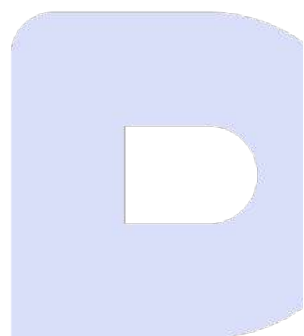
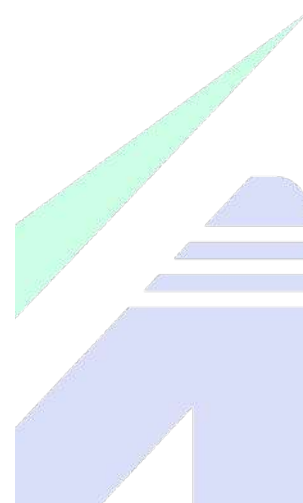


Sổ tay hướng dẫn vận hành
Máy dò khuyết siêu âm kỹ thuật số



ĐỒ L



NAM

V20160623

Tổng quan

Thiết bị này là một tập hợp các máy dò khiếm khuyết siêu âm di động và hoàn toàn bằng kỹ thuật số. Hai mô hình trong dòng thiết bị - phiên bản cao và phiên bản thấp - đều có khả năng phát hiện, định vị và đánh giá các khiếm khuyết khác nhau trong kim loại với tốc độ nhanh và chính xác. Đặc biệt, nó có hiệu quả cao trong việc phát hiện các mối hàn, vết nứt, tạp chất và độ xốp kim loại theo cách không phá hủy, phù hợp với môi trường phòng thí nghiệm hoặc công trường. Nhiều ứng dụng của máy dò có thể rất hữu ích để phát hiện khiếm khuyết và kiểm soát chất lượng trong sản xuất, luyện kim thép, xử lý kim loại và kỹ thuật hóa học, trong số các ngành công nghiệp khác. Hơn nữa, nó cũng có thể được sử dụng rộng rãi để kiểm tra an toàn tại chỗ và đánh giá trực tiếp trong ngành hàng không, đường sắt và giao thông, cũng như nồi hơi và bình chịu áp lực.

Lưu ý

- ◇ Chỉ nên sử dụng thiết bị này trong công nghiệp, không dùng trong thử nghiệm y tế.
- ◇ Để đảm bảo thiết bị vận hành an toàn, người vận hành phải có kiến thức toàn diện về kiểm tra không phá hủy.
- ◇ Chỉ được sử dụng máy dò trong môi trường thích hợp - đặc biệt, máy dò không được sử dụng trong môi trường có từ trường mạnh hoặc ăn mòn mạnh.
- ◇ Để tránh mất mát không cần thiết và đảm bảo an toàn cho người sử dụng, vui lòng vận hành máy dò theo hướng dẫn sử dụng.
- ◇ Vui lòng liên hệ với đại lý khi máy dò có lỗi - vui lòng không tự tháo gỡ hoặc sửa chữa.

Tuyên bố

Chúng tôi không chịu trách nhiệm về bất kỳ hậu quả nào do sử dụng sai sản phẩm. Vui lòng vận hành máy dò theo hướng dẫn được ghi trong sổ tay hướng dẫn.



Danh sách sản phẩm



Sản phẩm đi kèm máy dò khiếm khuyết siêu âm kỹ thuật số

Stt	Mô tả
1	Hộp đựng
2	Máy dò khiếm khuyết siêu âm kỹ thuật số (có dây đeo cổ tay kèm theo)
3	Vỏ bảo vệ
4	Sổ tay hướng dẫn vận hành
5	Dây kết nối USB mini
6	Bộ sạc ngoài
7	Cáp đầu nối đầu dò
8	Khớp nối (dầu silicon 95%)
9	Đầu dò góc 9x9 K2 2,5MHz
10	Đầu dò thông thường $\phi 20$ 2,5 MHz
11	Bộ dây đeo
12	Đĩa Flash USB với Phần mềm máy tính

Mục lục

1	Lời nói đầu.....	7
1.1	Tính năng.....	7
1.2	Thông số kỹ thuật.....	9
1.3	Kiến thức cần thiết trước khi sử dụng lần đầu.....	10
1.4	Thận trọng.....	10
1.5	Bảo dưỡng đúng cách.....	10
2	Giới thiệu về thiết bị.....	11
2.1	Mô tả về phương pháp sạc.....	11
2.1.1	Các phương thức cung cấp điện.....	11
2.1.2	Phương pháp sạc.....	11
2.2	Thiết bị máy dò.....	12
2.2.1	Đèn báo.....	13
2.2.2	Kết nối đầu dò.....	13
2.3	Màn hình hiển thị.....	14
2.4	Bàn phím.....	15
2.5	Nguồn.....	17
2.6	Cấu trúc menu.....	17
3	Cài đặt thông số hệ thống.....	19
3.1	Ngôn ngữ.....	19
3.2	Độ sáng.....	19
3.3	Chủ đề màu.....	20
3.4	Thang đo.....	20
3.5	Thông báo.....	21
3.6	Cài đặt chế độ chờ và tiết kiệm năng lượng.....	22
3.7	Ngày.....	22
3.8	Khôi phục cài đặt gốc.....	23
4	Thao tác cơ bản.....	24
4.1	Điều chỉnh phạm vi.....	24
4.2	Vận hành công.....	24
4.3	Mở rộng.....	25
4.4	Điều chỉnh độ khuếch đại.....	26
4.5	Thiết lập tiếng vang.....	26
4.6	Cài đặt giá trị đo.....	27
4.6.1	Bộ nhớ đỉnh.....	27
4.6.2	Đường bao tiếng vang.....	28

4.7 Cài đặt thông số đầu dò	28
4.8 Điều chỉnh xung.....	29
5 Lưu trữ dữ liệu và giao tiếp	30
5.1 Kênh.....	30
5.2 Sóng	30
5.3 Video.....	32
5.4 Giao tiếp.....	34
5.4.1 Cài đặt trình điều khiển máy dò.....	34
5.4.2 Cài đặt phần mềm	36
5.4.3 Kết nối và ngắt kết nối giao tiếp.....	38
5.4.4 Đọc dạng sóng	39
5.4.5 Đọc video.....	39
5.4.6 In báo cáo.....	41
6 Ví dụ về hoạt động kiểm tra.....	42
6.1 Hiệu chuẩn	42
6.1.1 Hiệu chuẩn Vận tốc Vật liệu và Độ trễ Đầu dò	42
6.1.2 Hiệu chuẩn Đầu dò Đơn tinh thể (Đầu dò Thông thường).....	43
6.1.3 Hiệu chuẩn đầu dò góc.....	45
6.1.4 Hiệu chuẩn đầu dò tinh thể kép	49
6.2 Đường cong biên độ khoảng cách (DAC)	50
6.2.1 Tạo DAC.....	50
6.2.2 Chỉnh sửa DAC.....	54
6.2.3 Xóa DAC	54
6.3 AVG.....	55
6.3.1 Tạo đường cong AVG một điểm	55
6.3.2 Tạo đường cong AVG đa điểm.....	57
6.3.3 Chỉnh sửa AVG	59
6.3.4 Bù trừ AVG	60
7 Chức năng trợ lý	61
7.1 SCAN.....	61
7.2 WELD.....	62
7.3 DIAMETER.....	63
7.4 CRACK.....	63
7.5 SURFACE	64
7.6 AWS	64
8 Kiểm tra độ chính xác và đánh giá khiếm khuyết.....	66
8.1 Các yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác của hoạt động kiểm tra	66

8.2 Phương pháp đánh giá khiếm khuyết.....	66
8.2.1 Phương pháp ranh giới khiếm khuyết.....	66
8.2.2 Phương pháp so sánh tiếng vang	67
9 Chẩn đoán và loại bỏ lỗi	68
Phụ lục I: Thuật ngữ	69
Phụ lục II: Vận tốc âm thanh	73
Phụ lục III: Tiêu chuẩn kiểm tra siêu âm.....	74



1 Lời nói đầu

Cảm ơn bạn rất nhiều vì đã sử dụng Máy dò khiếm khuyết siêu âm kỹ thuật số của chúng tôi. Thiết bị sử dụng công nghệ mạch tích hợp hiện đại và màn hình màu TFT mới, mỗi công nghệ đều đáp ứng hoặc vượt các mục tiêu hiệu suất được quốc tế chấp nhận. Thiết bị này được lập trình với giao diện hướng đến người dùng, dễ sử dụng và trực quan. Để vận hành chính xác máy dò khiếm khuyết siêu âm, vui lòng đọc kỹ sổ tay hướng dẫn vận hành này và các thông tin được cung cấp khác trước khi sử dụng lần đầu.

Nó có hai mô hình - phiên bản cao và phiên bản thấp - tương ứng với cấu hình thấp và cao. Người dùng có thể tham khảo sổ tay hướng dẫn vận hành theo mô hình cụ thể của chúng.

Trước khi sử dụng lần đầu, vui lòng kiểm tra cẩn thận xem các thiết bị và phụ kiện có phù hợp với danh sách đóng gói hay không - nếu không, vui lòng liên hệ với chúng tôi. Ngoài ra, vui lòng đọc kỹ sổ tay hướng dẫn vận hành để đảm bảo rằng bạn hiểu các quyền và dịch vụ mà bạn có thể được hưởng.

1.1 Tính năng

Máy dò khiếm khuyết siêu âm kỹ thuật số cung cấp tốc độ cao, độ chính xác cao, hiệu quả cao, độ tin cậy cao và hoạt động theo thời gian thực trong giao diện kỹ thuật số. Máy dò chứa công nghệ cập nhật nhất và có các tính năng sau:

- ◇ Giao diện hướng đến người dùng với các phím tắt đa chức năng, thao tác menu và bánh xe điều hướng xoay.
- ◇ Màn hình màu TFT 5,7 inch với cài đặt độ sáng và màu sắc có thể điều chỉnh được.
- ◇ Pin di động nhỏ và nhẹ, có thể sạc bất cứ lúc nào để sử dụng trong mọi môi trường.
- ◇ Kiểm tra đa kênh với tùy chọn lưu kênh.
- ◇ Khả năng lưu trữ dạng sóng lớn và khả năng tải dạng sóng.
- ◇ Khả năng ghi và lưu trữ video tốc độ cao.
- ◇ Ghi lại các giá trị tự động với các cổng di chuyển.
- ◇ Điều chỉnh mức khuếch đại thuận tiện bằng cách sử dụng các phím tắt trừ khuếch đại (người dùng cũng có thể truy cập các thông số đặt trước bằng một phím).
- ◇ Hiệu chuẩn tự động cho các thông số đầu dò khác nhau.
- ◇ Không có giới hạn thứ tự đối với điểm trong đường cong DAC và AVG.
- ◇ Truyền xung có thể điều chỉnh hoàn toàn (biên độ và độ rộng) với hỗ trợ tích hợp để chặn xung và truyền xung sắc nét.
- ◇ Kết hợp trở kháng cho các yêu cầu khác nhau về độ nhạy và độ phân giải.
- ◇ Bốn chế độ làm việc: đầu dò thông thường, đầu dò góc, đầu dò thẳng tinh thể kép và đầu dò truyền dẫn.
- ◇ Nhận và khuếch đại tín hiệu:

- Mẫu thời gian thực: ADC tốc độ cao, chi tiết sóng được hiển thị đầy đủ.
- Chính lưu: đầy đủ, thuận, nghịch, phân xạ.
- Cổng: cổng kép, hỗ trợ cổng thời gian và cổng đường dẫn âm thanh, tự động thu tiếng vang.
- Độ khuếch đại: Có thể điều chỉnh nhiều cấp, độ khuếch đại cơ bản, độ khuếch đại quét, độ khuếch đại độ bù, hỗ trợ độ khuếch đại bị khóa và độ khuếch đại tự động;
- ◇ Chức năng cảnh báo: cảnh báo bằng tiếng bíp và cảnh báo nhấp nháy.
- ◇ Thu phóng màn hình kỹ thuật số: thay đổi kích thước phông chữ trong menu thông số.
- ◇ Chức năng đồng hồ bấm giờ thời gian thực: theo dõi và lưu hồ sơ thời gian.
- ◇ Chức năng USB: truyền dữ liệu qua USB tốc độ cao.
- ◇ Tiết kiệm điện năng: độ sáng màn hình sẽ tự động giảm hoặc tắt để tiết kiệm điện năng và kéo dài tuổi thọ sản phẩm.
- ◇ Tính năng phát hiện:
 - Ghi giá trị đỉnh: ghi và lưu giá trị ghi khiếm khuyết lớn nhất trong thời gian thực.
 - Đường bao tiếng vang: nhận thông tin chi tiết về mô tả dấu vết cực đại đối với tiếng vang khiếm khuyết.
 - Đo chiều cao vết nứt: tự động đo và tính toán chiều cao vết nứt (chỉ có ở phiên bản cao).
 - B-SCAN: quét hình dạng mặt cắt ngang theo thời gian thực để hiển thị trực tiếp hình dạng của phôi. Bao gồm B-SCAN dày (cả 2 mô hình) và B-SCAN màu (chỉ có ở phiên bản cao).
 - Khẩu độ: tự động tính toán khiếm khuyết khẩu độ (tức là giá trị ϕ) (chỉ có ở phiên bản cao)
 - Chức năng AWS: hiển thị trực tiếp các phân loại khiếm khuyết.
 - Trình bày sơ đồ mỗi hàn: hiển thị trực tiếp sự phân bố mặt cắt của các khiếm khuyết mỗi hàn trong quá trình kiểm tra mỗi hàn (chỉ có ở phiên bản cao).
 - Tự động tạo DAC và AVG: tự động tìm sóng cao nhất của khiếm khuyết và tự động tính toán giá trị ϕ tương đương bằng đầu dò góc/thông thường.
 - Chức năng video: ghi, lưu và phát dạng sóng trong thời gian thực.
 - Vị trí khims khuyết: các giá trị cho giá trị ngang (L), độ sâu (H) và đường truyền âm thanh (S).
 - Phân tích định lượng khiếm khuyết: hiển thị linh hoạt theo tham chiếu có thể điều chỉnh.
 - Phân tích định tính khiếm khuyết: ước tính thời gian thực và đánh giá dạng sóng đường bao.
 - Hiệu chỉnh bề mặt cong: tự động hiệu chỉnh và chuyển đổi bề mặt cong (chỉ có ở phiên bản cao)
 - Chức năng mở rộng: khả năng điều chỉnh của người dùng để mở rộng lựa chọn dạng sóng.

- Mã tiếng vang: các tiếng vang khác nhau được phân biệt bằng màu sắc khác nhau (chỉ có ở phiên bản cao)

1.2 Thông số kỹ thuật

Các thông số kỹ thuật của các thiết bị được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1: Thông số kỹ thuật của Máy dò khiếm khuyết siêu âm kỹ thuật số

	Phiên bản thấp
Phạm vi kiểm tra	0~9999mm
Vận tốc	1000~9999 m/s
Lưu trữ kênh	10
Lưu trữ dạng sóng	100
Lưu trữ bản ghi	5 phút x 10
Độ khuếch đại	0 dB~110 dB
Độ trễ hiển thị	-15 μ s ~+3400 μ s
Độ trễ đầu dò	0 μ s ~ 1000 μ s
Tần số	0,2~15 MHz
Độ ồn	50 Ω , 75 Ω , 150 Ω , 500 Ω
Tần số lặp lại của đầu dò	Tự động thấp, tự động trung bình, tự động cao, 5 ~ 1000 Hz
Độ nhạy	> 62 dB (độ sâu: 200 mm, lỗ dưới phẳng ϕ 2)
Độ phân giải	> 40 dB
Loại bỏ tuyến tính	0~80% (loại bỏ kỹ thuật số)
Sai số tuyến tính dọc	\leq 3%
Sai số tuyến tính ngang	\leq 0,1%
Phạm vi động	\geq 32 dB
Năng lượng xung	Cố định

Độ rộng xung	50~1000 ns
Ram	1GB
Nhiệt độ môi trường	-10°C ~ + 50°C
Độ ẩm môi trường	20% ~ 95% RH
Thời gian làm việc	≥20 giờ
Kích thước	220x175x59 (mm)
Trọng lượng	1,3 kg bao gồm cả pin

1.3 Kiến thức cần thiết trước khi sử dụng lần đầu

- ◇ Đào tạo liên quan cho người vận hành
- ◇ Kiến thức lĩnh vực NDT
- ◇ Lựa chọn thiết bị kiểm tra phù hợp dựa trên điều kiện thực tế

1.4 Thận trọng

- ◇ Không bật và tắt nguồn liên tục - vui lòng đợi 5 giây trước khi bật lại.
- ◇ Tránh rung mạnh, va đập hoặc từ trường mạnh.
- ◇ Không để máy dò ở nhiệt độ cao, độ ẩm cao hoặc môi trường khí ăn mòn.
- ◇ Không vận hành quá mức các phím máy dò và hạn chế tối đa thao tác các phím bằng tay dính dầu hoặc dính bùn.
- ◇ Liên hệ với đại lý nếu phát sinh vấn đề trong máy dò.

