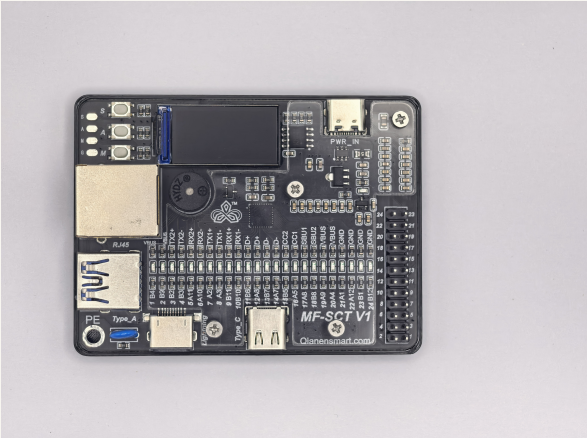
Hướng dẫn sử dụng máy kiểm tra ngắn mạch cáp đa giao diện

Phần mềm PC và Trình kiểm tra độc lập

Hướng dẫn này bao gồm sàng lọc ngắn mạch mạch một đầu, xem kết quả trên PC, đồ đạc tùy chỉnh và vận hành dây chuyền sản xuất. Chọn giao diện, cắm cáp và kích hoạt một thử nghiệm.



Hình ảnh mặt trước sản phẩm thực tế

Bắt đầu nhanh

Cấp nguồn cho máy kiểm tra thông qua cổng PWR_IN USB-C trên cùng. Sử dụng cáp USB có khả năng truyền dữ liệu để vận hành PC.

Chọn chế độ giao diện phù hợp và cắm cáp. Để đầu xa của nó không được kết nối.

Nhấn S trên máy kiểm tra hoặc bộ điều khiển bên ngoài hoặc nhấp vào Start Test trong phần mềm PC được kết nối.

Xác nhận kết quả mới, sau đó hành động dựa trên các phát hiện được nhóm và tiêu chí chấp nhận ở trạm làm việc của bạn.

Phạm vi: chỉ kiểm tra các cáp hoặc đồ gá thụ động không được cấp nguồn. No Short không xác minh tính liên tục, thứ tự dây, điện trở hoặc chức năng đầy đủ của cáp.

1 cổng và nút bấm bên ngoài

Các vị trí đề cập đến chế độ xem thẳng đứng phía trước với màn hình hướng về phía người vận hành. Ngắt kết nối nguồn và kiểm tra bản đồ nối dây của thiết bị trước khi nối dây.

Vị trí hoặc Nhãn	Mục đích
PWR_IN USB-C hàng đầu	Nguồn USB 5 V và giao tiếp PC; kết nối cáp dữ liệu PC ở đây.
Ổ cắm thử nghiệm	TYPE-C, TYPE-A, LIGHTNING và RJ45; chọn chế độ phù hợp và kiểm tra từng mục một.
Tiêu đề 24 chân bên phải	Kết nối cố định CUSTOM cho tối đa 24 dây dẫn; phích cắm ô tô yêu cầu một bộ chuyển đổi phù hợp.
Bốn địa chỉ liên lạc vàng còn lại	Từ trên xuống dưới: S, A, M, G. Ba nút bên ngoài có chung điểm G.
PE phía dưới bên trái	Kết nối với đất bảo vệ máy trạm để xả tĩnh điện; không phải là nút thông thường.

Chức năng ba nút

Nút và Danh bạ	Màn hình chính	Thực đơn và xác nhận
S đến G	Chạy một thử nghiệm	Chọn mục tiếp theo
A đến G	Không có hành động kiểm tra	Xác nhận và lưu; xác nhận khôi phục cài đặt gốc
M đến G	Mở trình đơn	Quay lại hoặc hủy bỏ; những thay đổi đã được xác nhận vẫn được lưu

Sử dụng ba nút tiếp xúc khô tạm thời thường mở trên S–G, A–G và M–G. Chỉ kết nối chung của chúng với liên hệ G bên trái. Không sử dụng PWR_IN cho các nút hoặc cấp điện áp bên ngoài vào các tiếp điểm này.

2 Hoạt động kiểm tra độc lập

Kiểm tra bật nguồn

Sau khi cấp nguồn USB, máy kiểm tra hiển thị màn hình tự kiểm tra và khởi động, sau đó là màn hình chính. Nhả cả ba nút trong khi khởi động bình thường.

