối với bộ cảm biến lực kéo của hộp dụng cụ. Trong quá trình đo, phải đảm bảo rằng đường tâm trục của móc nối lò xo của phần gót giày và đường trục của cảm biến lực căng của hộp dụng cụ nằm trên cùng một mặt phẳng ngang (nghĩa là đồng trục).

3.4 Một tấm cao su lưu huỳnh hóa có độ cứng tương đối cao dùng trong công nghiệp kích thước $75 \times 75 \times 3\text{ mm}$ (mã cao su: 4S hoặc 4808 IRD độ cứng 90 ± 1) được dán lên một tấm bakelite kích thước $210 \times 210 \times 30\text{ mm}$ để tạo thành bộ phận gót giày.



4. Sử dụng và thao tác

4.1 Thiết bị cần được đặt trên mặt bàn cố định và phẳng, gần nguồn điện 220v.

4.2 Điều chỉnh và sử dụng thiết bị

4.2.1 Đặt tấm mẫu thử và giá thanh trượt trên bàn làm việc, điều chỉnh độ cao của mặt bàn làm việc, sao cho móc treo của giá thanh trượt và đường trục của bộ cảm biến lực căng của hộp dụng cụ đều nằm trên cùng một mặt phẳng ngang (nghĩa là đồng trục)

4.2.2 Chuẩn bị cụm linh kiện gót giày

Trải vải nhám Cacbua silic mã 400 hoặc vải nhám cấp FF trên một bề mặt phẳng (tốt nhất là trên một tấm phẳng nhỏ), mài cao su 4S (trên mặt phẳng 75X75). Phương pháp là nhẹ nhàng di chuyển phần gót giày trên giấy nhám 4 lần, khoảng cách mỗi lần dịch chuyển khoảng 100 mm, xoay 90° và lặp lại lần nữa. Quá trình trên là một chu trình chuẩn bị bề mặt. Sử dụng một bàn chải mềm để loại bỏ các mảnh vụn. Nếu cần thiết thì lặp lại chu trình trên cho đến khi loại bỏ được hoàn toàn độ bóng bề mặt.

4.3 Mẫu thử

4.3.1 Chuẩn bị ba mảnh mẫu kích thước 300X300mm. Khi kiểm tra gạch kích thước nhỏ, cần trải ra trên một mặt phẳng thích hợp (tương đương độ dày gạch). Rửa bề mặt gạch bằng dung dịch làm sạch trung tính và đợi cho gạch rửa được sấy khô hoàn toàn (nhiệt độ của thùng sấy có thể kiểm soát ở $110 \pm 5^\circ \text{C}$) rồi mới tiến hành thử nghiệm.

4.3.3 Bật công tắc nguồn của hộp dụng cụ, đèn báo nguồn sáng, chú ý: Công tắc thủ công được chuyển đến vị trí giữa thì dừng. Nhấn phím [ST] trong hơn 3 giây, nhập trọng lượng của hệ thống trượt hiện tại là 61.5N, rồi nhấn OK để lưu. Ấn phím [CL] để xóa hiển thị áp suất về 0. Nhấn phím [▼] trên đồng hồ để đưa cần gạt về vị trí đã chỉ định thì tự động dừng lại. Sau đó móc lò xo lực kéo lên, lò xo không được để chịu tác dụng lực, đặt đối trọng cân bằng (quả cân đối trọng) ở giữa phần trung tâm của mặt trên bộ phận gót giày, ấn phím [▲] để bắt đầu thử nghiệm, màn hình kỹ thuật số hiển thị giá trị tăng lên không ngừng của lực căng, Khi mẫu di chuyển, lập tức ấn phím "OK", động cơ sẽ tự động dừng, lúc này đồng hồ hiển thị kỹ thuật số sẽ hiển thị giá trị lực kéo tối đa. Nếu cài đặt số lần thử nghiệm là 1, đồng hồ sẽ tự động hiển thị giá trị kết quả. Nếu cài đặt số lần thử nghiệm là 2, thì sau khi đòn kéo quay trở lại và tự động dừng lại, ấn phím OK. Đồng hồ lưu lại giá trị lực kéo lần đầu. Xoay mẫu thử 90 độ và bắt đầu thực hiện lần thứ hai. Ấn phím [▲] để bắt đầu thử nghiệm. Sau khi mẫu di chuyển, nhấn OK lần nữa, đồng hồ sẽ tự động hiển thị giá trị hệ số ma sát trung bình lần 2.

4.3.4 Công thức tính hệ số ma sát F_d :

$$F_d = R/NW$$

R----Tổng lực kéo N lần (N), lệnh 5 có thể cài đặt số lần thử nghiệm.

W-----Áp lực tác động lên mẫu thử (61.5N)

4.3.5 Số lượng mẫu mỗi lần thử nghiệm phải phù hợp với điều 4.2.4.2. Đồng thời, sau khi xong mỗi lần thử nghiệm bề mặt hoặc mẫu thử, phải kiểm tra bề mặt cao su 4S. Nếu bề mặt xuất hiện bóng hoặc vết trầy xước, hãy lặp lại quy trình mài theo điều 4.2.3.