1.5 Bảo dưỡng đúng cách

- ◇ Sau khi sử dụng máy dò, làm sạch bề mặt máy dò và đặt nó trong môi trường khô ráo.
- ◇ Không nên đặt tải nặng vào cáp đầu dò. Luôn giữ đầu phích cắm khi cắm hoặc tháo cáp.
- ◇ Sạc và xả pin ít nhất một hoặc hai giờ mỗi tháng để đảm bảo pin hoạt động tối ưu.
- ◇ Để thiết bị tránh xa môi trường ẩm ướt.
- ◇ Khi di chuyển với máy dò, tránh làm rơi, độ rung mạnh, mưa hoặc tuyết.
- ◇ Không lau bề mặt của máy dò bằng dung môi ăn mòn.

2 Giới thiệu về thiết bị

2.1 Mô tả về phương pháp sạc

2.1.1 Các phương thức cung cấp điện

Máy dò có hai phương thức cung cấp điện: bộ sạc nguồn bên ngoài và bộ pin lithium-ion 7200mAh chuyên dụng.

Bộ sạc nguồn bên ngoài:

Điện áp đầu vào: dòng điện xoay chiều (AC), 100-240V, 50Hz; *Điện áp đầu ra:* 8,4V.

Phương pháp cung cấp điện:

Khi không gắn pin, hãy cắm phích cắm của bộ sạc điện bên ngoài vào ổ cắm điện. Đèn báo của bộ sạc nguồn sẽ bật, cho biết bộ sạc đang hoạt động bình thường. Sau đó, khi bộ sạc một chiều được cắm vào máy dò, đèn báo nguồn sẽ chuyển sang màu đỏ và máy dò có thể được sử dụng.

Lưu ý: Vui lòng sử dụng nguồn điện xoay chiều ổn định và đáng tin cậy trong khoảng 100-240V ở 50Hz để tránh làm hỏng bộ sạc, pin lithium-ion hoặc máy dò. Ngoài ra, khi tháo bộ sạc, trước tiên hãy rút bộ sạc ra khỏi ổ cắm điện chính, sau đó ngắt kết nối bộ sạc khỏi máy dò.

Bộ pin: Có thể tìm thấy ổ cắm sạc của bộ pin ở trên cùng của máy dò (pin cũng có ổ cắm sạc tích hợp riêng để sạc riêng khi ngắt kết nối với máy dò). Khi mức pin yếu, vui lòng sạc hoặc thay pin ngay lập tức hoặc kết nối bộ sạc nguồn điện bên ngoài với máy dò. Khi thay pin, vui lòng đảm bảo rằng máy dò đã được tắt.

2.1.2 Phương pháp sạc

Pin có thể được sạc trong khi nó được gắn vào máy dò hoặc khi tách ra khỏi thiết bị. Điều này cho phép người dùng đồng thời sử dụng và sạc thiết bị.

Sạc pin khi máy dò đang được sử dụng:

1. Mở nút chặn chống thấm nước trên đầu máy dò;
2. Cắm bộ sạc nguồn bên ngoài vào ổ cắm điện chính, sau đó cắm đầu còn lại vào ổ cắm sạc trên đầu máy dò. Máy dò sẽ bắt đầu tự động sạc pin (đèn báo chuyển sang màu đỏ trong khi sạc);
3. Sau khi pin được sạc đầy, máy dò sẽ tự động ngừng sạc và đèn báo sẽ chuyển sang màu xanh lục.

ĐO LƯỜNG VIỆT NAM

Sạc pin khi không sử dụng máy dò:

1. Tắt máy dò;
2. Tháo pin ra khỏi ngăn chứa pin;
3. Cắm phích cắm điện của bộ sạc điện bên ngoài vào ổ cắm điện, sau đó cắm đầu còn lại vào ổ cắm sạc của pin. Máy dò sẽ bắt đầu tự động sạc pin (đèn báo chuyển sang màu đỏ trong khi sạc);
4. Sau khi pin được sạc đầy, máy dò sẽ tự động ngừng sạc và đèn báo sẽ chuyển sang màu xanh lục.

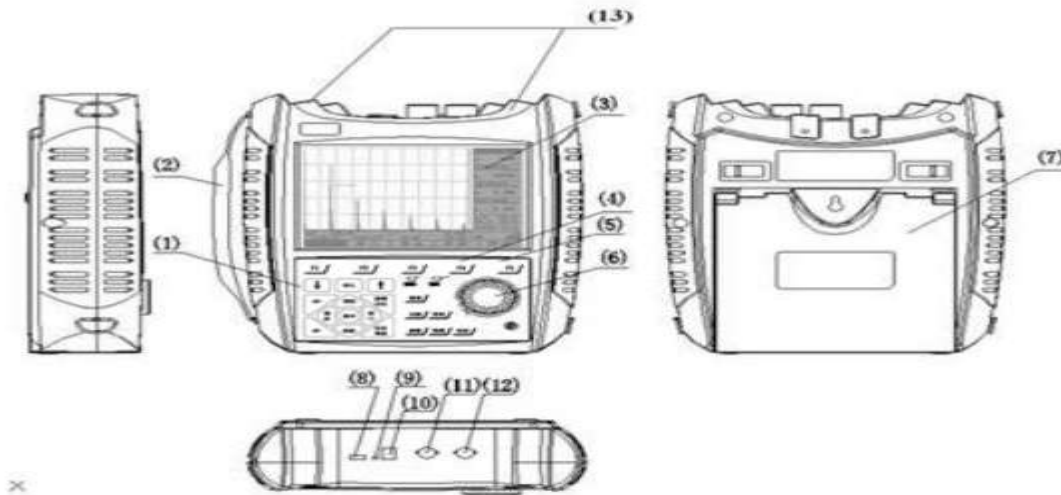
Lưu ý khi sạc:

- ◇ Vui lòng sử dụng bộ sạc được cung cấp khi sạc pin để tránh làm hỏng pin (lưu ý rằng pin bị hỏng do sạc không đúng cách sẽ không được bảo hành).
- ◇ Tất cả pin lithium-ion đều tự xả theo thời gian. Để bảo vệ các bộ phận bên trong và tuổi thọ pin của máy dò, hãy bật và sạc lại máy dò trong một đến hai giờ ít nhất mỗi tháng một lần.
- ◇ Tất cả các loại pin đều bị giảm dung lượng theo thời gian. Nếu bạn thấy rằng pin không còn đáp ứng yêu cầu của bạn sau khi sạc và xả liên tục, vui lòng thay thế nó.
- ◇ Không nên cất giữ hoặc sạc pin ở nơi có nhiệt độ cao hoặc môi trường ẩm ướt. Ngoài ra, luôn đảm bảo rằng các cực dương và cực âm của pin tránh xa kim loại.
- ◇ Pin Lithium chứa các thành phần có khả năng gây nguy hiểm nằm trong một mạch cách ly. Để tránh những hậu quả nghiêm trọng, không tháo rời hoặc sửa đổi pin, gây áp lực quá mức lên pin hoặc làm đoản mạch pin.
- ◇ Cảnh thận khi vận chuyển và sử dụng pin. Giữ pin tránh xa các tác động quá mức, nước/mưa và các vật liệu ăn mòn, v.v.
- ◇ Vui lòng tắt nguồn ngay và liên hệ với Soundwel khi pin có biểu hiện bất thường (ví dụ: quá nóng) trong khi sạc.

2.2 Thiết bị máy dò

Sơ đồ của Máy dò kiểm khuyết siêu âm kỹ thuật số được hiển thị trong Hình.2-1.

ĐO LƯỜNG VIỆT NAM



Hình 2-1 Sơ đồ thiết bị

(1) Bàn phím (2) Dây đeo tay (3) Màn hình TFT (4) Đèn báo nguồn (5) Đèn báo cảnh báo (6) Bánh xe quay kỹ thuật số (7) Chân đỡ (8) Cổng USB (9) Cổng khởi động lại và tắt nguồn (10) Cổng sạc (11) Cổng nhận (12) Cổng nhận/truyền (13) Vỏ bảo vệ

2.2.1 Đèn báo

Đèn báo cảnh báo: đèn báo cảnh báo nhấp nháy để đưa ra cảnh báo rằng giá trị cực đại của tiếng vang ở trên hoặc dưới cổng.

Đèn báo nguồn: đèn báo nguồn sẽ sáng khi bật nguồn máy dò và nó sẽ tắt khi tắt máy dò. Nếu mức pin thấp, đèn báo sẽ nhấp nháy và chuyển sang màu đỏ.

Đèn báo sạc (trên cục sạc): khi máy dò đang sạc, đèn báo trên cục sạc sẽ chuyển sang màu đỏ. Khi sạc xong, đèn báo sẽ chuyển sang màu xanh lục.

2.2.2 Kết nối đầu dò

Trước khi sử dụng, đảm bảo rằng đầu dò và cáp thích hợp được kết nối với máy dò (cáp phải là cáp đồng trục với 75Ω).

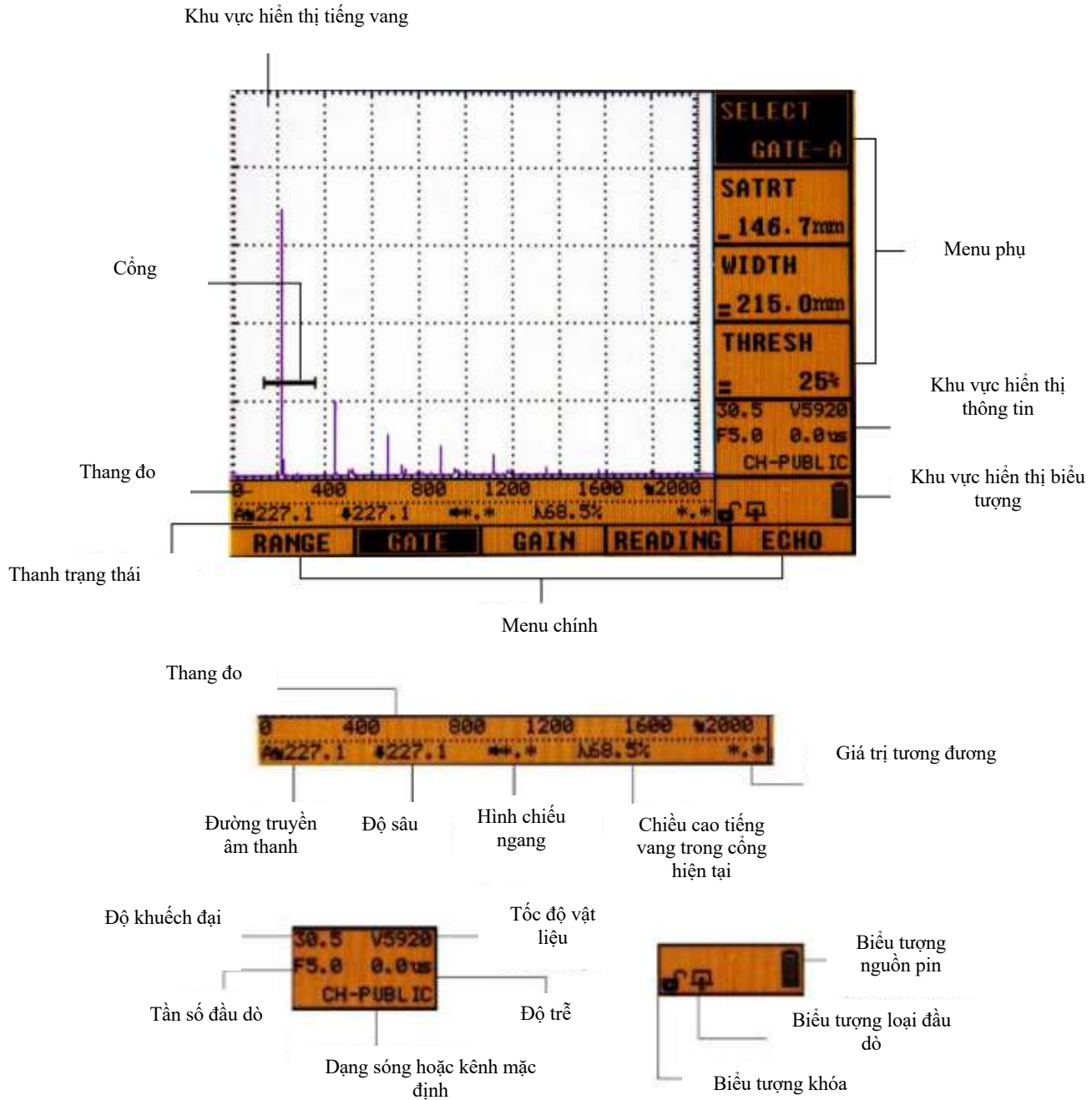
Có hai cổng trên đầu máy dò để cắm đầu dò vào. Có thể cắm cáp đầu dò vào một trong hai cổng khi sử dụng đầu dò đơn tinh thể (chẳng hạn như đầu dò thông thường hoặc đầu dò góc). Khi sử dụng đầu dò tinh thể kép, đảm bảo rằng cáp đầu dò truyền được kết nối với cổng truyền và cáp đầu dò nhận được kết nối với cổng nhận bằng đầu dò tinh thể kép.

Lưu ý: Chất lượng của cáp đầu dò có thể ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm. Ngoài ra, nếu cáp đầu dò truyền và cáp đầu dò nhận bị kết nối sai trong khi sử dụng đầu dò tinh thể kép, có thể xảy ra hiện tượng mất tiếng vang hoặc rối loạn dạng sóng.

2.3 Màn hình hiển thị

Màn hình thiết bị bao gồm GUI Tiếng vang và GUI Cài đặt. Trong GUI Tiếng vang, khu vực hiển thị tiếng vang, menu chính, menu phụ và khu vực hiển thị thông tin cơ bản (như trong Hình 2-2) được hiển thị. GUI Cài đặt được hiển thị trong Hình.2-3 và được sử dụng để thay đổi các thông số thiết bị.

Giao diện chính



Hình 2-2 Giao diện chính và thanh trạng thái của GUI tiếng vang

Giao diện thông số

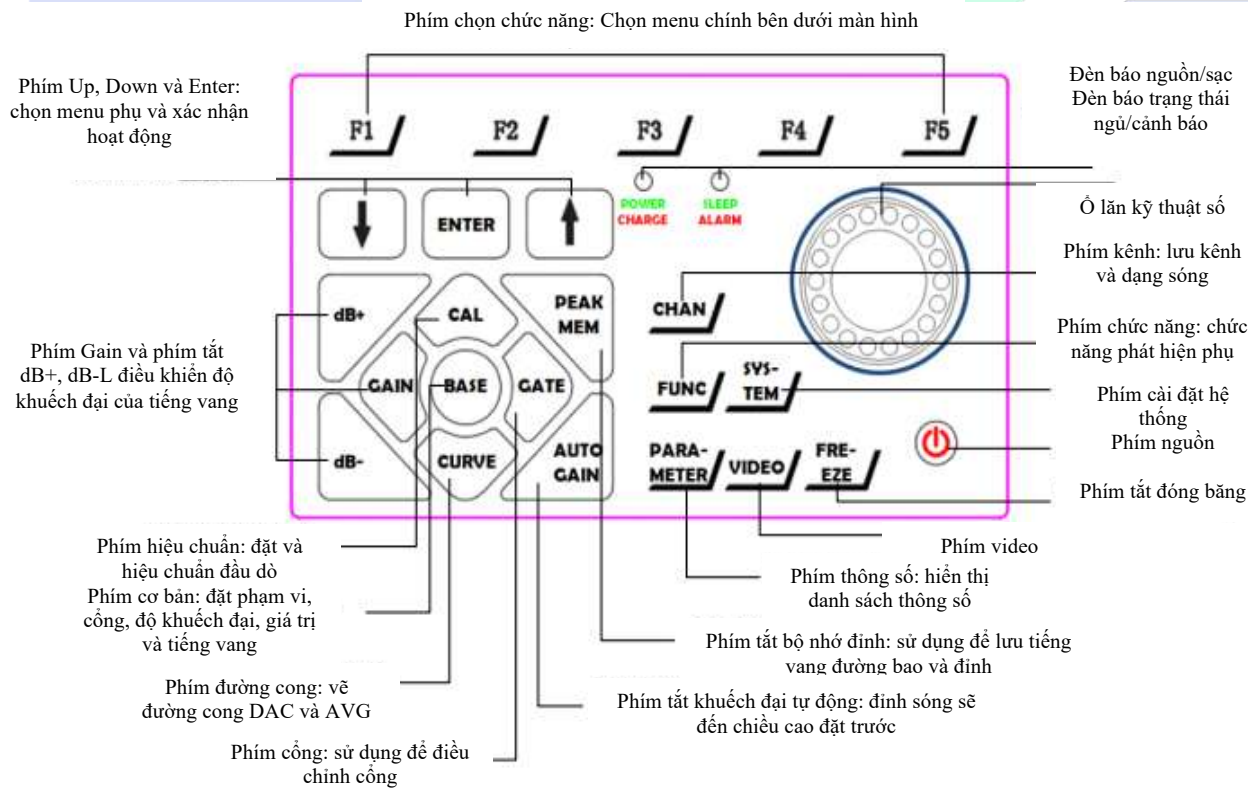
PARAMETER	
» PARA-LOCK	= UNLOCK
EXIT	= @
RANGE	= 50mm
VELOCITY	= 5920m/s
DDELAY	= 0.00µs
PDELAY	= 8.90µs
SELECT	= GATE-A
SATRT	= 0.0mm
WIDTH	= 15.0mm
THRESH	= 25%
dBASIC	= 34.1dB
dBSTEP	= 1.0dB

Hình.2-3 Giao diện thông số của GUI Cài đặt

Để thay đổi các thông số, trước tiên hãy đảm bảo rằng PARA-LOCK được mở khóa. Có thể mở khóa PARA-LOCK bằng cách sử dụng [↓] hoặc [↑] để chọn “PARA-LOCK”, nhấn **ENTER**, sau đó lần bánh xe quay cho đến khi mở khóa được hiển thị. Sau đó, tất cả các cài đặt giao diện thông số khác có thể được thay đổi bằng cùng một phương pháp.