Hiển thị	Ý nghĩa và hành động
通信 或 COMM OK	Giao tiếp của máy dò bên trong vẫn bình thường; đây không phải là chỉ báo kết nối PC.
通信 或 COMM FAIL	Lỗi giao tiếp nội bộ; kiểm tra nguồn điện, hệ thống dây điện và máy kiểm tra trước khi sử dụng.
配置 或 CONF DEFAULT	Mặc định đang được sử dụng; điều này có thể xảy ra ở lần sử dụng đầu tiên hoặc sau khi thiết lập lại. Kiểm tra chế độ và miễn trừ.
PHÍM THẤP	Một phím được giữ khi khởi động; nhả nó ra và kiểm tra xem nút bên ngoài có bị kẹt hoặc bị đoản mạch không.

Chọn một chế độ và kiểm tra

Nhấn M để vào menu, sau đó nhấn S để chuyển qua RJ45, TYPE-C, LIGHTNING, TYPE-A và CUSTOM.

Nhấn A để xác nhận và lưu giao diện, quay lại màn hình chính. Nhấn M để thoát mà không xác nhận lựa chọn đang chờ xử lý.

Chèn cáp phù hợp với đầu xa miễn phí. Nhấn và thả S để chạy một bài kiểm tra.

Đọc kết quả và chỉ số pin. Sử dụng phần mềm PC để biết chi tiết về thành viên nhóm. Thay thế mục đó và nhấn S lần nữa.

S kích hoạt một lần mỗi lần nhấn; giữ nó không liên tục kiểm tra. Kích hoạt lại sau khi thay cáp; chỉ thay thế cáp không tạo ra kết quả mới.

Các số trong lưới ngắn mạch LCD là chỉ số nhóm, không phải số chân. Trên bốn nhóm, ô cuối cùng hiển thị tổng số; sử dụng phần mềm PC cho tất cả các nhóm.

3 Kết nối PC và Kiểm tra ba bước

Mở 上位机/index.html từ gói được cung cấp trong trình duyệt Chrome hoặc Edge trên máy tính để bàn có hỗ trợ Web Serial.

Connect Device: kết nối cáp dữ liệu từ PC với PWR_IN USB-C trên cùng. Nhấp vào Connect, chọn cổng nối tiếp CH340 phù hợp và cấp quyền truy cập.

Select Interface: chọn chế độ khớp và xác nhận người kiểm tra và phần mềm đồng ý, sau đó cắm cáp.

Start Test: nhấp vào Start Test hoặc nhấn nút S trên bo mạch/bên ngoài. Kiểm tra trình tự, thời gian cập nhật và nhóm để xác nhận kết quả mới cho mục này.



Ảnh chụp màn hình thử nghiệm thực tế do người dùng cung cấp

Tiêu đề hiển thị Đã kết nối sau khi cổng nối tiếp mở. Điều này một mình không chứng minh được một kết quả mục mới đã được nhận. Trình tự đến từ người thử nghiệm; thời gian cập nhật là thời gian nhận PC, không phải thời gian kiểm tra.

Nếu việc mở tệp trực tiếp không thể truy cập vào cổng, quản trị viên trạm có thể chạy python -m http.server 8000 trong thư mục đó và mở http://localhost:8000. Sử dụng một ứng dụng hoặc tab cho mỗi cổng nối tiếp.

4 Hiểu kết quả kiểm tra

kết quả	Ý nghĩa	hành động
No Short OK	Không tìm thấy liên kết đáng báo động nào trong chế độ hoạt động và quy tắc miễn trừ.	Áp dụng tiêu chí trạm; đây không phải là một đường truyền cáp đầy đủ chức năng.
SHORT	Một nhóm liên kết đáng báo động đã được tìm thấy; các chân trong nhóm đó được nối điện bằng thử nghiệm này.	Kiểm tra cáp, phích cắm và đồ gá bằng cách sử dụng số nhóm và số P.
Not Testable NOSUPPORT	Khớp nối được phát hiện không thể được phân loại một cách đáng tin cậy; thiết bị điện tử, tụ điện hoặc chập mạch thực sự có thể liên quan.	Dành để xem xét; không phát hành dưới dạng No Short.
Detector Offline OFFLINE	Giao tiếp hoặc quét của máy dò bên trong không thành công; điều này khác với việc ngắt kết nối nối tiếp trình duyệt.	Kiểm tra nguồn và máy kiểm tra, giải quyết lỗi và kiểm tra lại.