4.4 Quá trình đo hệ số ma sát ướt

4.4.1 Trước tiên, sử dụng dung dịch làm ẩm (thêm 3 giọt chất làm ẩm vào 250ml nước cất) để làm ướt bề mặt gạch, lặp lại các bước trong mục 4.4.1 và đảm bảo rằng bề mặt gạch luôn ướt với mỗi lần thử.

4.4.2 Tính hệ số ma sát tĩnh trung bình của bề mặt thử nghiệm, theo công thức tính mục 2.5.

4.4.3 Quá trình hiệu chỉnh phải được lặp lại trước và sau khi kiểm tra ba mẫu thử và ghi lại kết quả. Nếu các giá trị hệ số ma sát trước và sau chênh lệch nhau 0,5 thì toàn bộ thử nghiệm phải được lặp lại. Nhân viên thao tác phải hiệu chỉnh đường tâm trục của móc khớp nối trên cảm biến lực kéo và đường tâm trục của móc nối của phần gót giày nằm trên cùng một mặt phẳng ngang trước và sau mỗi lần thử ba mẫu. Kiểm tra xem bề mặt cao su 4S có xuất hiện bóng hoặc vết trầy xước hay không và kiểm tra toàn bộ quy trình vận hành để đảm bảo tính nhất quán trong thử nghiệm cao.

5. Xử lý sự cố

Hiện tượng	Phương pháp xử lý
Khi bật nguồn không có tiếng "Bíp", không hiển thị	Kiểm tra nguồn có nối điện không, nếu không hãy trả về nhà máy để sửa chữa
Khi bật nguồn có tiếng "Bíp", không hiển thị	Cắt điện sau 10 giây bật lại, nếu không được hãy trả về nhà máy để sửa chữa
Bật nguồn hiển thị LLLL hoặc HHHH	Nhấn phím [CL] trước để xử lý rồi thực hiện lệnh 0#
Dữ liệu hiển thị không chính xác	Thực hiện lệnh 0# trước, sau đó thực hiện lệnh 4# (hoặc lệnh 1#)
Khi gia tải, dữ liệu hiển thị không thay đổi hoặc thay đổi rất nhỏ	<ol style="list-style-type: none"> Đầu tiên nhấn Ok, sau đó nhấn CL và ▼ đồng thời trong vòng 3 giây Kiểm tra xem hệ số sửa (sửa đổi từ giá trị rất nhỏ sang giá trị rất lớn sẽ dẫn đến hiển thị số nhỏ đi). Có thể phục hồi tham số hoặc hiệu chỉnh lại tham số hay không. Ngắt điện và kiểm tra xem điện trở cầu nối cảm biến có bình thường không Xem các cảm biến được kết nối đúng hay chưa Kiểm tra xem cầu nối có bình thường không (trong khoảng 7.0 ~ 8.1 V). Kiểm tra xem cầu nối có đầu ra không (thường là 20~20Mv, nếu vượt quá thì tức là cảm biến bị hỏng)
Dữ liệu hiển thị nhảy lung tung	Ngắt điện để xem các đầu dây nối của cảm biến có tiếp xúc tốt hay không sau đó bật nguồn để xem điện áp cầu có ổn

	định không, đồng hồ vạn năng đo không được nhảy
Không thể loại bỏ quá tải	Thông thường, trước tiên sẽ ấn phím [CI] để thử , nếu không thì nhấn ok trước, sau đó nhấn phím [CL] và [▼] cùng lúc trong vòng 3 giây, nếu phương pháp trên không được thì mở lại nguồn điện, sau đó kiểm tra cầu nối và đầu ra cầu nối có bình thường không, nếu không thì trả lại nhà sản xuất

6. Lắp đặt, bảo dưỡng

Thiết bị cần được lắp đặt trên một mặt phẳng ổn định và không có nguồn điện xung quanh. Sau khi thử nghiệm xong, thiết bị cần được làm sạch kịp thời.

7. Bảng danh sách đồng bộ thiết bị

STT	Tên, model, quy cách, tham số	Số lượng	Ghi chú
1	Đối trọng cân bằng	1	
2	Tấm Bakeliet	1	
3	Sách hướng dẫn sử dụng	1	
4	Chứng nhận sản phẩm đạt chất lượng	1	
5	Lò xo	1	
6	Bảng tiêu chuẩn kính mờ 200 X 200 X 5	1	
7	Máy chủ	1	Máy

Tên linh kiện dễ hỏng, quy cách, thông số

Tấm cao su IRD 4S (hoặc 4808#) độ cứng 90 ± 1

75 x 75 x 3 mm (dày)

Phụ lục

Sách hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển thông minh CT-008 (Hệ số ma sát đầu ra có tải và không tải)

Máy đo này căn cứ vào tiêu chuẩn GB/T4100-2006 "Xác định hệ số ma sát của gạch men", là máy đo để đo hệ số ma sát tĩnh của bề mặt gạch men tráng men và không tráng men. Khi bật nguồn máy có tiếng "bíp" tức là đã ở trạng thái hoạt động bình thường:

I. Thuyết minh bảng điều khiển

Bảng điều khiển trước có 6 phím ấn. Thông qua 6 phím này, kết hợp với dữ liệu của 8 đèn hiển thị thuật số và đèn chỉ thị trên bảng để thực hiện các thao tác, như được mô tả dưới đây:

1. Phím [▲]: Nhấn phím này để tự động gia tải (đèn St1 và St3 được bật khi không tải). Dòng PV1 tiếp tục hiển thị giá trị tải tối đa khi đèn St3 bật; bit nhấp nháy tăng 1 khi thông số được sửa đổi.
2. Phím [▼]: nhấn phím này, khởi động dỡ tải (đèn St2 bật khi gia tải không vận hành), bit nhấp nháy sẽ giảm 1 khi tham số được sửa đổi.
3. Phím [MO]: khi kết quả hiển thị, ấn phím này để hiển thị các tham số liên quan tuần hoàn; hoặc khi sửa đổi tham số, đèn bit nhấp nháy di chuyển một bit sang phải, dịch chuyển tuần hoàn.
4. Phím [CL]: Khi không ở trạng thái gia tải, đồng hồ sẽ xóa hiển thị áp suất về 0 và xóa trạng thái duy trì và giữ dữ liệu hoặc trở về trạng thái kết quả hiển thị (đồng thời, sẽ xóa tất cả dữ liệu của thử nghiệm lần trước và có thể làm thử nghiệm lần 2). Khi đèn hiệu chỉnh sáng, nhấn phím này để đồng hồ đo trở về trạng thái chờ lệnh liên quan. Phím này cũng được sử dụng với các tổ hợp phím khác. Nhấn phím này trong hơn 3 giây thì sẽ xóa tất cả dữ liệu và đồng hồ đo trở về trạng thái bật nguồn.

5. Phím [ST]: Khi bật nguồn, nhấn phím này trong hơn 3 giây có thể kiểm tra hoặc sửa đổi trọng lượng của hệ thống thanh trượt hiện tại. Khi gia tải hoặc dỡ tải, nhấn phím này để dừng gia tải hoặc dỡ tải.

6. Phím [OK]: nhấn phím này, khi đèn St3 bật và dữ liệu hiển thị PV1 không bằng 0, kết quả thử nghiệm lần này được thể hiện bởi PV2 sẽ được lưu lại; thực hiện lệnh thao tác tương ứng hoặc xác nhận thao tác hiện tại (hoặc dữ liệu);

Mô tả đèn chỉ thị:

Arm: Áp lực thêm vào vượt quá mức áp lực tối đa của bộ cảm biến áp lực thì đèn này sẽ sáng, trừ dỡ tải ra, các thao tác khác đều không thực hiện được.

St1: Thể hiện gia tải. (Đèn này sáng, hai đầu gia tải trên bảng phía sau của đồng hồ đo được đóng lại, nếu không thì sẽ đứt)

St2: Thể hiện dỡ tải. (Đèn này sáng, hai đầu dỡ tải trên bảng phía sau của đồng hồ đo được đóng lại, nếu không chúng bị đứt)

Adj: Khi đèn sáng, có thể thực hiện các thao tác lệnh.

Com: Khi đèn sáng, thể hiện đồng hồ đang thông tin đến máy PC.

St3: Khi đèn này sáng, dữ liệu ở trạng thái duy trì (chỉ có thể cập nhật khi đèn St1 bật). Không thể khởi động gia tải khi đèn này sáng. Khi nhấn phím [CL] hoặc [OK], sẽ hủy bỏ duy trì và đèn tắt. Đèn này tắt, dữ liệu dòng PV1 sẽ là áp lực thời điểm đó.

II. Thao tác và sử dụng

a) Bật công tắc nguồn và khởi động trong 5 phút, dòng PV1 hiển thị áp lực tức thời và dòng PV2 hiển thị 0.

b) Kiểm tra hoặc sửa đổi tổng trọng lượng của hệ thống thanh trượt: Nhấn phím [ST] trong hơn 3 giây, dòng PV2 hiển thị 061.3, có thể sửa đổi theo yêu cầu. Nhấn [CL] để thoát (không lưu), nhấn [OK] để lưu nội dung đã sửa đổi và thoát.

c) Nhấn phím [▲], đèn St1 và St3 được bật sáng, khởi động gia tải, dòng PV1 tiếp tục hiển thị giá trị lực tối đa, dòng PV2 hiển thị số thứ tự của lần gia tải hiện tại (cho biết số lần mẫu này được kiểm tra), khi duy trì tác dụng tự động dừng gia tải, và đèn St1 tắt Đồng thời, tự động khởi động dỡ tải đèn St2 sáng. Khi thời gian dỡ tải bằng với thời gian gia tải, thì dỡ tải sẽ tự động dừng (hệ thống gia tải về cơ bản vẫn giữ nguyên). Nếu lần gia tải này thất bại thì có thể nhấn lại phím [CL] để xóa kết quả lần này, sau đó thêm tải lại cho cảm biến là được. (Nếu bạn không muốn dỡ tải tự động, vui lòng tham khảo cài đặt lệnh 8#)

d) Nhấn phím [OK], đèn St3 bật và dữ liệu dòng PV1 không bằng 0, tiếng kêu vo vo sẽ phát ra, đồng hồ đo sẽ lưu giá trị tải tối đa của dòng PV1 (đồng thời sẽ khôi phục áp lực hiển thị tức thời)

và đèn St3 sẽ tắt. Nếu lúc này đang thêm, dỡ tải, thì thêm, dỡ tải sẽ lập tức dừng. Nếu lúc này đang gia tải thì kế quả không thể chính xác, nếu lúc này đang dỡ tải thì hệ thống gia tải có thể không thể khôi phục vị trí ban đầu. Sau đó, nếu giá trị lực được hiển thị ở dòng PV1 không bằng 0 thì có thể nhấn phím [CL]. (Dòng PV2 hiển thị số lần gia tải được xác nhận.)