2.4 Bàn phím

Bàn phím được thiết kế với hai chế độ hoạt động: nhập phím hoặc bánh xe quay kỹ thuật số, như trong Hình.2-4. Tất cả các lệnh điều khiển có thể được hoàn thành bằng các phím hoặc bánh xe quay.



Hình 2-4 Bàn phím của thiết bị

Thao tác nhập phím:

Các phím của bàn phím có thể được nhóm thành bốn vùng.

- ◇ Vùng đầu tiên chứa các phím chính của máy dò: **BASE**, **CAL**(hiệu chuẩn), **CURVE**, **FUNC**(chức năng), **SYSTEM**.
- ◇ Các phím vùng thứ hai (**F1**, **F2**, **F3**, **F4**, **F5**) cho phép người dùng chọn tùy chọn tương ứng nhìn thấy phía trên các phím trong màn hình.
- ◇ Vùng thứ ba chứa các nút thao tác cơ bản (**[↓]**, **[↑]**, **ENTER**) có thể được sử dụng để chọn các thông số khác nhau trong menu phụ của GUI tiếng vang hoặc trong GUI Cài đặt.
- ◇ Vùng thứ tư bao gồm các phím chức năng và phím tắt. Bạn có thể tìm thấy mô tả chi tiết về các tính năng này trong các phần sau của sổ tay hướng dẫn: [3 Cài đặt thông số hệ thống](#), [4 Thao tác cơ bản](#), [5 Lưu trữ và truyền dữ liệu](#). Sau đây là tổng quan ngắn gọn về các phím tắt giúp người dùng hoàn thành quá trình kiểm tra một cách nhanh chóng:
 - **Freeze**: Nhấn **FREEZE** để đóng băng ngay lập tức dạng sóng và dữ liệu được hiển thị trên màn hình. Để giải phóng dạng sóng và dữ liệu, chỉ cần nhấn **FREEZE** một lần nữa. Phím này cũng hoạt động để đóng băng tiếng vang khi áp dụng. Lưu ý rằng dạng sóng và dữ liệu được hiển thị phải được hủy đóng băng trước khi tải các dạng sóng đã lưu.
 - **dB+**, **dB-**: Phím tắt cộng độ khuếch đại và trừ độ khuếch đại để điều chỉnh đỉnh sóng trong công.
 - **Auto Gain**: Sóng trong công sẽ tự động được điều chỉnh theo độ cao mặc định.

Vận hành bánh xe quay:



Bánh xe quay có thể xoay trái/phải và nhấn thả. Thao tác xoay trái sẽ giảm giá trị, thao tác xoay phải sẽ tăng giá trị và thao tác nhấn thả sẽ điều chỉnh kích thước gia số khi giảm hoặc tăng giá trị. Ba kích thước gia số đã được lập trình: gia số nhỏ, gia số trung bình và gia số lớn. Kích thước của gia số được hiển thị bằng ký hiệu phía trước giá trị (ví dụ: ký hiệu 3 dòng, **≡**, được hiển thị khi kích thước gia số lớn và ký hiệu 1 dòng được hiển thị khi kích thước gia số nhỏ).




ĐO LƯỜNG VIỆT NAM

2.5 Nguồn

BẬT máy dò: Nhấn và giữ phím  trong 2 giây để bật máy dò.

TẮT máy dò: Nhấn và giữ phím  trong 2 giây để tắt máy dò. Nếu không thành công, hãy bấm phím  năm lần liên tiếp để tắt máy dò.

Lưu ý:

- ❖ **Tắt bằng phần mềm:** Nếu không thể tắt máy dò thủ công bằng cách sử dụng phím , thì máy dò cũng có thể được tắt từ phần mềm. Nhấn **SYSTEM**, chọn “Setup”, sau đó sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn “SHUTDOWN”, và nhấn **ENTER** để tắt máy dò.
- ❖ **Tự động tắt:** Cảnh báo sẽ nhấp nháy trên màn hình khi điện áp pin quá thấp, sau đó máy dò sẽ tự động lưu dữ liệu và tắt sau ba phút.
- ❖ **Bắt buộc tắt:** Nhấn nút đặt lại được tìm thấy ở đầu máy dò để bắt buộc tắt máy dò. Lưu ý rằng phương pháp này sẽ khôi phục tất cả các cài đặt khi bật lại máy dò.

2.6 Cấu trúc menu

BASE					
MAIN MENU	RANGE	GATE	GAIN	READING	ECHO
SUB-MENU	RANGE	SELECT	dB-BASIC	GATEMODE	RECTIFY
	VELOCITY	START	dB-STEP	TRIGGER	REJECT
	DDELAY	WIDTH	dB-SCAN	MEMMODE	FILL
	PDELAY	THRESH	dB-COMP	EXPAND	COLORLEG

CAL					
MAIN MENU	PROBE	CALI	ANGLE	PULSER	SETUP
SUB-MENU	PROBE	AUTO	AUTO	VOLTAGE	THICK
	FREQ	MANUAL	MANUAL	PULSE	AUTO-80
	FILTER	XVALUE	ANGLE	PRF	RSV
	PSIZE	PDEALY	KVALUE	DAMP	RSV

CURVE					
MAIN MENU	DAC	EDIT	OFFSET	SETUP	DISPLAY
SUB-MENU	DRAW	EDIT	DAC-RL	STANDARD	DISPLAY
	RANGE	RANGE	DAC-SL	EQUIREF	TYPE
	POINT	POINT	DAC-EL	ALARMREF	FITTING
	GSTART	GSTART	ALM REF	RSV	REMOVE
MAIN MENU	AVG	EDIT	OFFSET	SETUP	DISPLAY
SUB-MENU	DRAW	EDIT	H-AVG	REF	DISPLAY
	RANGE	RANGE	M-AVG	REF-SIZE	TYPE
	POINT	POINT	L-AVG	PSIZE	FITTING
	GSTART	GSTART	ALM-BASE	PFREQ	REMOVE

FUNC					
MAIN MENU	SCAN	WELD	DIAMETER	CRACK	SURFACE
SUB-MENU	BSCAN	WELD	DIAMETER	CRACK	SURFACE
	DIR	SETUP	GSTART	EPA	IN-D
	SPPED	TOWELD	PSIZE	EPB	OUT-D
	ASCAN	RSV	PFREQ	GSTART	RSV
MAIN MENU	AWS				
SUB-MENU	AWS				
	AINDICAT				
	BREF				
	GSTART				

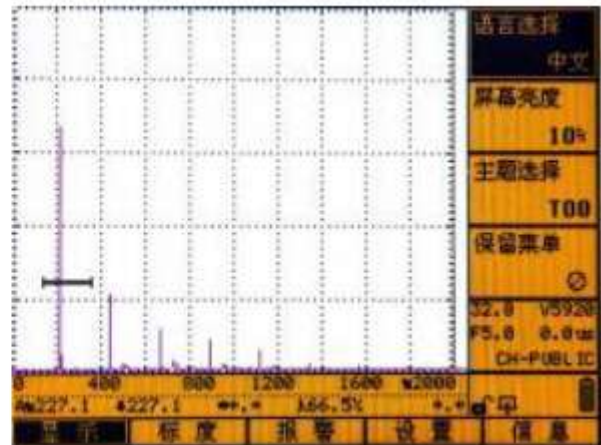
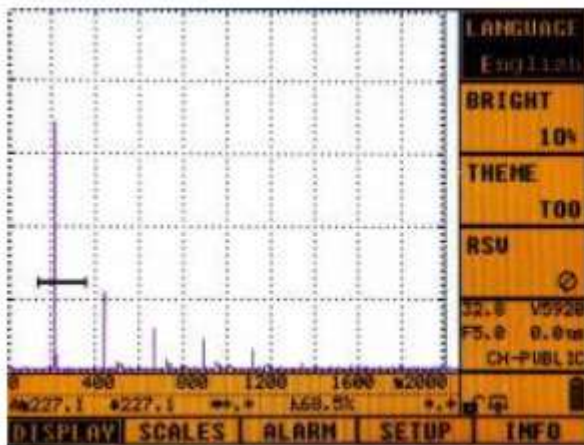
SYSTEM					
MAIN MENU	DISPLAY	SCALES	ALARM	SETUP	INFO
SUB-MENU	LANGUAGE	UNITS	KEY	LPM	DATE
	BRIGHT	HSCALE	BEEP	STANDBY	TIME
	THEME	GRID	LED	SHUT	FIRMWARE
	RSV	RSV	TYPE	RSV	SOFTWARE
MAIN MENU	CHANNEL	WAVEFORM	VIDEO	MGMT	RSV
SUB-MENU	CHANNEL	WAVEFORM	VIDEO	RMCHAN	
	SAVE	SAVE	RECORD	REWAVE	
	SAVE AS	LOAD	PLAY	RMVIDEO	
	REMOVE	REMOVE	REMOVE	FACTORY	

3 Cài đặt thông số hệ thống

3.1 Ngôn ngữ

Máy dò hỗ trợ cả tiếng Trung và tiếng Anh (tiếng Anh là mặc định trong phiên bản này). Để chuyển đổi, thao tác như sau:

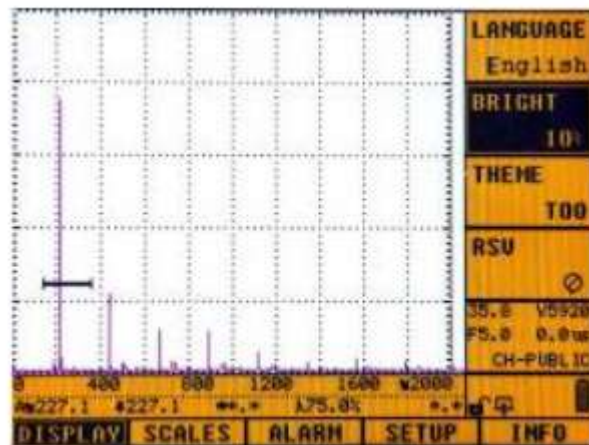
1. Nhấn **System** để vào menu chức năng hệ thống và nhấn **F1** để chọn menu chính “DISPLAY”;
2. Nhấn [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ LANGUAGE rồi lăn bánh xe quay để chuyển sang ngôn ngữ mong muốn.



3.2 Độ sáng

Để điều chỉnh độ sáng màn hình, thao tác như sau:

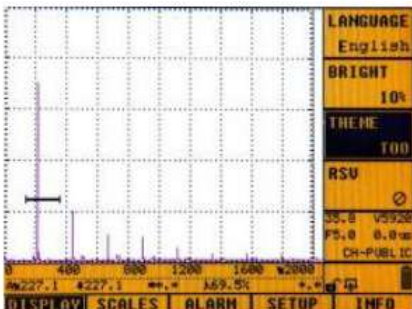
1. Nhấn **SYSTEM** để vào menu chức năng hệ thống và nhấn **F1** để chọn tab DISPLAY;
2. Nhấn [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ BRIGHT rồi lăn bánh xe quay để điều chỉnh độ sáng (phạm vi từ 10%-100%).



3.3 Chủ đề màu

Chủ đề màu sắc của GUI có thể được đặt theo sở thích của người vận hành. Để điều chỉnh chủ đề màu, thao tác như sau:

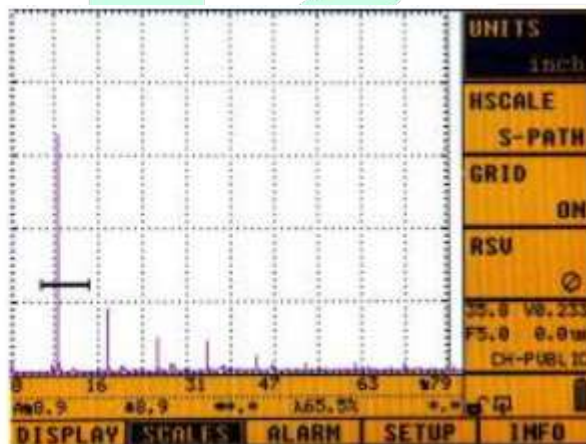
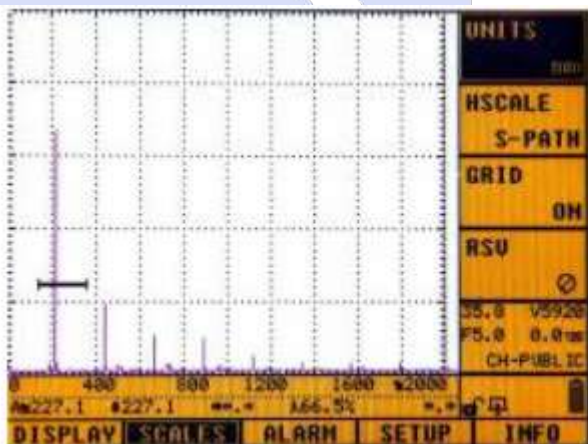
1. Nhấn **SYSTEM** để vào menu chức năng hệ thống và nhấn **F1** để chọn menu chính “DISPLAY”;
2. Nhấn [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ THEME rồi lăn bánh xe quay để thay đổi màu nền (có sẵn 16 loại chủ đề màu).



3.4 Thang đo

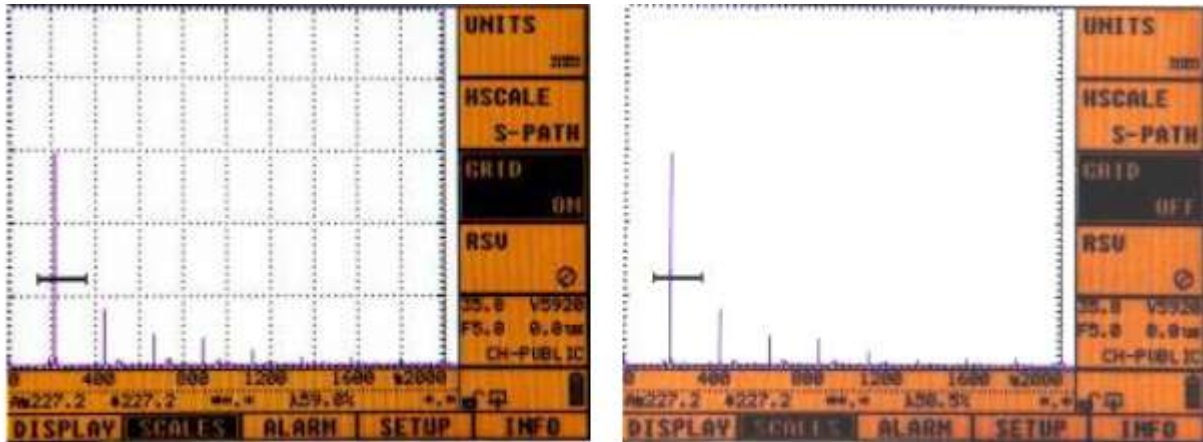
Thang đo có thể được thay đổi theo các điều kiện thử nghiệm. Điều này bao gồm thay đổi thang đo đơn vị, thang đo ngang và thang đo lưới. Để điều chỉnh các yếu tố này, thao tác như sau:

1. Nhấn **SYSTEM** để vào menu chức năng hệ thống và nhấn **F2** để chọn menu chính “SCALES”;
2. Nhấn [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ UNITS rồi lăn bánh xe quay để thay đổi giữa mm hoặc inch;



3. Nhấn [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ HSCALE rồi lăn bánh xe quay để thay đổi thang đo ngang thành độ sâu, tỷ lệ, thời gian hoặc đường dẫn S;

4. Nhấn [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ GRID rồi lăn bánh xe quay để thay đổi bật hoặc tắt hiển thị lưới.



3.5 Thông báo

Máy dò bao gồm bốn loại thông báo có thể được sử dụng trong quá trình quét: **KEY** (âm thanh phím), **BEEP** (báo tiếng bíp), **LED** (báo LED) và **TYPE** (loại báo). Nếu cần một thông báo cụ thể trong quá trình quét, hãy thao tác như sau:

1. Nhấn **SYSTEM** để vào menu chức năng hệ thống và nhấn **F3** để chọn menu chính “ALARM”;
2. Nhấn [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ KEY, BEEP, LED hoặc TYPE, sau đó lăn bánh xe quay để thay đổi thuộc tính cảnh báo.

KEY: Khi tùy chọn này được **BẬT**, mọi hoạt động của phím và bánh xe quay sẽ phát ra âm thanh.

BEEP: Khi thông báo tiếng bíp được **BẬT**, sẽ nghe thấy một tiếng bíp ngắt quãng khi đăng ký ABOVE G, BELOW G, ABOVE C hoặc BELOW C (điều này có thể được chọn trong TYPE). Bất kể BEEP được bật hay tắt, máy dò sẽ luôn phát ra tiếng bíp khi hết pin.

LED: Khi thông báo LED **BẬT**, chỉ báo cảnh báo sẽ nhấp nháy liên tục khi đăng ký ABOVE G, BELOW G, ABOVE C hoặc BELOW C (điều này có thể được chọn trong TYPE). Máy dò sẽ luôn nhấp nháy đèn LED khi hết pin.

TYPE: Có thể đặt thông báo cho ABOVE G, BELOW G, ABOVE C và BELOW C.