Đọc nhóm và màu sắc

Các nhóm ngắn sử dụng màu sắc riêng biệt; các chân chia sẻ một màu thuộc về một nhóm. Trong ví dụ được cung cấp, nhóm 1 chứa P11 và P13, còn nhóm 2 chứa P12 và P14. Số lượng nhóm không phải là số pin.

Các liên kết dự kiến có khung màu xanh lam được miễn trừ bởi các quy tắc đang hoạt động và được hiển thị mà không có cảnh báo. Các chân nằm ngoài phạm vi giao diện hoạt động có màu xám. Một chốt không màu không chứng tỏ được tính liên tục.

Các đèn LED trên bo mạch hiển thị cả các chân được báo động và được miễn trừ, do đó, chỉ một đèn LED sáng không có nghĩa là có lỗi. Đọc trạng thái hiện tại và nhóm lại với nhau. Đối với Not Testable, chương trình cơ sở sẽ tắt đèn LED kết quả và không phát ra tiếng bíp.

Tên Pin và Phiên bản Ảnh chụp màn hình

Sử dụng P01–P24 cùng với sơ đồ nối dây của thiết bị. Một số ánh xạ tên tín hiệu Type-C trong ảnh chụp màn hình được cung cấp khác với phiên bản nguồn được đánh giá. Không nối dây đèn mới từ tên A/B của ảnh chụp màn hình.

5 cáp tùy chỉnh và nhóm miễn trừ

CUSTOM quét 24 kênh. Bộ chuyển đổi phù hợp hỗ trợ các loại cáp thụ động của ô tô và các loại cáp khác có tới 24 dây dẫn. Kênh sử dụng số P; tên pin ô tô không được phát hiện tự động.

Thiết lập bởi kỹ thuật viên quy trình

Khi tắt nguồn, hãy tạo bộ chuyển đổi và ghi lại bản đồ kênh DUT pin-to-P. Kiểm tra xem có lỗi nối dây không.

Kết nối đồ gá với đầu cắm 24 chân bên phải, khởi động máy kiểm tra và phần mềm PC rồi chọn CUSTOM.

Nhấp vào Read from Device và xem lại các miễn trừ hiện có. Chỉ tạo nhóm cho các liên kết mà bản vẽ sản phẩm cho phép rõ ràng.

Chọn ít nhất hai chân P và nhấp vào Add Group. Thêm các nhóm khác nếu cần.

Bấm vào Write to Device và đợi xác nhận, sau đó đọc lại để xác minh. Việc thêm hoặc xóa nhóm trên trang chỉ có hiệu lực sau khi viết.

Xác thực với các mẫu đã biết tốt và đã biết ngắn. Kiểm tra lại đồ gá, chế độ và nhóm sau mỗi lần thay đổi sản phẩm.

Giới hạn	Hành vi
Tối đa 8 nhóm, mỗi nhóm ít nhất 2 chân	Một mã pin không thể thuộc về nhiều nhóm. Cài đặt bằng văn bản vẫn tồn tại khi mất điện.
chỉ CUSTOM	Các giao diện khác sử dụng các quy tắc phần sụn tích hợp.
Miễn trừ liên kết trong nhóm	Một nhóm được phát hiện nằm trong một trường hợp miễn trừ sẽ được miễn trừ, bao gồm một tập hợp con; các liên kết dự kiến ☒☒bị thiếu sẽ không được kiểm tra.

Ví dụ: nếu chỉ cho phép P01–P02 thì chỉ miễn trừ các chân đó. Nhóm P01–P02–P03 được phát hiện mở rộng ra bên ngoài nó và báo động. Không mở rộng miễn trừ để che giấu lỗi lầm.

6 Vận hành dây chuyền sản xuất

Kết nối trạm

PC cấp nguồn và giao tiếp thông qua PWR_IN USB-C hàng đầu. Các tiếp điểm S, A, M, G bên trái phục vụ ba nút bên ngoài; đầu nối bên phải kết nối đồ gá tùy chỉnh. PE phía dưới bên trái nối đất trạm để phóng tĩnh điện. Không hoán đổi nút G và PE.

Sau khi trạm được định cấu hình, người vận hành có thể sử dụng S bên ngoài cho từng mục trong khi xem kết quả tương tự trên PC. Bên ngoài A và M giữ lại các chức năng menu và xác nhận trên bo mạch.

Kiểm tra bắt đầu ca và chuyển đổi

Xác nhận sản phẩm, ID đồ gá và bản đồ nối dây. Kiểm tra ổ cắm, đầu cắm, nút bấm và kết nối PE.