e) Lặp lại các bước c và d cho đến khi dòng PV được hiển thị đến 4, khi nhấn phím [OK] lại, còi sẽ phát ra tiếng bip dài: dòng PV1 hiển thị mã tham số và dòng PV2 hiển thị tham số tương ứng, như được hiển thị trong bảng 1 dưới đây:

Hệ số ma sát được tính theo công thức sau: $F = R / (NXW)$

Trong đó: N = 4, W = tổng trọng lượng hệ thống (thường là 61.3N), R là tổng giá trị lực ma sát của lần 4 và F là hệ số ma sát tĩnh của mẫu hiện tại.

Bảng 1: (các số liệu hiển thị trong bảng: hệ số ma sát tĩnh của mẫu thử là 0.722), số liệu trong bảng chỉ làm ví dụ

Hiển thị dòng PV1	Hiển thị dòng PV2	Thuyết minh	Ghi chú
F---	0.722	F ký hiệu hệ số ma sát dòng PV1; Số liệu hiển thị tương ứng dòng PV2 (Tương tự như dưới đây)	Nhấn phím [MO] để có thể tuân hoàn hiển thị dữ liệu trong bảng này và nhấn phím [CL] để trở về trạng thái ban đầu.
r1 --	44.3	Ký hiệu giá trị lực ma sát lần 1 dòng PV1	
r2 --	44.1	Ký hiệu giá trị lực ma sát lần 2 dòng PV1	
r3 --	44.5	Ký hiệu giá trị lực ma sát lần 3 dòng PV1	
r4 --	44.2	Ký hiệu giá trị lực ma sát lần 4 dòng PV1	
u	61.3	Tổng trọng lượng hệ thống thanh trượt	

f) Nhấn Phím [CL] để chuẩn bị cho thí nghiệm tiếp theo.

Lưu ý: Trong quá trình thử nghiệm, khi nhấn phím [ST] trong hơn 3 giây sẽ hủy bỏ thử nghiệm đang diễn ra và dòng PV2 sẽ hiển thị về 0 (số lần gia tải bằng 0 có nghĩa là phải bắt đầu từ đầu).

III. Thao tác hiệu chỉnh

Thiết bị này có tổng số 0-6# lệnh.

Dưới đây sẽ mô tả từng lệnh:

Ở trạng thái làm việc bình thường, đầu tiên nhấn [OK], trong vòng 3 giây lại nhấn đồng thời phím [CL] và [ST], đồng hồ sẽ vào trạng thái điều chỉnh, lúc này đèn báo **adj** sáng. Khi ở trạng

thái điều chỉnh, nhấn cùng lúc các phím [CL] và [ST], đồng hồ đo sẽ trở về trạng thái thao tác bình thường (khi ở trạng thái bình thường đèn báo **adj** sẽ tắt ở).

Khi vào trạng thái điều chỉnh, trước tiên hiển thị trạng thái chờ lệnh 0#:

- ① Lệnh 0#: Lựa chọn hành trình đo và xác nhận điểm 0. (Xem giải thích chi tiết lệnh)
- ② Lệnh 1#: Hiệu chỉnh áp lực. (Xem giải thích chi tiết lệnh)
- ③ Lệnh 2#: Lệnh thay đổi hệ số K. (Xem giải thích chi tiết lệnh)
- ④ Lệnh 3#: Tham số bảo vệ. (Xem giải thích chi tiết lệnh)
- ⑤ Lệnh 4#: Phục hồi tham số. (Xem giải thích chi tiết lệnh)
- ⑥ Lệnh 5#: Cài đặt số lần thử nghiệm
- ⑦ Lệnh 6#: Cài đặt giá trị lớn nhất bảo vệ quá tải. (Xem giải thích chi tiết lệnh)

Lưu ý 1: Mô tả về các lệnh 3# và 4#: Khi tham số hiện tại khác với tham số được bảo vệ, vào 2 lệnh này để hiển thị dòng tham số định 3, (4) ---, lúc này, có 2 tùy chọn: bảo vệ tham số (thực hiện 3#) hoặc khôi phục tham số (thực hiện lệnh 4#). Khi xác nhận rằng các tham số hiện tại là chính xác (giá trị gia tải khớp với giá trị hiển thị), lệnh 3# sẽ được thực thi; nếu không, thực hiện lệnh 4# để khôi phục các tham số ban đầu. Sau khi thực hiện lệnh 4#, giá trị gia tải và giá trị hiển thị vẫn không khớp (điều này xảy ra là do thực hiện lệnh 3# với các tham số không chính xác hoặc chưa thực hiện lệnh 3#). Lúc này, cần thực hiện lại lệnh 0# và 1# để làm cho các tham số hiện tại chính xác. Sau đó, thực hiện lại lệnh 3# là được. Dòng tham số giá trị định hiển thị 3 (4) --P thể hiện tham số hiện tại và tham số được bảo vệ là giống nhau. Chỉ cần giá trị gia tải khớp với giá trị hiển thị, thì không cần thực hiện lệnh 3# hoặc 4#, nếu không thì cũng cần thực hiện lại lệnh 0#, 1#, 3#. Cũng có thể thực hiện lệnh 2# trước khi thực hiện lệnh 3#. Bằng cách này, hệ số trong các tham số được bảo vệ chính là hệ số sau sửa đổi.