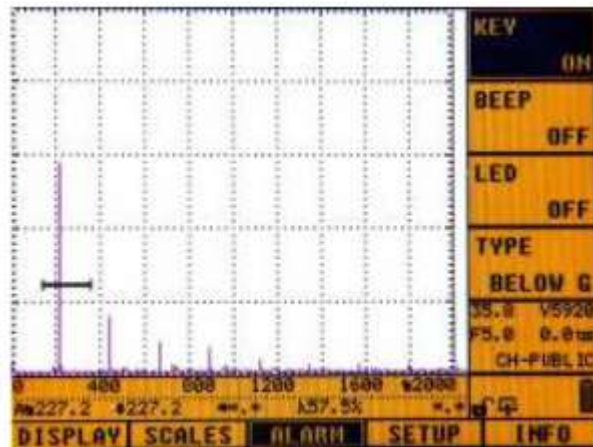
ABOVE G: khi biên độ tiếng vang trong công cao hơn chiều cao công.

BELOW G: khi biên độ tiếng vang trong công thấp hơn chiều cao công.

ABOVE C: khi biên độ tiếng vang cao hơn đường cong tiêu chuẩn.

BELOW C: khi biên độ tiếng vang thấp hơn đường cong tiêu chí.

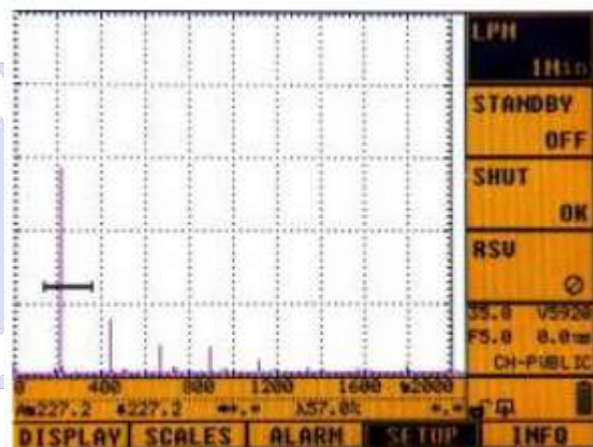
Thông báo ABOVE thường được sử dụng để theo dõi sự tồn tại và kích thước của khiếm khuyết. Thông báo BELOW thường được sử dụng để theo dõi sự thay đổi của tình trạng suy giảm năng lượng siêu âm trong cấu trúc vi mô của vật liệu hoặc tình trạng suy giảm bất thường của tiếng vang phản xạ gây ra bởi các khiếm khuyết nghiêng lớn.



3.6 Cài đặt chế độ chờ và tiết kiệm năng lượng

Có thể thay đổi cài đặt chế độ năng lượng thấp (LPM) và chế độ chờ của máy dò bằng cách:

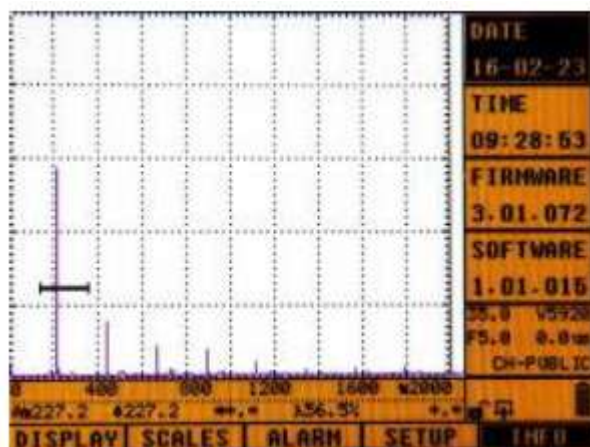
1. Nhấn **SYSTEM** để vào menu chức năng hệ thống và nhấn **F4** để chọn menu chính “SETUP”;
2. Nhấn [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ LPM hoặc STANDBY, sau đó lăn bánh xe quay để điều chỉnh thông số.



3.7 Ngày

1. Nhấn **SYSTEM** để vào menu chức năng hệ thống và nhấn **F5** để chọn menu chính “INFO”;
2. Nhấn [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ DATE hoặc TIME, sau đó cuộn và nhấn vào bánh xe quay để điều chỉnh ngày và giờ.

ĐO LƯỜNG VIỆT NAM

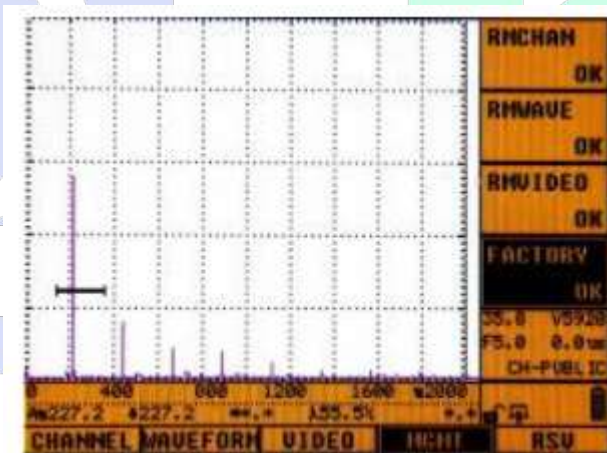


3.8 Khôi phục cài đặt gốc

1. Nhấn **SYSTEM** hai lần để vào menu chức năng hệ thống thứ hai, sau đó nhấn **F4** để chọn menu chính “MGMT”;
2. Nhấn [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ **FACTORY**, nhấn **ENTER**, và màn hình sẽ nhắc “RESTORE FACTORY SETTING? NHẤN OK!”. Nhấn **ENTER** lần nữa để đặt lại thiết bị.

Lưu ý:

- ◇ Sau khi khôi phục cài đặt gốc, tất cả dữ liệu sẽ bị xóa, vì vậy hãy thận trọng.
- ◇ Dữ liệu của các kênh, dạng sóng và video cũng có thể bị xóa theo quy trình trên (chọn menu phụ **RMCHAN**, **RMWAVE** hoặc **RMVIDEO** thay vì menu phụ **FACTORY**).

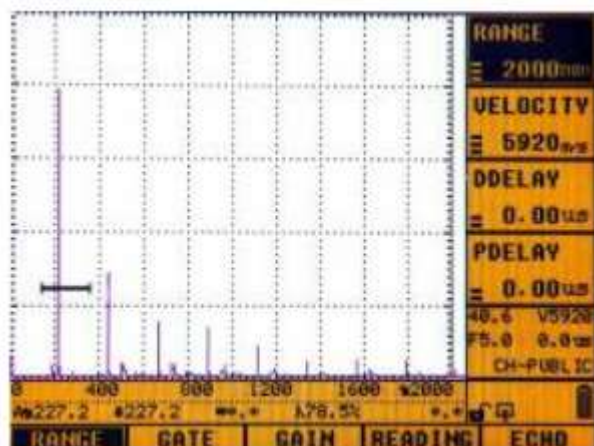


4 Thao tác cơ bản

4.1 Điều chỉnh phạm vi

Để điều chỉnh phạm vi kiểm tra khi đo, trước tiên hãy đảm bảo rằng tiếng vang có thể được hiển thị trên màn hình. Sau đó thao tác như sau:

1. Nhấn phím **BASE** để vào menu nhóm chức năng cơ bản và chọn “RANGE” bằng cách nhấn **F1**.
2. Sử dụng [\uparrow] hoặc [\downarrow] để chọn menu phụ “RANGE”, sau đó lăn bánh xe quay để điều chỉnh phạm vi.



4.2 Vận hành cổng

Cổng có thể được sửa đổi theo các khía cạnh sau: SELECT (lựa chọn cổng), START (điểm bắt đầu cổng), WIDTH (độ rộng cổng) và THRESH (ngưỡng cổng), các thao tác như sau:

Để vào menu phụ cổng, trước tiên hãy nhấn **GATE** (hoặc **BASE**), sau đó chọn “GATES” bằng cách nhấn **F2**.

a. Lựa chọn cổng

Máy dò có hai cổng, Cổng A và Cổng B. Người dùng có thể chọn sử dụng một trong hai cổng và mọi thay đổi đối với cổng START, WIDTH và THRESH sẽ chỉ được áp dụng cho cổng đã chọn.

Cổng mặc định là cổng A. Để sử dụng cổng B, hãy chọn menu phụ “SELECT” rồi nhấn **ENTER** hoặc lăn bánh xe quay để chuyển giữa Cổng A và Cổng B. Cổng hiện tại sẽ được hiển thị dưới dạng đường liền nét và cổng không phải cổng hiện tại sẽ được hiển thị dưới dạng đường chấm chấm.

b. Điểm bắt đầu cổng

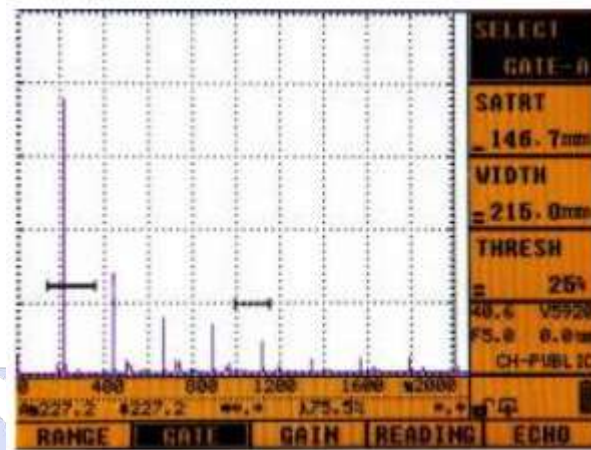
Điều chỉnh điểm bắt đầu của cổng cho phép thay đổi vị trí bắt đầu của cổng. Điều này có thể hỗ trợ người dùng thu được tiếng vang đo mong muốn.

Sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn “START”, sau đó lăn bánh xe quay để điều chỉnh điểm bắt đầu cổng.

c. Chiều rộng và ngưỡng cổng

Để điều chỉnh chiều rộng cổng, sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn “WIDTH”, sau đó lăn bánh xe quay để chọn chiều rộng mong muốn. Quá trình tương tự có thể được sử dụng để điều chỉnh ngưỡng cổng (chọn “THRESH” thay vì “WIDTH”).

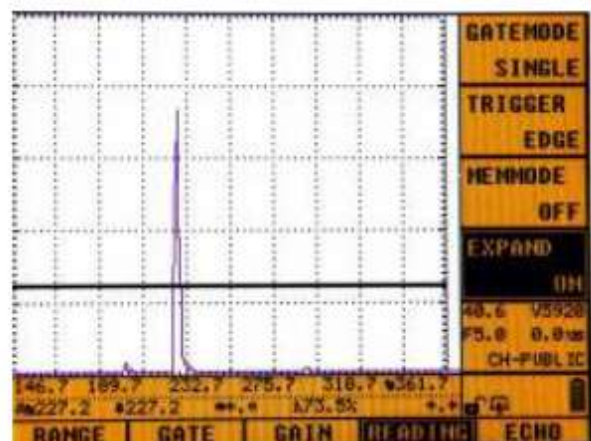
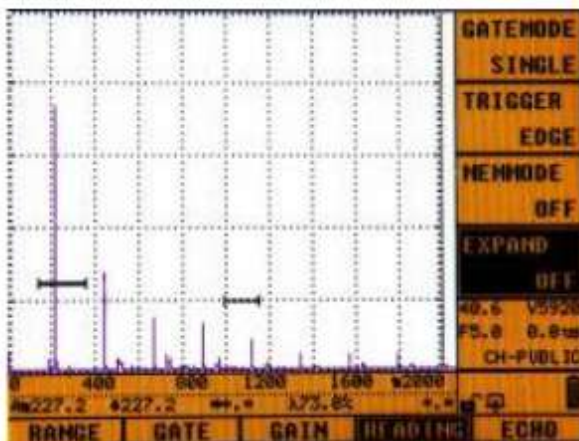
Ngưỡng cổng đề cập đến tỷ lệ phần trăm so với toàn màn hình của khu vực hiển thị tiếng vang. Nó có thể được điều chỉnh từ 0% đến 80%.



4.3 Mở rộng

Mở rộng cổng chuyển đổi chiều rộng cổng hiện được hiển thị thành chiều rộng của toàn bộ phạm vi hiển thị dạng sóng.

1. Nhấn **BASE** để vào menu nhóm chức năng cơ bản, và chọn “READING” bằng cách nhấn **F4**.
2. Sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ “EXPAND”, và lăn bánh xe quay để điều chỉnh mở rộng độ rộng màn hình. Lăn bánh xe quay trở lại trạng thái ban đầu.



4.4 Điều chỉnh độ khuếch đại

Máy dò bao gồm điều chỉnh độ khuếch đại tự động cũng như thủ công.

Hoạt động điều chỉnh độ khuếch đại tự động:

a. Trước tiên hãy thay đổi giá trị khuếch đại của độ khuếch đại tự động.

Thao tác: Nhấn **CAL**, chọn “SETUP” bằng cách nhấn **F5**, sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn “AUTO-80” và điều chỉnh giá trị theo mức khuếch đại yêu cầu. Sau đó nhấn **AUTO GAIN** và máy dò sẽ khuếch đại tiếng vang theo độ khuếch đại đã đặt.

b. Khi tiến hành hiệu chuẩn hoặc kiểm tra, nhấn **AUTO GAIN** và tiếng vang trong công sẽ tự động đạt đến độ cao tiếng vang đã đặt trước.

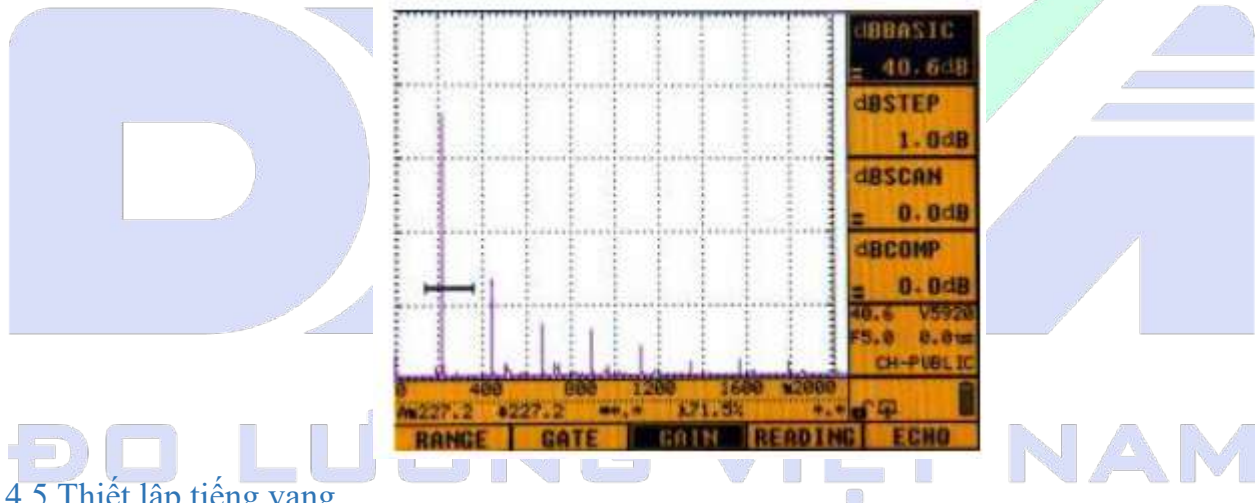
Thao tác độ khuếch đại thủ công:

a. Để thay đổi độ khuếch đại theo cách thủ công, nhấn **GAIN** hoặc **BASE** và chọn “GAIN” bằng phím nhóm chức năng **F3**.

b. Sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn “dBASIC”, sau đó điều chỉnh độ khuếch đại bằng cách lăn bánh xe quay.

c. Sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn “dBSTEP”, sau đó điều chỉnh bước bằng cách lăn bánh xe quay.

Điều chỉnh độ khuếch đại cũng có thể được vận hành bằng các phím tắt, **dB+** hoặc **dB-**. Chúng tăng và giảm độ khuếch đại tương ứng.

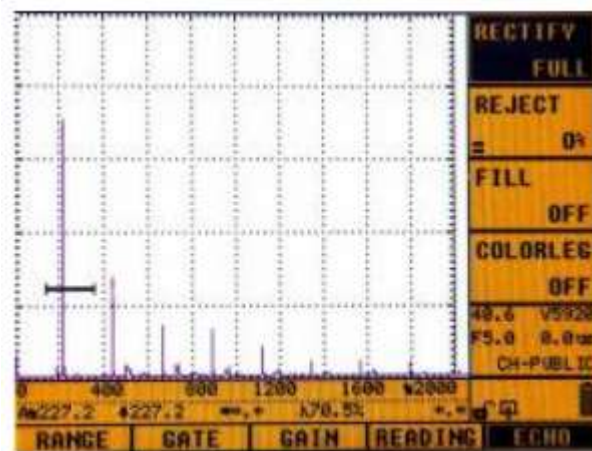


4.5 Thiết lập tiếng vang

Tiếng vang có thể được sửa đổi bằng cách sử dụng RECTIFY, REJECT, FILL và COLORLEG.

a. Nhấn phím **BASE** để vào menu nhóm chức năng cơ bản, sau đó vào menu phụ ECHO bằng cách nhấn **F5** (“ECHO”).