Xác minh chế độ, nhóm miễn trừ và cài đặt chuông. Giữ một bản ghi cấu hình; không sử dụng lại các miễn trừ chưa được xác minh cho dây nịt khác.

Kiểm tra các tài liệu tham khảo đã biết là tốt và đã biết là bị lỗi cũng như xác minh các tiêu chí của trạm trước khi sản xuất.

Chu trình làm việc trên mỗi mục

Chèn mục một cách an toàn. Giữ trống bất kỳ đầu xa nào mà thiết bị không sử dụng; không kết nối nguồn điện của xe, bộ sạc hoặc thiết bị đầu cuối.

Nhấn và thả nút S bên ngoài hoặc nhấp vào Start Test. Xác nhận trình tự hoặc thời gian cập nhật đã thay đổi.

Phân loại theo kết quả hiện tại và tiêu chí của trạm. Chuyển SHORT, Not Testable hoặc Offline đi kiểm tra. Không bao giờ tái sử dụng kết quả của chi tiết trước.

Loại bỏ mục, chèn mục tiếp theo và kích hoạt lại. Tạm dừng trạm nếu cụm kết quả bất thường và kiểm tra đồ gá.

Phiên bản này không xác nhận việc lắp hoặc sự hiện diện của chi tiết. Đồ gá trống, lắp không đúng hoặc dây hở cũng có thể hiển thị No Short. Hãy sử dụng trạm này để sàng lọc ngắn mạch cùng với các kiểm tra tính liên tục hoặc thứ tự dây theo yêu cầu của quy trình.

7 Cài đặt và kiểm tra lặp lại

Còi

Chuyển đổi còi trong menu thiết bị hoặc phần mềm PC. Trên PC, chọn số lượng và thời lượng tiếng bíp báo động ngắn, thử âm thanh, sau đó nhấp vào Đặt và đợi xác nhận để lưu.

Khi được bật, No Short sẽ phát ra một tiếng bíp. Cảnh báo ngắn mạch mặc định là ba tiếng bíp dài 40 ms. Đặt 1–5 tiếng bíp và 30–200 mili giây bằng cách sử dụng các lựa chọn được cung cấp. Các kết quả bị tắt tiếng và không thể kiểm tra đều im lặng; đừng đánh giá chỉ bằng âm thanh.

Ngôn ngữ và cài đặt đã lưu

Sử dụng A trên mục menu Ngôn ngữ của thiết bị để chuyển đổi tiếng Trung/tiếng Anh; thiết bị sẽ lưu nó. EN/中文 trên PC chỉ thay đổi giao diện trình duyệt và được lưu trữ ở đó; nó không thay đổi ngôn ngữ LCD. Giao diện, miễn trừ và cài đặt âm thanh đều được lưu trữ trên thiết bị.

Factory Reset

Chọn Factory Reset trên máy kiểm tra, sau đó nhấn A lần nữa để xác nhận hoặc M để hủy. PC cũng yêu cầu xác nhận. Đặt lại khôi phục TYPE-C, không có ngoại lệ tùy chỉnh, bật còi, ba tiếng bíp cảnh báo 40 ms và ngôn ngữ LCD tiếng Trung.

Ghi lại cài đặt lịch thi đấu trước khi đặt lại. Khôi phục chế độ bắt buộc và các miễn trừ, sau đó xác thực các mẫu tham chiếu trước khi quay lại sản xuất.

Thử nghiệm lặp đi lặp lại để kiểm tra độ ổn định

Chọn một giao diện và số lần chạy trong Stress Test. Giữ nguyên mẫu và hệ thống dây điện ổn định, sau đó nhấp vào Start.

Kết quả đầu tiên cho mỗi giao diện sẽ trở thành giá trị chuẩn của nó. Những khác biệt sau này, sự kiện ngoại tuyến, thời gian chờ và độ trễ khứ hồi đều được tính. Quá trình chạy sẽ tắt tiếng chuông và cố gắng khôi phục trạng thái trước đó khi hoàn thành.

Số lượng kết quả sai giao diện người dùng đo lường sự không đồng tình với kết quả đầu tiên, chứ không phải tỷ lệ quyết định sai đã được xác thực; bản thân giá trị chuẩn có thể sai. Stress Test không phải là việc chấp nhận mục tự động. Không thay đổi mẫu hoặc nối dây trong quá trình chạy. Sau All Interfaces, chọn lại chế độ sản xuất.