Ảnh hưởng của việc thay đổi hệ số K trên dữ liệu:

Giả sử trước khi thay đổi: hệ số là K0, giá trị hiển thị là F0 và dữ liệu được hiển thị chính xác phải là F1, thì hệ số phải được thay đổi thành $K1 = F0 * K0 / F1$, Hệ số này phải lớn hơn 10 và nhỏ hơn 32768, nếu không thì thay đổi vô hiệu.

Các bước thao tác: Nhấn đồng thời các phím [ST], [CL] để thoát trạng thái điều chỉnh. Nhấn riêng phím [MO] để vào lệnh hiện tại, nhấn riêng phím [CL] để thoát lệnh hiện tại, nhấn [OK] để xác nhận lệnh hoặc thao tác hiện tại. Ở bước 1, bạn có thể nhấn phím [▲] hoặc [▼] để điều chỉnh trạng thái lệnh cần vào (ngoài lệnh 1#, các lệnh khác có thể nhập theo ý muốn)

Giải thích chi tiết các lệnh:

Lệnh 0#: Xác định hiệu chuẩn điểm 0 và bộ cảm biến: chú ý: nếu muốn thực hiện hiệu chuẩn áp lực thì trước tiên hãy thực hiện lệnh này một lần.

Khi Đèn led 4 chữ số dòng PV2 hiển thị có chút điểm thì dữ liệu bị khóa không thể sửa được.

Bước	Thao tác phím ấn	Hiện thị	Thuyết minh
1		0 0 _ _ _	(Dòng PV1, giống bên dưới) Áp lực tức thời là 0N (Dòng PV2, giống bên dưới) số 0 đầu tiên nhấp nháy, cho biết bạn có thể vào trạng thái lệnh 0# (bạn cũng có thể nhấn [▲] hoặc [▼] để điều chỉnh trạng thái lệnh nhập, thao tác của bước 1 của lệnh dưới đây là giống nhau) ở đây cần nhấn phím [MO] để nhập lệnh 0# -> bước 2
2	[MO]	9 8.0 0 0 _ _ 0	Áp lực lớn nhất của 0 mã bộ cảm ứng là 98.0 N Vào trạng thái chờ lệnh 0# Chữ số 0 đằng sau (mã hành trình đo cũng có thể là chữ số hoặc chữ cái khác) nhấp nháy. Sau đó nhấn phím [▲] hoặc [▼] để thay đổi hành trình đo-> bước 3, cũng có thể ấn trực tiếp phím OK để xác nhận hành trình đo và điểm 0 hiện tại -- bước 4.
3	Phím [▲] hoặc [▼]	1 9 6.0 0 _ _ 1	Hiện thị áp lực tối đa của cảm biến: 196N (khớp với mã hành trình đo). Thay đổi mã hành trình đo bộ cảm biến (cũng có thể là 2, 3, 4, v.v.). Sau đó nhấn OK để xác nhận hành trình đo bộ cảm biến.
4	Phím [OK]	0 0 _ _ _	Áp lực tức thời là 0: hoàn thành lựa chọn hành trình đo và hiệu chỉnh điểm 0 (còi có tiếng kêu). Mã lệnh 0 nhấp nháy, có thể sửa. Kết quả của bước này là quay lại bước 1

Lưu ý: Lệnh 0# có thể được thực hiện riêng, nó xác nhận rằng trạng thái hiện tại là điểm 0 và phạm vi đo đã chọn và không ảnh hưởng đến thang đo.

Lệnh 1 #: hiệu chỉnh áp lực (cần thực hiện lệnh 0 # trước)

Bước	Thao tác phím ấn	Hiện thị	Thuyết minh
1		0 1 _ _ _	Áp lực tức thời Trạng thái chờ lệnh 1#, (1 nhấp nháy) Nếu trước đó bạn đã thực hiện lệnh 0#, bạn có thể nhấn phím [MO] để xác nhận vào lệnh 1# -> bước 2, nếu không bạn không thể vào lệnh Cũng có thể nhấn phím [▲] hoặc [▼] để thay đổi hành trình đo-> bước 3, cũng có thể ấn trực tiếp phím OK để xác nhận hành trình đo và điểm 0 hiện tại -- bước 4.
2	Phím [MO]	0 0 1 9 6	Hiện thị áp lực tức thời bộ cảm biến Giá trị áp lực hiệu chỉnh (bit nhấp nháy có thể sửa đổi) Sau đó, nhấn [▲], [▼] hoặc [MO] để điều chỉnh cho giá trị áp lực hiệu chỉnh = giá trị lực tiêu chuẩn. Sau khi nhập giá trị

			lực cần hiệu chỉnh, nhấn phím [OK] -> bước 3 (lưu giá trị lực hiệu chỉnh)
3	Phím [OK]	0 1 0 0 0	Hiện thị áp lực tức thời; Giá trị áp lực hiệu chỉnh (giá trị lực hiệu chỉnh đã được lưu và không thể sửa đổi, không có bit nhập nháy). Gia tải đối trọng cân bằng tương ứng trên cảm biến và sau đó nhấn phím OK để xác nhận hiệu chuẩn-> Bước 4
4	Phím [OK]	1 0 0 0 1 ---	Áp lực tức thời hiển thị đến giá trị hiệu chuẩn; (chỗ này tuân theo giá trị hiệu chuẩn của bước 3) Mã lệnh 1 nhập nháy và việc hiệu chuẩn được hoàn thành. (hiệu chuẩn thành công thì còi báo sẽ kêu 1 tiếng) Kết quả của bước này quay lại bước 1.