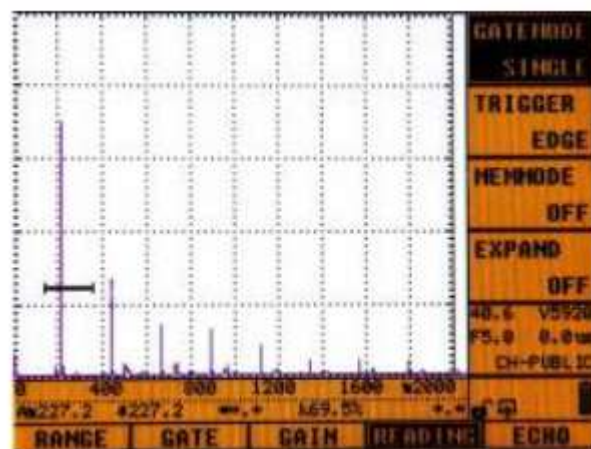
b. Sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn sửa đổi mong muốn, sau đó lăn bánh xe quay hoặc nhấn **ENTER** để thay đổi RECTIFY, REJECT, FILL hoặc COLORLEG.



4.6 Cài đặt giá trị đo


Menu READING bao gồm GATEMODE, TRIGGER, MEMMODEO:

- Nhấn **BASE** để vào menu nhóm chức năng cơ bản, và chọn “READING” bằng cách nhấn **F4**.
- Sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn “GATEMODE”, sau đó lăn bánh xe quay để chọn “SINGLE” hoặc “DUAL”.
- Quá trình tương tự có thể được sử dụng để mở hoặc đóng chức năng TRIGGER.
- Quy trình tương tự có thể được sử dụng để chọn bộ nhớ đỉnh, đường bao tiếng vang hoặc tắt chức năng bộ nhớ (MEMMODE).



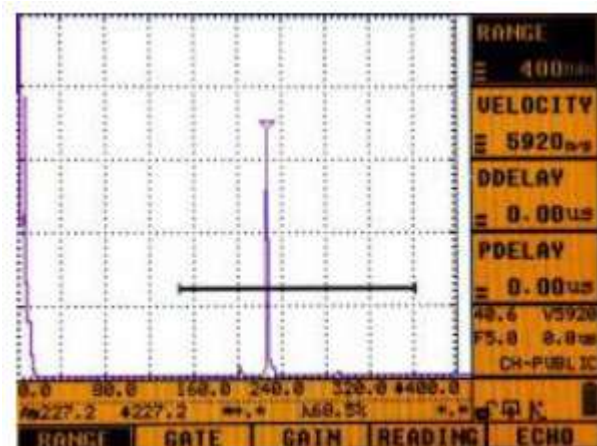
4.6.1 Bộ nhớ đỉnh

PEAK MEM là phím tắt đa chức năng và bao gồm các chức năng bộ nhớ đỉnh và đường bao tiếng vang.

Sau khi nhấn **PEAK MEM**, biểu tượng  xuất hiện ở góc dưới cùng bên phải của màn hình, cho biết chức năng bộ nhớ đỉnh đã được kích hoạt.


Bộ nhớ đỉnh đề cập đến việc máy dò tự động thu được tiếng vang cực đại cao nhất của các tiếng vang động trong công - nó có khả năng hiển thị chiều cao và vị trí của tiếng vang trên màn hình. Khi di chuyển đầu dò, thông tin chụp công sẽ vẫn được hiển thị.

Thiết bị này có thể rất hữu ích cho người dùng khi tìm kiếm tiếng vai khiếm khuyết cao nhất trong quá trình kiểm tra.



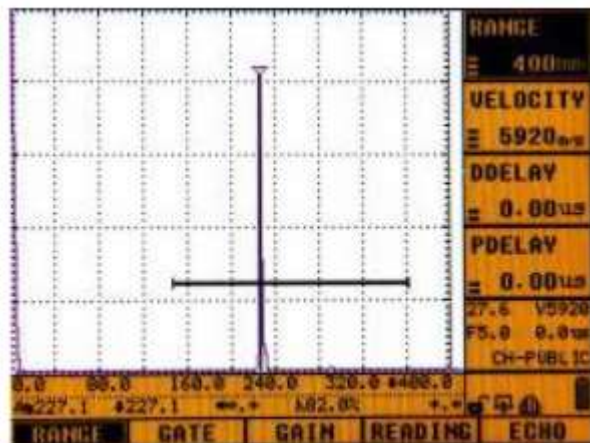
4.6.2 Đường bao tiếng vang

Đường bao tiếng vang ghi lại giá trị cao nhất của tiếng vang và vị trí nằm ngang của đầu dò tại thời điểm này.

a. Nhấn phím **PEAK MEM** khi quét, nếu biểu tượng nói trên ở góc dưới cùng bên phải của màn hình xuất hiện, điều đó có nghĩa là chức năng bộ nhớ đỉnh đã được kích hoạt. Nhấn **PEAK MEM** một lần nữa và biểu tượng ở góc dưới cùng bên phải của màn hình chuyển thành , cho biết chức năng đường bao tiếng vang đã được kích hoạt.

b. Sau đó, khi di chuyển đầu dò trên khối kiểm tra, điểm cực đại của tiếng vang sẽ được hiển thị trên màn hình.

c. Để thoát khỏi chức năng đường bao tiếng vang, nhấn **PEAK MEM** một lần nữa.







4.7 Cài đặt thông số đầu dò

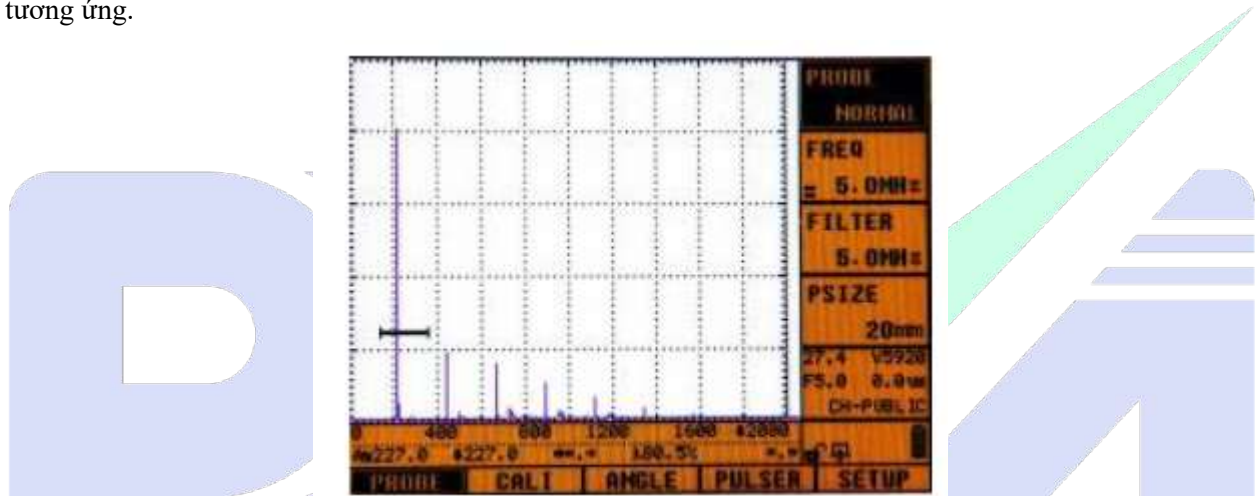
Thông số thăm dò bao gồm PROBE, FREQ, FLITER, PSIZE. Thao tác:

a. Nhấn **CAL** để vào menu chức năng hiệu chỉnh và nhấn **F1** để chọn “PROBE”.

b. Sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ “PROBE” và lăn bánh xe quay để chọn giữa NORMAL, ANGLE, DUAL và TRANS. Máy dò nên được hiệu chuẩn lại bất cứ khi nào loại đầu dò được thay đổi.

Loại đầu dò	Biểu tượng
Normal	
Angle	
Dual	
Trans	

c. **FREQ**, **FILTER** và **PSIZE** có thể được điều chỉnh bằng thao tác tương tự như **PROBE** và chọn menu phụ tương ứng.



Lưu ý: Nhập **FREQ** và **PSIZE** theo giá trị danh định của đầu dò trước khi thử nghiệm.

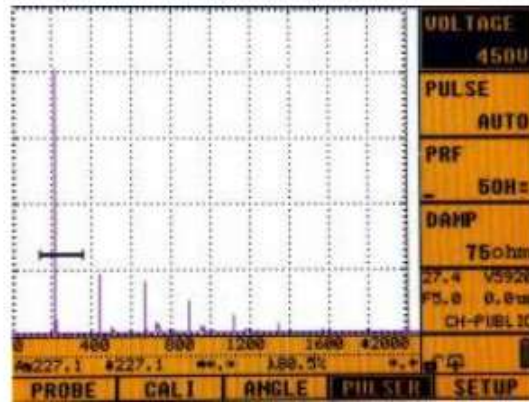
4.8 Điều chỉnh xung

Xung phát ra bao gồm **VOLTAGE**, **PULSE**, **PRF** và **DAMP**.

a. Nhấn **CAL** để vào menu chức năng hiệu chuẩn và nhấn **F4** để chọn menu phụ “PULSE”.

b. Sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn “VOLTAGE”, và lăn bánh xe quay hoặc nhấn **ENTER** để điều chỉnh điện áp.

c. **PULSE**, **PRF** và **DAMP** có thể được điều chỉnh bằng thao tác tương tự như **VOLTAGE** và chọn menu phụ tương ứng.



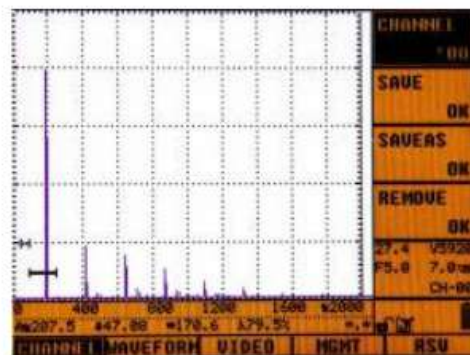
5 Lưu trữ dữ liệu và giao tiếp

5.1 Kênh

Khi hoàn thành kiểm tra ngoài trời, thường cần sử dụng một số đầu dò để kiểm tra nhiều phiôi. Chức năng kênh trong máy dò này cho phép người dùng kiểm tra trước một cách thuận tiện và lưu nhiều thiết lập kiểm tra, sau đó có thể tải ngay mà không cần điều chỉnh thêm khi kiểm tra ngoài trời.

Máy dò có 101 kênh - 1 kênh công cộng và 100 kênh người dùng - được đặt tên là XX. Nếu kênh hiển thị là *XX thì kênh đó chứa dữ liệu. Nếu không có dấu "*" trước tên kênh, điều đó có nghĩa là kênh đó trống. Lưu ý rằng một kênh chỉ có thể lưu một nhóm dữ liệu kiểm tra.

CHANNEL: Nhấn phím **CHAN** để mở menu phụ "CHANNEL" và chọn kênh mong muốn bằng cách xoay bánh xe quay. Hệ thống sẽ coi kênh đã chọn là kênh hiện tại.



Nếu kênh đã chọn đã chứa dữ liệu, hệ thống sẽ ghi dữ liệu đã lưu vào kênh đã chọn và coi các thông số này là thông số làm việc.

SAVE: Tất cả các thông số cài đặt của hệ thống sẽ được lưu trong kênh hiện tại. Nếu kênh hiện tại đã chứa dữ liệu thì không thể lưu các thông số đã đặt. Vui lòng chọn một kênh khác hoặc xóa kênh đã lấp đầy để lưu các thông số đã đặt.

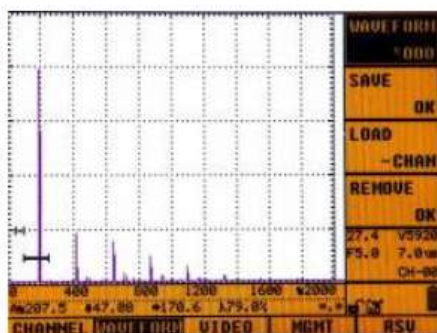
SAVE AS: Các thông số cài đặt của hệ thống sẽ được lưu vào một kênh trống có sẵn.

REMOVE: Xóa các thông số đã thiết lập trong kênh đã chọn.

5.2 Sóng

Máy dò có khả năng lưu trữ 1000 dạng sóng, được đặt tên là XXX. Để truy cập chức năng lưu trữ sóng, nhấn phím **ENTER**, chọn menu chính "WAVEFORM", và xoay bánh xe quay để chọn dạng sóng/khe mong muốn trong menu phụ "WAVEFORM". Nếu XXX đã chọn có dữ liệu, nó sẽ được hiển thị dưới dạng *XXX.





SAVE: Các số liệu và thông số kiểm tra có thể được lưu trong khe dạng sóng XXX đã chọn. Sau khi chọn một khe dạng sóng trống, hãy chọn menu phụ “SAVE” và nhấn **ENTER** để hoàn tất lưu. Nếu XXX đã chọn đã chứa dữ liệu, thì không thể lưu dữ liệu vào khe dạng sóng cụ thể đó. Vui lòng chọn một XXX trống hoặc xóa XXX đã chọn để lưu dữ liệu.

LOAD: Dữ liệu sóng được lưu trữ trong khe dạng sóng XXX đã chọn sẽ được hiển thị trên màn hình.

Sau khi chọn khe dạng sóng XXX mong muốn trong menu phụ “WAVEFORM”, hãy chọn menu phụ “LOAD” và nhấn **ENTER** để tải dữ liệu được lưu trữ. Sau đó, màn hình sẽ hiển thị dạng sóng được lưu trữ và sẽ bị đóng băng (nhấn **FREEZE** để bỏ đóng băng). Menu phụ “LOAD” cũng bao gồm các chức năng +CHAN và -CHAN có thể được truy cập bằng cách xoay bánh xe quay trong menu phụ. Nếu -CHAN được chọn, hệ thống sẽ tự động đọc các thông số trong dạng sóng XXX đã chọn và đặt các thông số này làm thông số làm việc. Các thông số kênh này sau đó có thể được lưu trong menu chính “CHANNEL”.

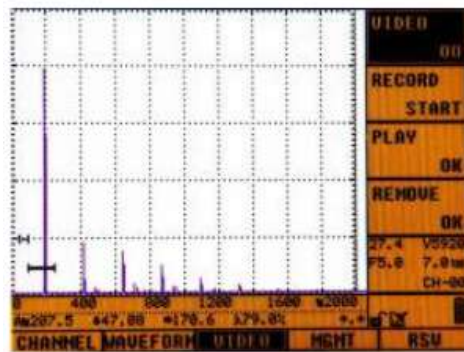
DELETE: Xóa tất cả sóng, thông số và dữ liệu khỏi dạng sóng XXX đã chọn. Sau khi chọn dạng sóng XXX mong muốn sẽ bị xóa, hãy chọn menu phụ “DELETE” và nhấn phím **ENTER** để xóa dạng sóng.

5.3 Video

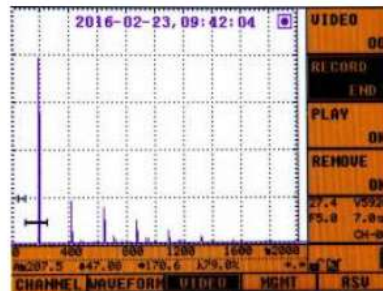
Máy dò có thể ghi lại tiếng vang đặc trưng thời gian thực và quá trình vận hành của người dùng trong quá trình thử nghiệm. Điều này có thể thuận tiện cho việc phân tích các khiếm khuyết sau thử nghiệm, hoặc xác định và thể hiện các tiếng vang đặc trưng.


a. Nhấn **VIDEO** để vào menu chính “VIDEO”, và chọn khe video (XX) bằng cách xoay bánh xe quay trong menu phụ “VIDEO”. Sau đó, chọn menu phụ “RECORD” và nhấn **ENTER** để bắt đầu ghi. Nếu vị trí video đã chứa dữ liệu đã lưu, trình phát hiện sẽ nhắc “DELETE BEFORE SAVING” - vui lòng xóa dữ liệu và ghi lại hoặc chọn một vị trí trống.

ĐO LƯỜNG VIỆT NAM



b. Khi quá trình ghi được bắt đầu, thời lượng ghi được hiển thị trên màn hình và menu phụ “RECORD” thay đổi từ “START” thành “END?”. Các thông số video vẫn có thể được điều chỉnh trong quá trình ghi và trong khi đầu dò đang hoạt động.



c. Để dừng ghi, chọn menu phụ “RECORD” và nhấn **ENTER** (hoặc nhấn trực tiếp **VIDEO**) để hoàn tất quá trình ghi. Khi quá trình ghi kết thúc, máy dò sẽ nhắc “FINISH RECORD” và sau đó là thời lượng ghi và  sẽ biến mất.

Để phát lại video đã ghi, thao tác như sau:

a. Nhấp vào **VIDEO**, chọn menu phụ “PLAY” và nhấn **ENTER** để bắt đầu phát lại khe video XX đã chọn. Nếu tệp video không chứa dữ liệu, sẽ không có phản hồi.

b. Trong khi video đang được phát lại, hãy nhấn **ENTER** bất cứ lúc nào để tạm dừng video và nhấn **ENTER** lần nữa để tiếp tục phát lại. Nhấn [**↑**] hoặc [**↓**] để tăng hoặc giảm tốc độ phát lại tương ứng. Nhấn **VIDEO** để thoát phát lại video.

c. Sau khi quá trình phát hoàn tất, hệ thống sẽ nhắc “FINISH PLAYING” và máy dò sẽ trở lại trạng thái hoạt động bình thường.