8 Khắc phục sự cố và Chăm sóc

triệu chứng	Séc
PC không thể kết nối	Sử dụng cáp có khả năng truyền dữ liệu ở PWR_IN trên cùng. Kiểm tra bảng liệt kê/trình điều khiển CH340, quyền của trình duyệt và các ứng dụng khác sử dụng cổng.
Đã kết nối nhưng không có kết quả mới	Xác nhận chế độ, kích hoạt lại và kiểm tra trình tự/thời gian. Cổng mở không chứng tỏ quá trình quét đã hoàn tất.
Kết nối bị rớt	Phần mềm cố gắng kết nối lại các cổng được ủy quyền. Kiểm tra USB và nguồn điện; kết nối lại bằng tay nếu cần. Ngắt kết nối thủ công sẽ vô hiệu hóa kết nối lại tự động.
Ngắn mạch lặp lại hoặc trên diện rộng	Ngắt kết nối nguồn/thiết bị đầu xa. Kiểm tra chế độ, lịch thi đấu và các trường hợp miễn trừ, sau đó so sánh với các mẫu tham khảo.
Not Testable	Có thể có khớp nối điện tử hoặc chập mạch thực sự; xem xét mặt hàng thay vì phát hành nó là tốt.
Nút bên ngoài bị lỗi hoặc dính	Khi tắt nguồn, hãy kiểm tra các tiếp điểm S–G, A–G và M–G thường mở, G chung và nút quay lại. Không sử dụng PE hoặc USB-C.
Cấu hình không được áp dụng	Các miễn trừ chỉ áp dụng cho CUSTOM. Ghi, chờ xác nhận và đọc lại để kiểm tra. Kiểm tra lại sau khi chuyển đổi.

Hồ sơ chăm sóc và trạm

Loại bỏ các mảnh vụn khi tắt nguồn và giữ cho bảng và acrylic khô ráo. Ngừng sử dụng các đầu cắm, ổ cắm hoặc nút bị lỏng hoặc bị hỏng. Giữ lại ID đồ gá, bản đồ nối dây, miễn trừ, kiểm tra tham chiếu và hồ sơ ngoại lệ.

Nhật ký thô là chế độ xem chẩn đoán phiên hiện tại chứa khoảng 500 dòng, không phải là cơ sở dữ liệu truy xuất nguồn gốc sản xuất. Sao chép các chi tiết cần thiết vào hồ sơ trạm một cách nhanh chóng.

9 Khả năng và cơ sở phiên bản

Chế độ	Kênh	Cách sử dụng
TYPE-C	24	Nhãn định hướng cố định; xác minh sự tương ứng khi đảo ngược.
TYPE-A	9	Quét chín kênh cho ổ cắm USB 3.0 Loại A.
Sét	8	Nhãn cố định; kiểm tra ánh xạ được nhân đôi khi đảo ngược. Khớp nối điện tử có thể không được phân loại.
RJ45	8	Chiếu phim ngắn; ghi chú cặp/tốc độ không phải là chứng nhận mạng.
CUSTOM	24	Lên đến 24 dây dẫn thông qua một đồ gá dành riêng cho ứng dụng, với các miễn trừ tùy chỉnh.

Giới hạn của phiên bản này

Phiên bản này chỉ sàng lọc ngắn mạch, không kiểm tra hở mạch, thứ tự dây, điện trở, khả năng chịu điện áp cách điện hoặc dữ liệu E-Marker. Các miễn trừ và Not Testable là quy tắc của chương trình cơ sở, không phải chức năng nhận dạng cáp phổ biến. Hãy xác nhận đồ gá mới và cáp đặc biệt trước khi sử dụng.

Phiên bản và nguồn

Hướng dẫn sử dụng phiên bản 1.0 • Sản phẩm MF-SCT V1 • Chuẩn bị ngày 23 tháng 10 năm 2026

Ảnh chụp nhanh nguồn
29538245314770bb04c2e53c2c879084eca2b5c3

Kho nguồn: https://github.com/zhugevitar/USB_Short_Test
Các tệp đã đánh giá: main.c, ui_menu.c, key.c, settings.c, board_config.h, settings.h và 上位机/index.html. Người dùng đã cung cấp ảnh chụp màn hình thực tế và ảnh sản phẩm.

Hướng dẫn này dựa trên việc xem xét giao diện người dùng và mã kiểm soát; không có xác nhận băng ghế phần cứng trực tiếp nào được thực hiện. Kiểm tra lại giao diện người dùng, ánh xạ mã pin, các miễn trừ và quy trình khi phần mềm hoặc chương trình cơ sở được cung cấp thay đổi.