Lưu ý: Khi không hiệu chỉnh, áp lực tức thời có thể được hiển thị là 4 chữ H hoặc L (lý do là vì giá trị hệ số này quá nhỏ) không cần lo lắng, sau khi hiệu chỉnh xong thì sẽ hiển thị giá trị mã đối trọng cân bằng hoặc giá trị hiển thị của đồng hồ đo áp lực. Nếu nhập dữ liệu vượt quá giá trị lực chịu tải quá nhiều thì sẽ dẫn đến không thể hiệu chỉnh được.

Lệnh 2#: Sửa hệ số

1		0 2 ---	Áp lực tức thời Trạng thái chờ lệnh 2#, Sau đó, nhấn phím [MO] để xác nhận vào lệnh 2# -> bước 2, cũng có thể nhấn phím [▲] hoặc [▼] để thay đổi hành trình đo-> trạng thái chờ cho các lệnh liên quan,
2	[MO]	1 4 7 6 2 -- 2	Bit 1 cuối cùng trong 4 bit dưới của hệ số là bit cao nhất của hệ số (hệ số K = 21476) Sau đó, bạn có thể nhấn phím [▲] hoặc [▼] hoặc [MO] để điều chỉnh hệ số-> 3 hoặc nhấn trực tiếp phím [OK] để xác nhận hệ số-> bước 4
3	Ấn [▲] hoặc [▼] hoặc [MO]	1 4 9 8 2 -- 2	Sửa đổi hệ số. sau đó có thể nhấn [OK] để xác nhận hệ số -> Bước 4 hoặc nhấn phím tương ứng để thoát trực tiếp (lúc này hệ số sửa đổi không là vô hiệu)
4	[OK]	0 2 ---	Áp lực tức thời (thay đổi ok thì còi sẽ có tiếng bíp) mã lệnh 2 nhập nháy, kết quả của bước này hoàn thành sửa đổi hệ số thì sẽ trở về trạng thái ban đầu của bước 1.

Lưu ý: Hệ số sửa đổi phải được tính toán cẩn thận và chỉ có thể điều chỉnh một chút. Vượt quá phạm vi cho phép sẽ làm mất hiệu lực của việc sửa đổi. Giả sử rằng dữ liệu được hiển thị là F0

và hệ số là K0 trước khi thay đổi, giờ bạn muốn hiển thị dữ liệu là F1, thì phải thay đổi hệ số thành $K1 = F0 * K0 / F1$.

Lệnh 3#: Bảo vệ tham số (mật khẩu 1234 chỉ bảo vệ, 5859 bảo vệ và khóa hoặc mở khóa)

1		0 3 _ _ _	Áp lực tức thời Trạng thái chờ lệnh 3#, Tiếp theo có thể nhấn phím [MO] để xác nhận vào lệnh 3# -> Bước 2. Cũng có thể nhấn [▲] hoặc [▼] để thay đổi hành trình
2	Phím [MO]	0 0 0 0 3 _ _ P	Bit mật khẩu P hiển thị ở cuối thể hiện các tham số bảo vệ giống với các tham số hiện tại, nếu không thì chúng khác nhau Sau đó có thể nhấn phím [▲] hoặc [▼] hoặc [MO] để nhập mật khẩu-> bước 3 hoặc nhấn trực tiếp phím [OK] -> bước 4 (các tham số không được lưu)
3	Ấn [▲] hoặc [▼] hoặc [MO]	1 2 3 4 3 _ _ _	Sau khi nhập mật khẩu xong thì có thể nhấn phím [OK] để xác nhận bảo vệ-> Bước 4 hoặc nhấn phím tương ứng để thoát trực tiếp (lúc này, nếu tham số không lưu mật khẩu là 5859 thì sẽ bị khóa hoặc bẻ khóa).
4	Phím [OK]	0 3 _ _ _	Áp lực tức thời (Tham số bảo vệ thành công thì còi sẽ kêu 1 tiếng bíp) Mã lệnh 3 nhấp nháy. Kết quả của bước này là trở về trạng thái ban đầu của bước 1.