5.4 Giao tiếp

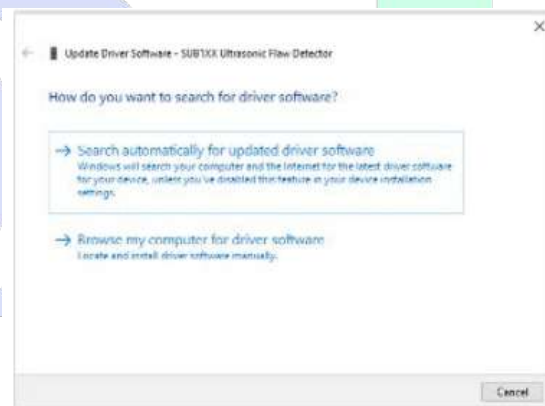
Máy dò chứa các cổng USB mini tích hợp tốc độ cao để xuất dữ liệu thuận tiện, lưu trực tiếp vào máy tính và in. Để sử dụng thiết bị này, hãy kết nối máy tính và máy dò bằng cách sử dụng cáp USB mini được cung cấp.

5.4.1 Cài đặt trình điều khiển máy dò

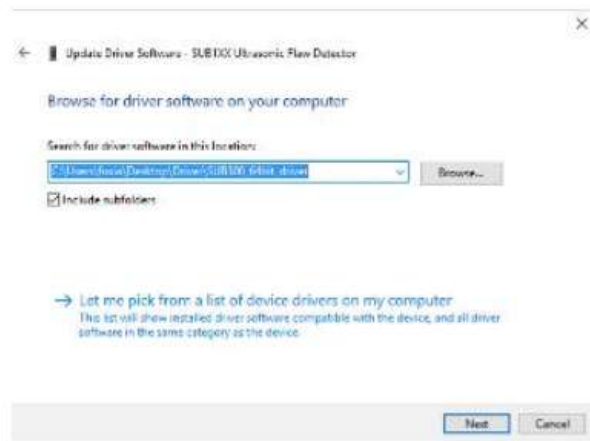
1. Khi máy dò được bật, hãy kết nối nó với máy tính bằng dây kết nối USB mini. Thiết bị “Máy dò khiếm khuyết siêu âm kỹ thuật số” (có dấu chấm than màu vàng) sẽ xuất hiện trong Device Manager của máy tính.



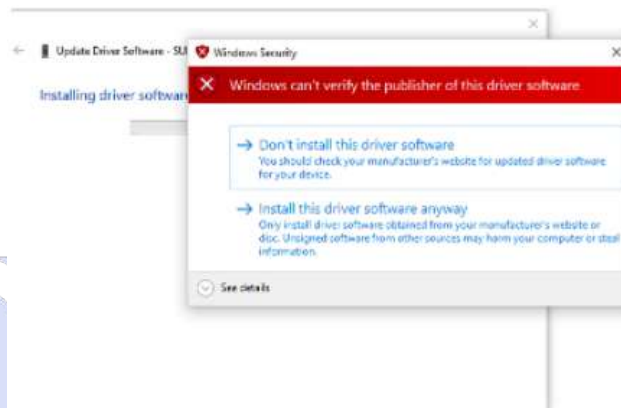
2. Nhấp chuột phải vào “Digital Ultrasonic Flaw Detector”, chọn “Driver Software Update” và chọn tùy chọn thứ hai “Browse my computer for driver software”.



3. Đảm bảo rằng thẻ flash phần mềm USB được cung cấp đã được lắp vào, sau đó nhấp vào “Browse...” và chọn vị trí của phần mềm trình điều khiển được tìm thấy trong thẻ flash USB (tùy theo máy tính của bạn, chọn 64bit_driver hoặc 32 bit_driver). Sau đó nhấp chuột vào “Next”.



4. Nhấp chuột vào “Install this driver software anyway”.



5. “Windows has successfully updated your driver software”, nhấp chuột vào “Close” để thoát.

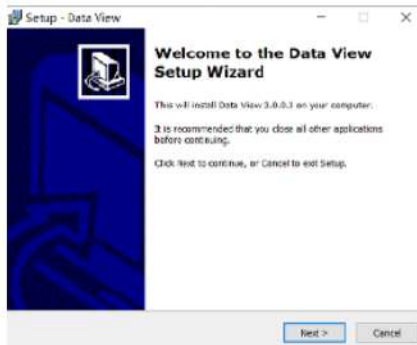


Lưu ý: Nếu không thể cài đặt thành công phần mềm trình điều khiển trong Windows 10, hãy chọn **Update and Security** trong giao diện **Setup**, chọn **Restore** và chọn **Restart Now**.

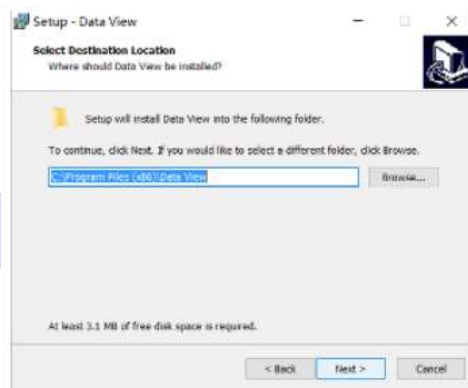
Khởi động lại máy tính và cài đặt lại phần mềm.

5.4.2 Cài đặt phần mềm

1. Cắm thẻ flash phần mềm USB được cung cấp và nhấp đúp chuột vào “Setup” để cài đặt phần mềm “Data View”. Sau đó nhấp chuột vào “Next”.

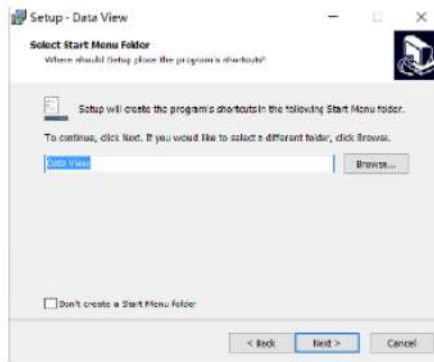


2. Chọn đích cài đặt của bạn bằng cách nhấp chuột vào “Browse...” và chọn thư mục mong muốn (trong ví dụ này, đích là “C:\Program Files (x86)\Data View”). Sau đó nhấp chuột vào “Next”.

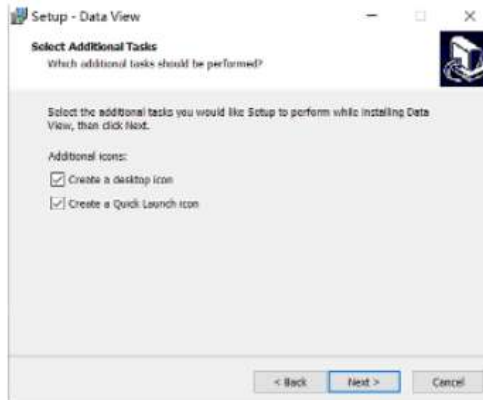


3. Tạo lối tắt Menu Start cho chương trình ("Data View" là tên mặc định), hoặc đánh dấu vào ô “Don't create a Start Menu folder”. Sau đó nhấp chuột vào “Next”.

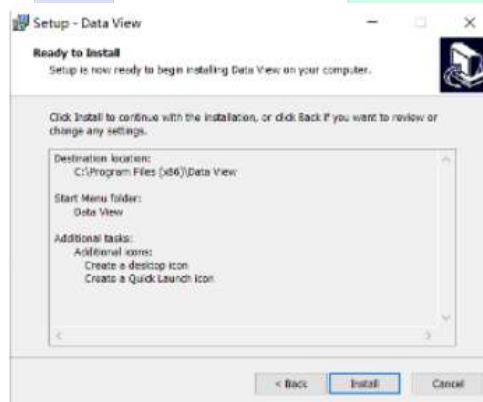
ĐO LƯỜNG VIỆT NAM




4. Nên tạo một biểu tượng trên màn hình nền và khởi chạy nhanh để mở phần mềm một cách thuận tiện.



5. Nhấp chuột vào “Install” để bắt đầu cài đặt Chế độ xem dữ liệu. Sau khi cài đặt xong, nhấp chuột vào “Finish” và Chế độ xem dữ liệu hiện có thể được khởi chạy.



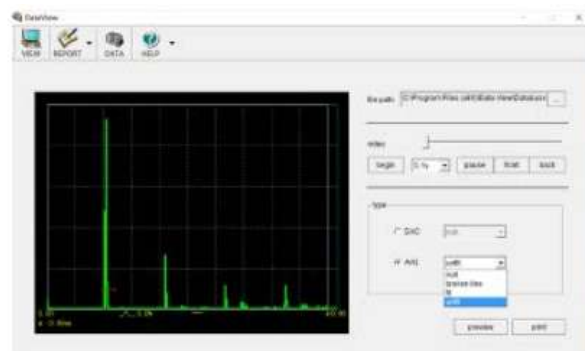
5.4.4 Đọc dạng sóng

1. Chọn “VIEW” và nhấp chuột vào  để chọn dạng sóng mong muốn.

Lưu ý: Dữ liệu xuất ra sẽ nằm trong thư mục cài đặt phần mềm Data View.



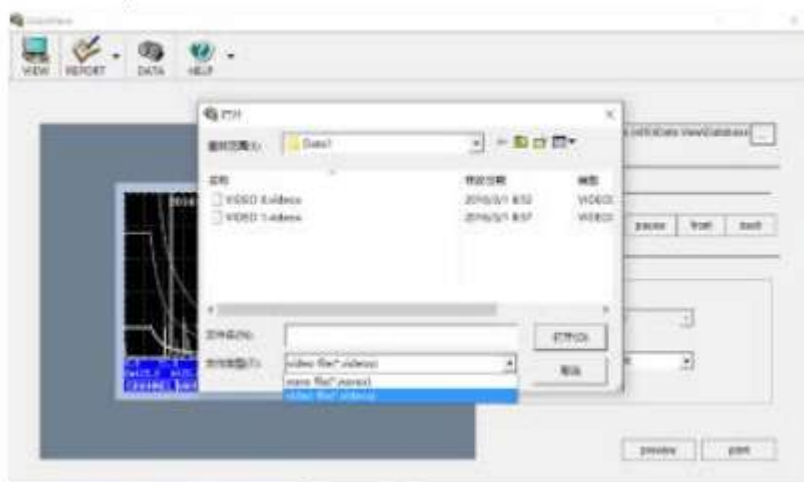
2. Nhấp chuột vào “Preview” và “Print” để in dữ liệu. Cài đặt DAC và AVG có thể được thay đổi thành không, đường đứt đoạn, phù hợp hoặc không phù hợp.








5.4.5 Đọc video

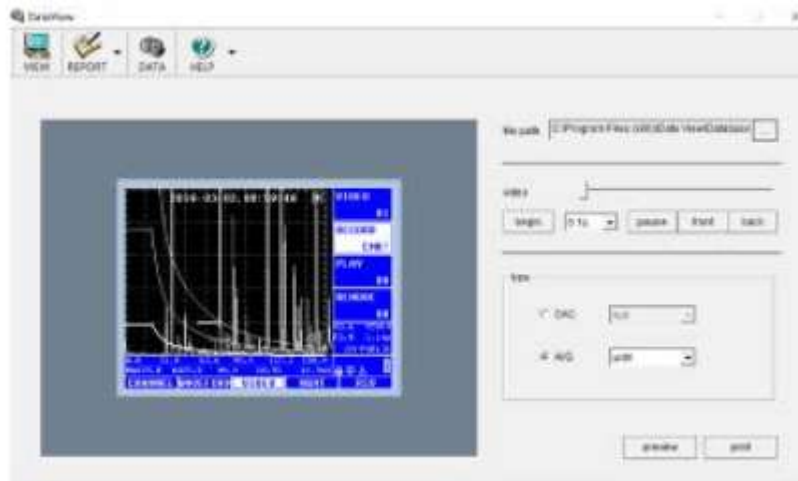
1. Chọn “VIEW” và nhấp chuột vào  để chọn video mong muốn.

Lưu ý: Không thể in video trên máy tính.





2. Chọn      để phát hoặc tạm dừng video. Có thể điều chỉnh độ dài khung hình và có thể xem các khung hình bằng cách sử dụng “front” hoặc “back”.

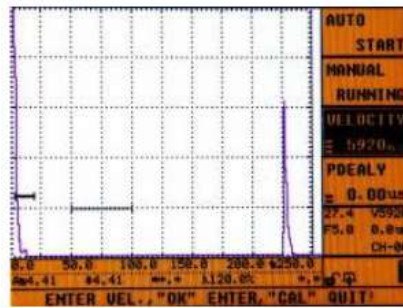


5.4.6 In báo cáo

1. Chọn “REPORT” và nhấp chuột vào  để chọn kênh (.chx) hoặc dạng sóng mong muốn (.wavex).



2. Hoàn thành các khoảng trống theo sở thích của người dùng và nhấp chuột vào “Save” khi hoàn tất.
3. Nhấp chuột vào “Preview” và “Print” để in báo cáo.



Lưu ý: Không thể thay đổi PDELAY sau khi đã hiệu chuẩn, nếu không độ chính xác của việc kiểm tra sẽ bị ảnh hưởng.

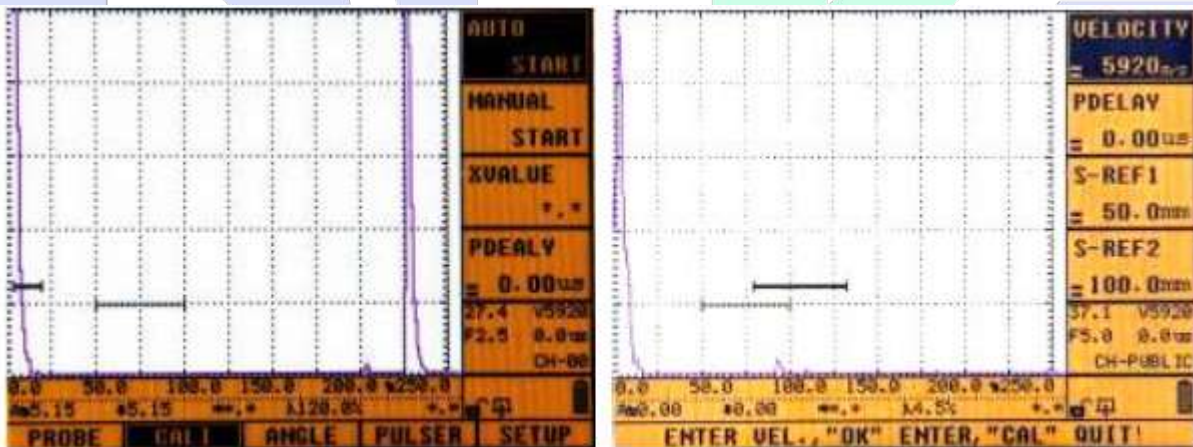
6.1.2 Hiệu chuẩn Đầu dò Đơn tinh thể (Đầu dò Thông thường)

Đầu dò đơn tinh thể (đầu dò thông thường) có thể được hiệu chuẩn cho vận tốc sóng dọc của vật liệu và độ trễ của đầu dò để bù cho sai số do lớp phủ bảo vệ hoặc đường truyền đồng bộ gây ra.

Đầu dò có thể được hiệu chuẩn thủ công đối với vận tốc vật liệu đã biết và độ trễ của đầu dò hoặc tự động đối với vận tốc vật liệu và độ trễ của đầu dò chưa biết.

6.1.2.1 Vận tốc vật liệu và độ trễ đầu dò đã biết

- Chọn một kênh và đảm bảo rằng nó trống.
- Nhấn **CAL** để vào menu hiệu chuẩn, vào menu chính “PROBE” và sử dụng [↑] hoặc [↓] để đặt loại đầu dò là NORMAL, sau đó nhập tần số đầu dò và kích thước tinh thể.
- Vào menu chính “CALI” rồi chọn menu phụ “VELOCITY”. Nhấn **ENTER** để bắt đầu nhập thủ công VELOCITY và PDELAY (theo lời nhắc trên màn hình).



6.1.2.2 Vận tốc vật liệu và độ trễ đầu dò chưa biết

Vật liệu cần thiết: một khối thử nghiệm có độ dày đã biết (vật liệu thử nghiệm phải giống với vật liệu sẽ được kiểm tra) và keo.