Lệnh 4#: Phục hồi tham số

1		0 4 _ _ _	Áp lực tức thời Trạng thái chờ lệnh, chữ số 4 nhấp nháy, Tiếp theo có thể nhấn phím [MO] để xác nhận vào lệnh 4# -> Bước 2.
2	Phím [MO]	0 0 0 0 4 _ _ P	Bit mật khẩu P hiển thị ở cuối thể hiện các tham số bảo vệ giống với các tham số hiện tại, nếu không thì chúng khác nhau Sau đó có thể nhấn phím [▲] hoặc [▼] hoặc [MO] để nhập mật khẩu-> bước 3 hoặc nhấn trực tiếp phím [OK] -> bước 4 (các tham số không được khôi phục)
3	Ấn [▲] hoặc [▼] hoặc [MO]	1 0 0 0 4 _ _ _	Sau khi nhập mật khẩu xong thì có thể nhấn phím [OK] để xác nhận bảo vệ-> Bước 4 (tham số khôi phục về trạng thái khi được bảo vệ) cũng có thể ấn phím tương ứng để thoát trực tiếp (Tham số chưa được khôi phục)
4	Phím [OK]	0 4 _ _ _	Áp lực tức thời (Tham số khôi phục thành công thì còi sẽ kêu 1 tiếng bíp) Mã lệnh 4 nhấp nháy. Kết quả của bước này là trở về trạng thái ban đầu của bước 1.

Lệnh 5#: dự phòng, chỗ này không liên quan đến

Lệnh 6#: cài đặt giá trị quá tải

1		0 6 ---	Áp lực tức thời Trạng thái lệnh chờ 6#, Sau đó, có thể nhấn phím [Shift] để xác nhận vào lệnh 3 #-> bước 2 hoặc có thể nhấn phím gia tải hoặc dỡ tải để thay đổi hành trình đo-> trạng thái chờ lệnh liên quan,
2	[Shift]	1 0 0 0 6 ---	Tham số quá tải (1 nhập nháy) Sau đó, có thể ấn phím dịch chuyển gia tải hoặc dỡ tải để sửa đổi các tham số-> bước 3 hoặc nhấn trực tiếp phím [OK] -> bước 4 (các tham số không được lưu)
3	Phím di chuyển gia tải hoặc dỡ tải	9 0 0 0 -----	Quá trình sửa đổi giá trị quá tải hoàn tất. Tiếp theo có thể nhấn [OK] để xác nhận (Lưu giá trị quá tải) -> Bước 4 (Giá trị quá tải không thể nhỏ hơn 50% hành trình đo) Cũng có thể nhấn phím tương ứng để thoát trực tiếp (lúc này, các tham số đã sửa đổi không được lưu)
4	[OK]	0 6 ---	Áp lực tức thời (Giá trị quá tải được đặt thành công còi báo sẽ kêu 1 tiếng bíp) Mã lệnh 6 nhập nháy. Kết quả của bước này là trở về trạng thái ban đầu của bước 1.

Lưu ý: Giá trị quá tải được đặt lớn hơn giá trị tối đa của cảm biến. Giá trị quá tải sẽ tự động lấy giá trị tối đa làm chuẩn. Giá trị cài đặt tối thiểu của giá trị quá tải là 10% hành trình đo bộ cảm biến đã sử dụng. Quy định này là để tránh việc khi mở máy do giá trị quá tải quá nhỏ làm cho máy đo luôn trong trạng thái quá tải và không thể remove

Lệnh 7#: giữ cài đặt ngưỡng

1		0 7 ---	Áp lực tức thời Trạng thái chờ lệnh 7 #, Sau đó, có thể nhấn phím [Shift] để xác nhận vào lệnh 7 #-> bước 2 hoặc nhấn phím gia tải hoặc dỡ tải để thay đổi hành trình đo> trạng thái chờ lệnh liên quan
2	[Shift]	0 0 1 0 7 ---	Tham số giá trị động tác (1 nhập nháy) Sau đó có thể dịch chuyển phím gia tải hoặc dỡ tải để sửa đổi các tham số-> bước 3 hoặc nhấn trực tiếp phím [OK] -> bước 4 (tham số không sửa đổi không được lưu)
3	Phím di chuyển gia tải hoặc dỡ tải	0 1 0 0 7 ---	Việc sửa đổi giá trị động tác hoàn tất thì có thể nhấn [OK] để xác nhận (lưu giá trị động tác rơ le) -> bước 4 Cũng có thể nhấn phím tương ứng để thoát trực tiếp.
4	[OK]	0 7 ---	(Giá trị động tác của role được đặt thành công t hì còi báo sẽ phát ra một tiếng bíp) Mã lệnh 7 nhập nháy. Kết quả của bước này là trở về trạng thái ban đầu của bước 1.

Cài đặt giá trị ngưỡng này dành cho một số ứng dụng trong trường hợp đo lực nhạy cảm, thường không cần thiết lập và sẽ không ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của thiết bị. Khi ngưỡng

cài đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị hành trình đo, đồng hồ sẽ tiếp tục giữ trong khi gia tải, nhưng role gia tải sẽ không dứt.