Dụng cụ: Máy dò khuyết siêu âm kỹ thuật số phiên bản cao

Đầu dò thông thường: 2,5 MHz 020

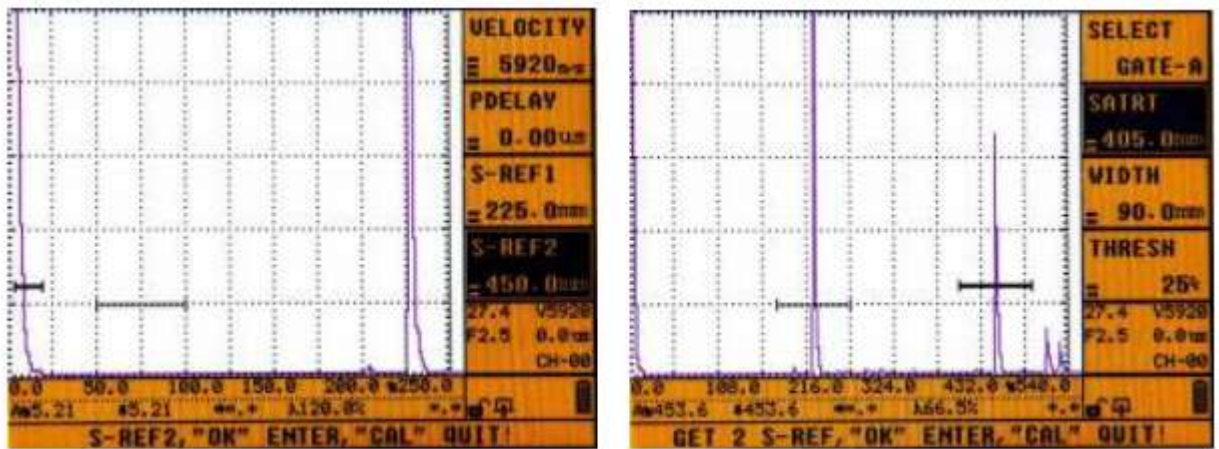
Khối: DB-P

Quy trình:

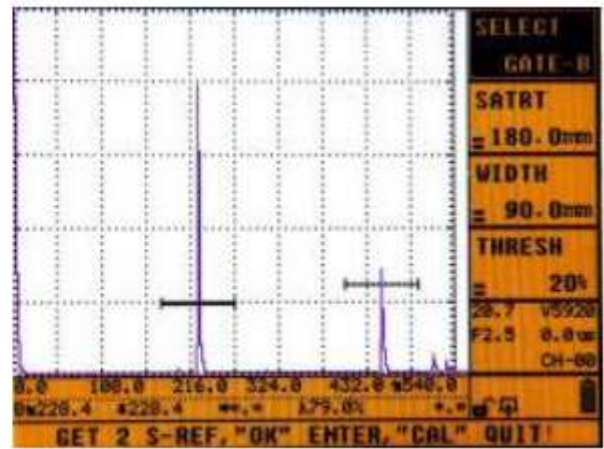
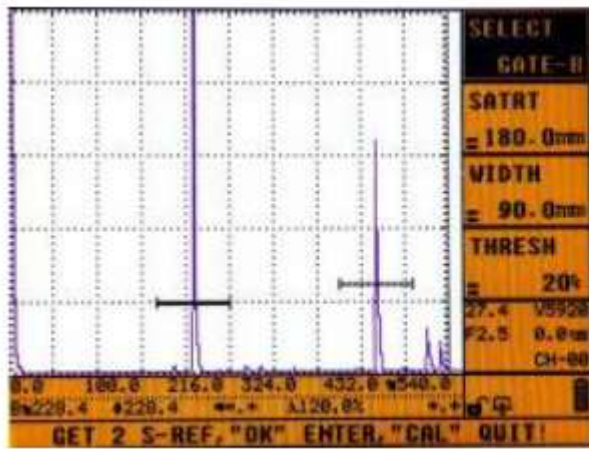
a. Nhấn **CHAN**, sau đó xoay bánh xe để chọn một kênh trống (tức là kênh không có dấu hoa thị). Sau đó nhấn [↓] để chọn "SAVE" và nhấn **ENTER**.

b. Nhấn **CAL** để vào giao diện hiệu chuẩn, sau đó nhấn **F1** để chọn menu chính "PROBE". Đặt loại đầu dò là NORMAL trong menu phụ. Sau đó, nhấn [↓] để chọn "FREQ" và xoay bánh xe để đặt tần số đầu dò là 2,5 MHz. Nhấn lại [↓] để chọn "PSIZE" và xoay bánh xe để đặt kích thước của tấm tinh thể là 20 mm.

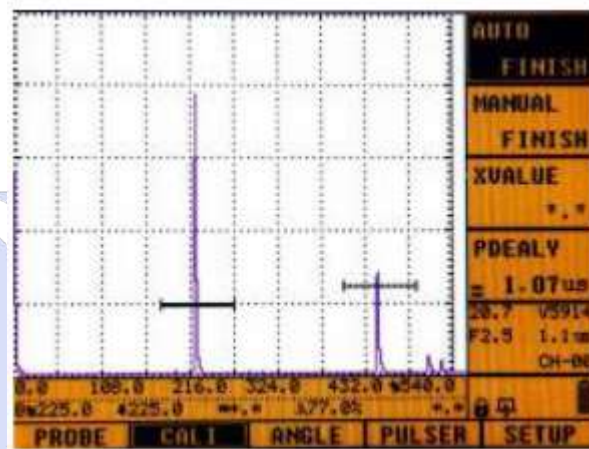
c. Nhấn **F2** để vào menu chính "CALI" và chọn menu phụ "AUTO". Sau đó, nhấn **Enter** để bắt đầu hiệu chuẩn tự động. Nhập VELOCITY là "5920m/s", PDELAY là mặc định, S-REF1 là 225 mm và S-REF2 là 450 mm. Nhấn **Enter** và màn hình sẽ nhắc khóa tiếng vang cao nhất tại hai điểm cạnh cổng.



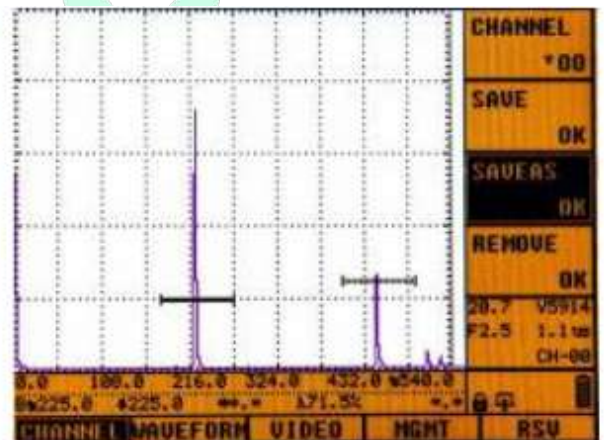
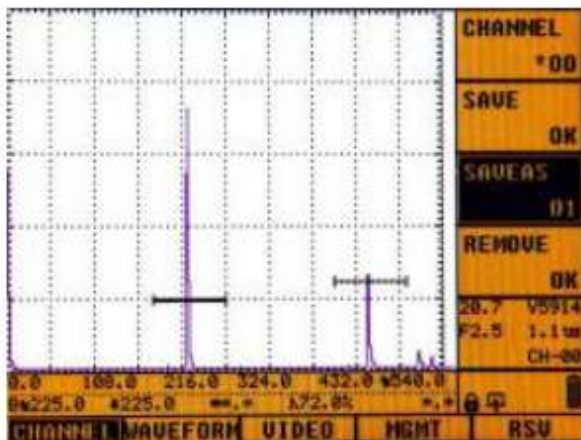
d. Nếu chiều cao tiếng vang vượt quá chiều cao màn hình, thì tiếng vang cao nhất phải được giảm trở lại 80%. Nhấn [↑] để chọn menu phụ "CHON" và xoay bánh xe quay để chọn GATE-B, sau đó nhấn **AUTO GAIN** để giảm độ cao tiếng vang.



e. Di chuyển đầu dò trên khối kiểm tra để có tiếng vang cao nhất rồi nhấn **ENTER** để hoàn thành hiệu chuẩn.



f. Nhấn **CHAN**, chọn **SAVEAS** và chọn một kênh trống. Nhấn **ENTER** để lưu dữ liệu.



Lưu ý: Kênh có dấu hoa thị đã chứa dữ liệu và không được sử dụng để hiệu chuẩn.

6.1.3 Hiệu chuẩn đầu dò góc

Hiệu chuẩn thủ công: hiệu chuẩn thủ công đầu dò góc yêu cầu nhập các thông số đã biết và tuân theo quy trình tương tự như hiệu chuẩn thủ công đầu dò thông thường.

Hiệu chuẩn tự động: hiệu chuẩn tự động sẽ được giới thiệu dưới đây.

Các thông số sau có thể được hiệu chuẩn cho đầu dò góc: vận tốc vật liệu (VELOCITY), cạnh trước (X-VALUE), độ trễ đầu dò (PDELAY) và ANGLE/K. Nên hiệu chuẩn VELOCITY, PDELAY và X-VALUE trước khi hiệu chuẩn ANGLE/K.

Đối với các khối CSK-IA, khối IIW và các khối khác, có thể cần có thước kẻ và keo để hiệu chuẩn đầu dò góc.

6.1.3.1 Hiệu chuẩn vận tốc vật liệu, độ trễ của đầu dò và cạnh trước

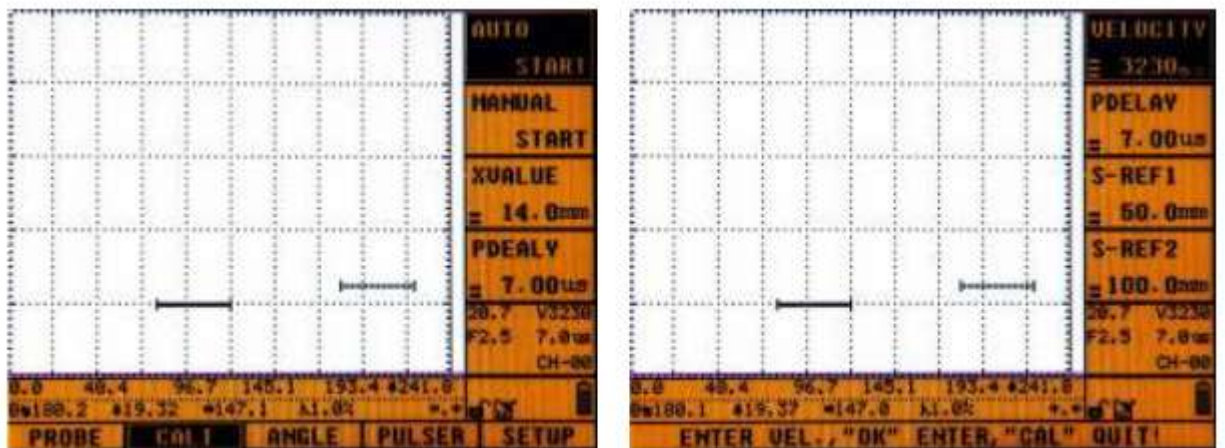
Dụng cụ: Máy dò khiếm khuyết siêu âm kỹ thuật số phiên bản cao

Đầu dò góc: 2.5P 9x9K2

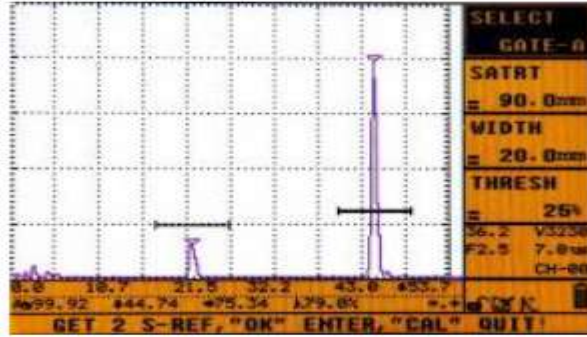
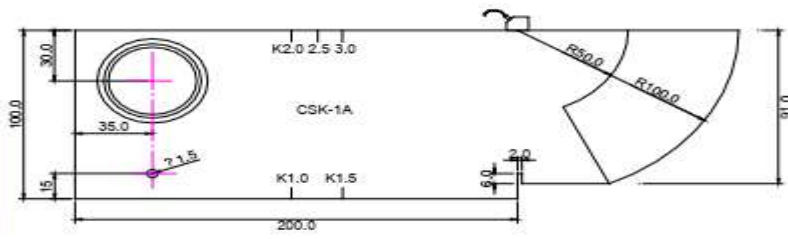
Khối: CSK-IA

Thao tác:

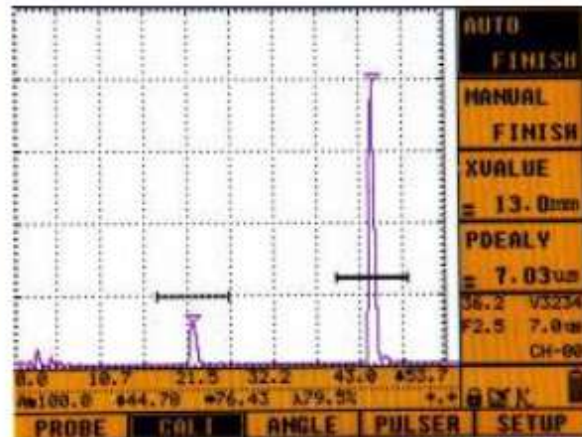
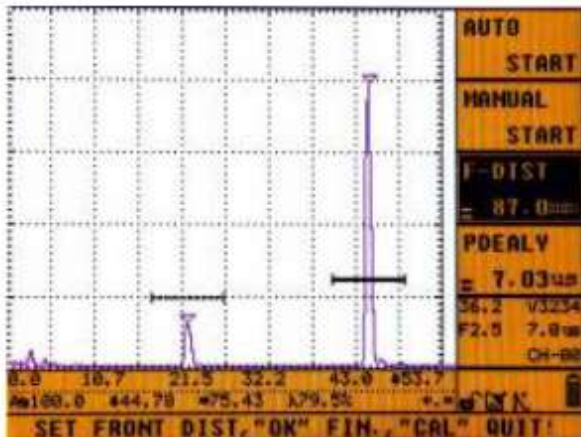
- Chọn một kênh trống.
- Nhấn **CAL** và chọn menu chính "PROBE". Sau đó, đặt menu phụ "PROBE" là "ANGLE", menu phụ "FREQ" là "2.5MHz", menu phụ "PSIZE" là "9" và X-VALUE là mặc định.
- Ghép nối đầu dò với khối CSK-IA, chọn menu chính "CALI", chọn menu phụ "AUTO" và nhấn phím **ENTER**.
- Đặt "VELOCITY" theo lý thuyết là 3230m/s, "PDELAY" làm mặc định, "S-REF1" là 50,0 mm và "S-REF2" là 100,0 mm. Sau đó nhấn **ENTER**.



- Mở màn hình đường bao tiếng vang bằng cách nhấn **PEAK MEM** và di chuyển đầu dò dọc theo bán kính R100 để xác định vị trí của điểm tiếng vang cao nhất. Khi định vị thành công, giữ yên đầu dò, nhấn **ENTER** và con trỏ sẽ chuyển đến menu phụ "F-DIST".



f. Sau đó, màn hình sẽ nhắc người dùng đo (sử dụng thước đo) khoảng cách từ đầu trước của đầu dò đến đầu trước của cung R100 - kết quả sẽ là 87mm. Xoay bánh xe kỹ thuật số để nhập khoảng cách phía trước (“F-DIST”) là 87mm và nhấn **ENTER**. Việc hiệu chuẩn khoảng cách phía trước của đầu dò (X-VALUE), độ trễ của đầu dò và vận tốc vật liệu hiện đã hoàn tất.

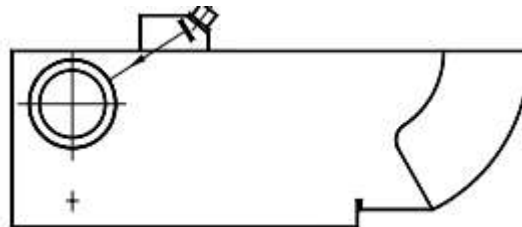


6.1.3.2 Hiệu chuẩn góc/K

Dụng cụ: Máy dò khiếm khuyết siêu âm kỹ thuật số phiên bản cao

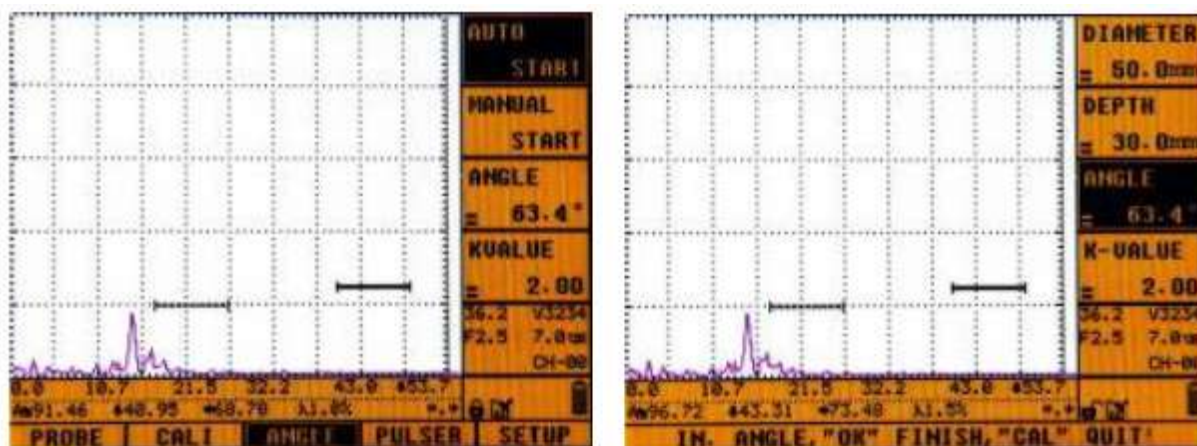
Đầu dò góc: 2.5P 9x9K2

Khôi: CSK-1A $\phi 50$

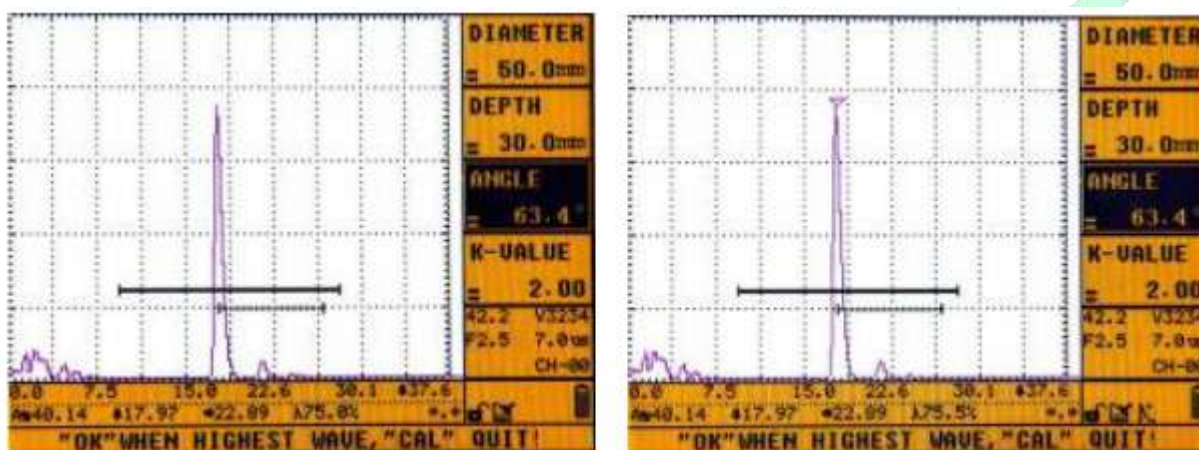


a. Sau khi hiệu chuẩn vận tốc vật liệu, cạnh trước và độ trễ đầu dò, hãy chọn menu chính “ANGLE” và sau đó chọn menu phụ “AUTO”. Nhấn **ENTER** để bắt đầu hiệu chuẩn góc tự động.