Lệnh 8#: Công tắc tự động dỡ tải

1		0 8 _ _ _	Áp lực tức thời Trạng thái chờ lệnh 8#, Có thể nhấn phím [Shift] để xác nhận để vào lệnh 8# -> Bước 2
2	[Shift]	0 0 0 0 _ _ on	Nhập mật khẩu (6789) và nhấn ok để chuyển sang bước 3.
3	Gia tải hoặc dỡ tải	6 7 8 9 _ o F F	Dòng dưới cùng hiển thị On tức là Bật dỡ tải tự động, nếu không, dỡ tải tự động sẽ tắt.
4	[OK]	0 8 _ _ _	Nhấn ok để xác nhận tùy chọn

Lưu ý: Khi bật dỡ tải tự động, khi gia tải duy trì động tác, quá trình dỡ tải sẽ tự động, thời gian dỡ tải bằng với thời gian gia tải, tuy nhiên, thời gian gia tải tối đa có 256 giây. Bất kể liệu dữ liệu có được giữ lại hay không, sau 256 giây gia tải sẽ tự động dừng gia tải và khởi động dỡ tải, sau 256 giây dỡ tải sẽ tự động dừng. Khi ấn dừng thủ công, chức năng dỡ tải tự động lần này sẽ tự động bị hủy. Khi tự động dỡ tải bị tắt, gia tải không bị giới hạn 256 giây, cũng sẽ không tự động khởi động dỡ tải. Khi xuất xưởng chức năng dỡ tải tự động được bật.

Khi thiết bị được xuất xưởng cùng với cảm biến, thiết bị đã được hiệu chuẩn bởi nhà nhà xuất (và các thông số đã được bảo vệ) không cần hiệu chuẩn thêm. Người dùng cũng có thể hiệu chỉnh lại theo các bước trên.

Lưu ý: Lệnh 2 sửa đổi hệ số cần phải sử dụng một cách thận trọng. Trường hợp bình thường, không nên sử dụng chúng. Các hệ số sẽ được tự động cập nhật khi hiệu chuẩn lại toàn bộ thang đo.

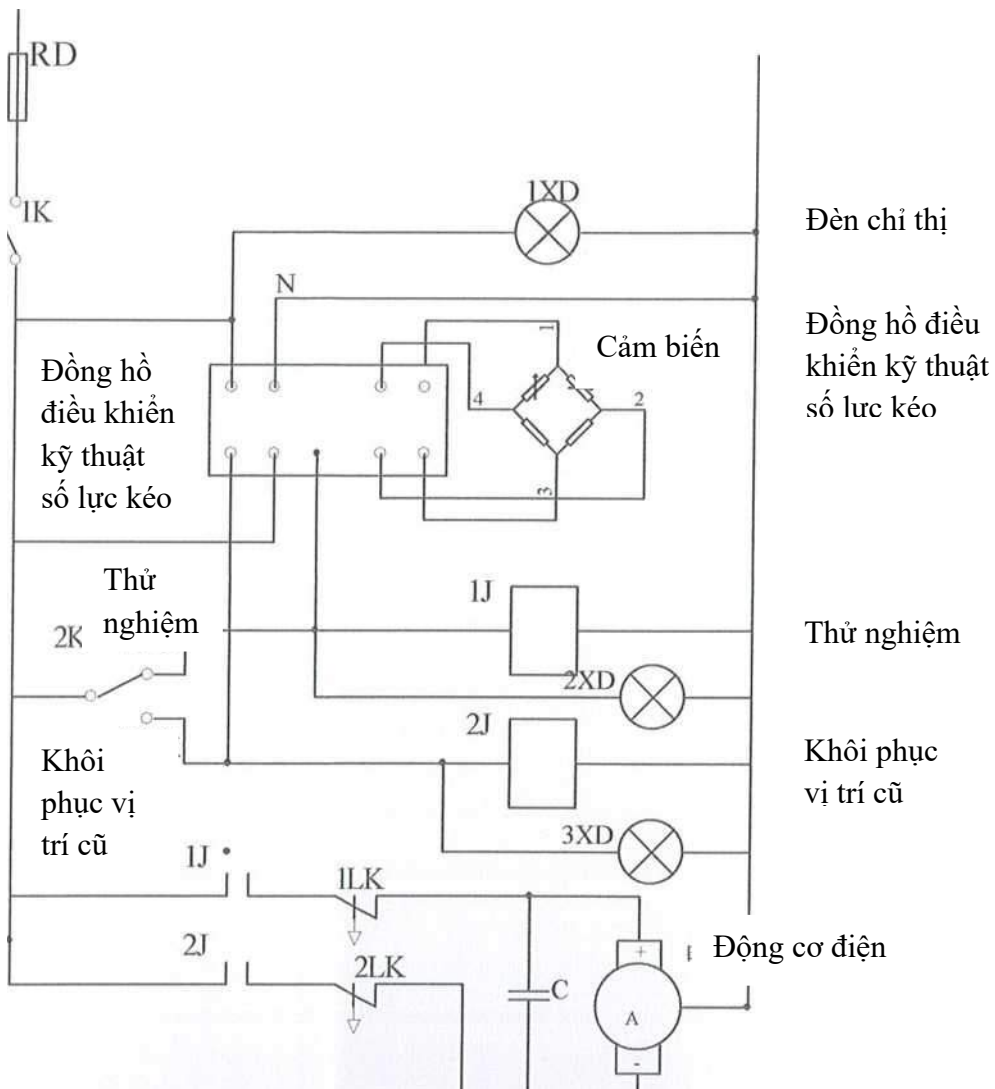
IV: Khác

Bảng so sánh mã bộ cảm biến, hành trình đo và độ phân giải:

Mã hành trình đo	0	1	2	3	4	
Hành trình đo bộ cảm biến	10kg	20kg	30kg	50kg	100kg	
Độ phân giải N	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	

Xử lý sự cố:

8. Sơ đồ



Máy đo hệ số ma sát TMY (tự động)