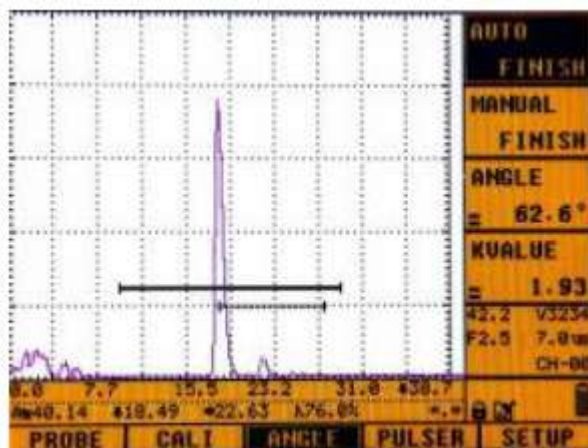
b. Đặt DIAMETER (đường kính vật thể) là 50 mm, DEPTH (độ sâu tâm) là 30 mm và ANGLE (góc danh nghĩa) là 63,47K2.



c. Nhấn **PEAK MEM** để mở đường bao tiếng vang và di chuyển đầu dò qua lại dọc theo khối để hiển thị dấu vết trên màn hình.



d. Nhấn **ENTER** để hoàn thành hiệu chỉnh góc/K khi sóng cao nhất được hiển thị. Góc/K hiện đã được cập nhật.



6.1.4 Hiệu chuẩn đầu dò tinh thể kép

Hiệu chuẩn đầu dò tinh thể kép tuân theo quy trình tương tự như đầu dò thông thường. Đặt P-FREQ là 5 MHz và kích thước tinh thể là 020.

Lưu ý: Đầu dò tinh thể kép có tiêu điểm độ sâu. Khi đo vận tốc vật liệu và độ trễ của đầu dò, người dùng nên chọn khối có độ sâu tương tự như tiêu điểm của độ sâu - nếu không, có thể có sai số lớn trong kết quả đo được.



6.2 Đường cong biên độ khoảng cách (DAC)

6.2.1 Tạo DAC

Đường cong biên độ khoảng cách (DAC) cung cấp phương tiện thiết lập 'độ nhạy mức tham chiếu' đồ họa dưới dạng một chức năng của khoảng cách quét trên màn hình quét A. Việc sử dụng DAC cho phép các tín hiệu phản xạ từ các điểm gián đoạn tương tự được đánh giá trong đó độ suy giảm tín hiệu là một hàm của độ sâu có thể tương quan với nhau. Đường cong DAC rất hữu ích để định lượng các khiếm khuyết và có thể được máy dò tự động tạo ra.

Điều kiện thử nghiệm bắt buộc như sau:

Thiết bị: Máy dò khiếm khuyết siêu âm kỹ thuật số phiên bản cao

Đầu dò: Góc 2.5P 9x9, K2

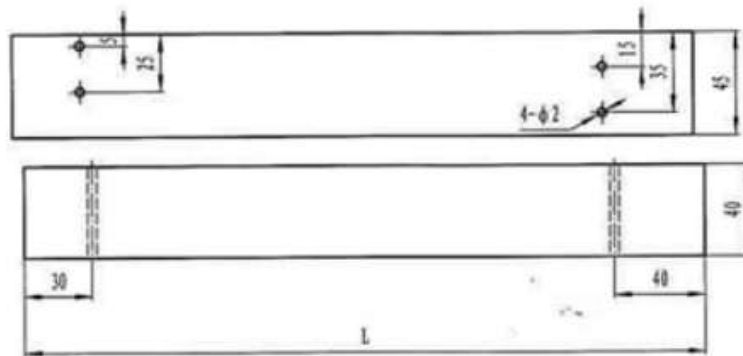
Khối: CSK-IIA

Số điểm DAC: ba (5 mm, 15 mm, 30 mm)

Độ lệch RL: 0dB

Độ lệch SL: -10 dB

Độ lệch EL: -16 dB



Quy trình:

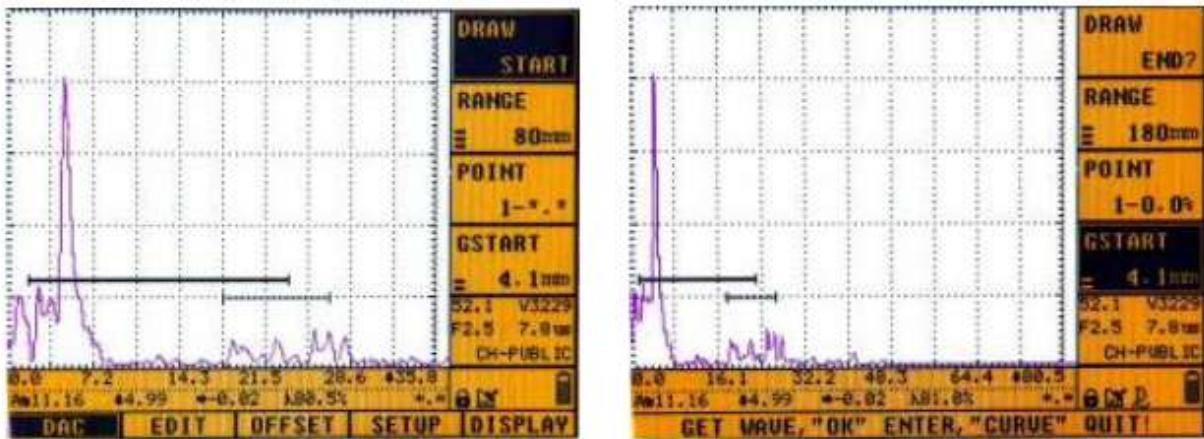
1. Nhấn **CHAN** để vào menu chính "CHANNEL", sử dụng [↑] hoặc [↓] để chọn "SELECT", sau đó xoay bánh xe quay để chọn kênh trống và chọn "SAVEAS" để lưu dữ liệu. Sau đó nhấn **ENTER**.
2. Việc hiệu chuẩn đầu dò góc nên được thực hiện trước khi tạo DAC.
3. Nhấn **F4** và chọn menu chính "SETUP". Chọn menu phụ "STANDARD" bằng cách nhấn **ENTER** rồi lần bánh xe quay để chọn "STD-TYPE". Sau đó lần bánh xe quay một lần nữa để chọn tên viết tắt cho thử nghiệm. Nhấn **ENTER** lần nữa để kết thúc việc chọn loại tiêu chuẩn. 3 đường cong được chọn làm ví dụ dưới đây. Chọn CSK-IIA làm loại khối và đặt phạm vi phát hiện độ dày theo phôi.

STD-SET	
STD-TYPE	JB/T 4730-2005
CURVE NR	3
BLK-TYPE	CSK-IIA
THINCK	=50.0mm
1ST	-2.0dB
2nd	-8.0dB
3th	-14.0dB
4th	###
5th	###
6th	###
>> EXIT	√

Hình 21

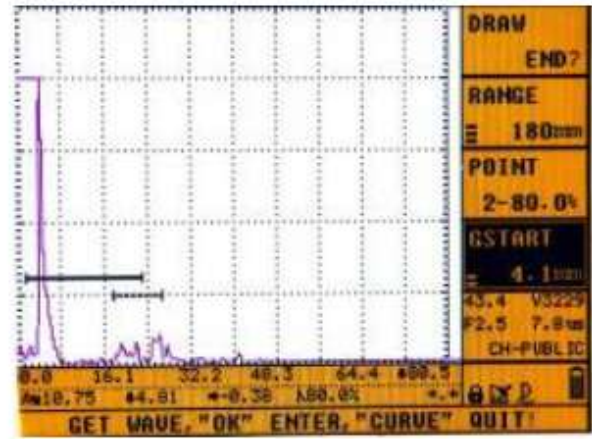
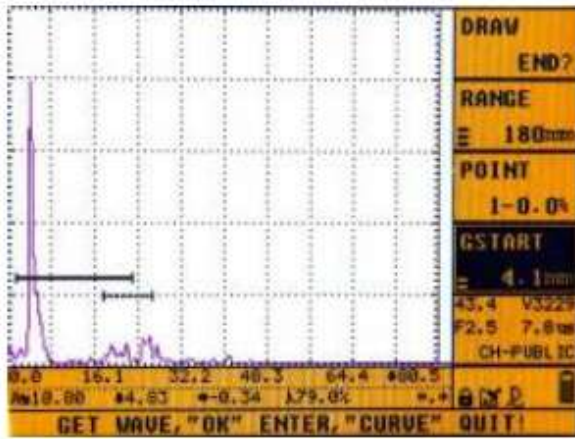
4. Tạo DAC:

a. Để tạo DAC, nhấn **CURVE**, chọn menu phụ “DRAW” trong menu chính “DAC” và nhấn **ENTER** để bắt đầu tạo đường cong DAC. Máy dò sẽ tự động chọn menu phụ “GSTART” và giá trị của nó sẽ được thay đổi từ “1-*.*” thành “1-0.0%”.

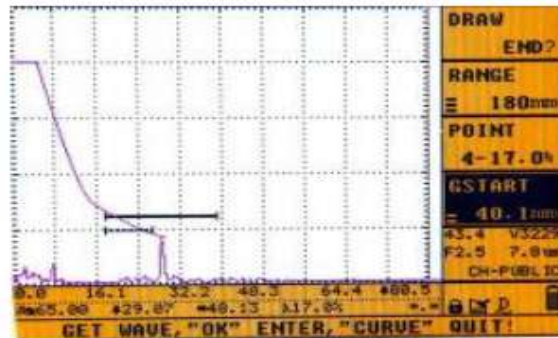
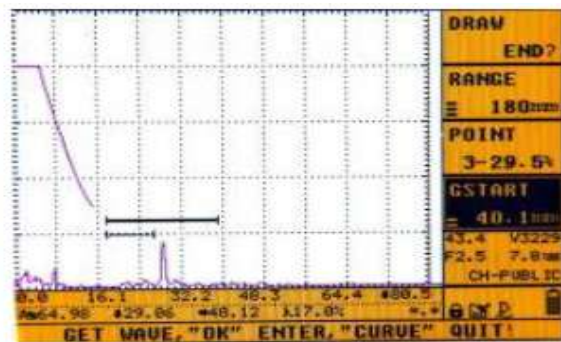
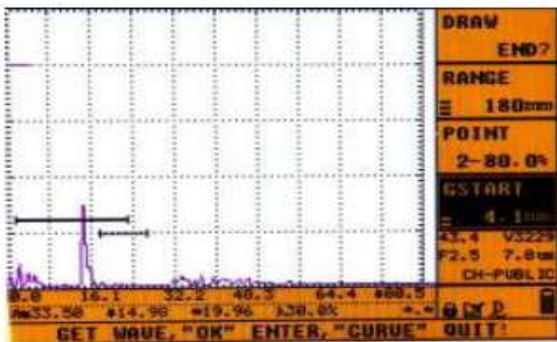


Lưu ý: Khi chế độ phát hiện được đặt thành FRONT, máy dò không hỗ trợ DAC. Do đó, hãy đảm bảo rằng khả năng phát hiện được đặt là PEAK và phạm vi phát hiện đủ lớn trước khi tạo DAC.

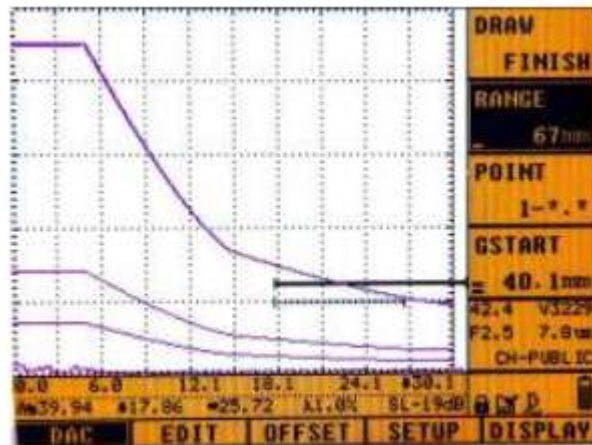
b. Di chuyển đầu dò qua khối tiêu chuẩn CSK-IIA và căn chỉnh nó với lỗ kiểm tra đầu tiên (độ sâu 5mm). Xoay bánh xe quay để di chuyển công sao cho nó khóa tiếng vang, sau đó di chuyển đầu dò để tìm tiếng vang gần đúng nhất. Nhấn **AUTO GAIN** để điều chỉnh tiếng vang đã khóa đến 80% màn hình, sau đó điều chỉnh lại đầu dò một chút để tìm tiếng vang cao nhất. Nhấn **ENTER** và máy dò sẽ ghi lại chiều cao và vị trí của sóng cực đại. Thử nghiệm trên lỗ đầu tiên đã hoàn thành.



c. Lặp lại bước trên cho mọi điểm kiểm tra tiếp theo (ví dụ: 15 mm và 30 mm v.v)



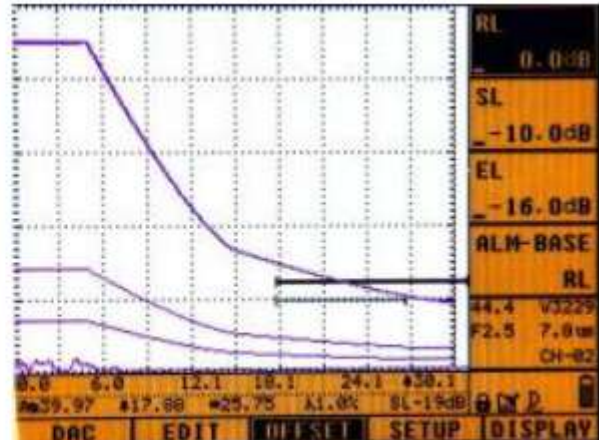
d. Sau khi tất cả các điểm kiểm tra đã được kiểm tra, nhấn \uparrow để chọn menu phụ "DRAW" và nhấn ENTER để hoàn thành việc tạo đường cong DAC. 3 đường cong DAC sẽ xuất hiện đồng thời trên màn hình: đó là đường từ chối (RL), vạch chuẩn (SL) và vạch đánh giá (EL).



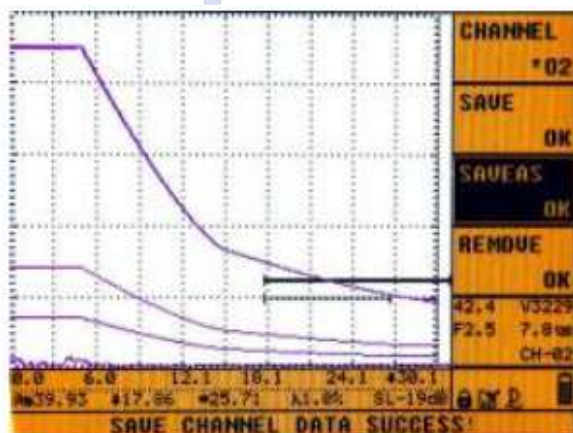
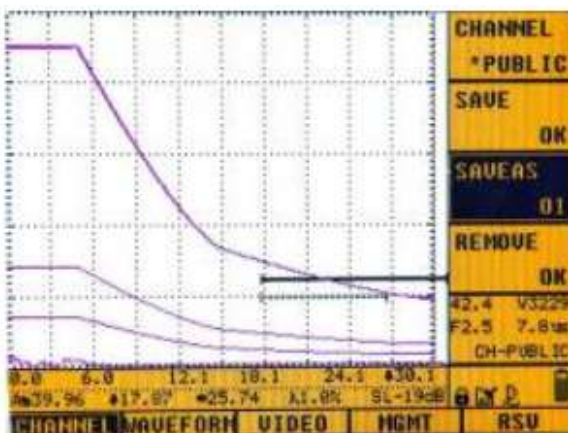
Độ lệch RL đề cập đến độ lệch giữa RL và BL; Độ lệch SL đề cập đến độ lệch giữa SL và BL; Độ lệch EL đề cập đến độ lệch giữa EL và BL.

Độ lệch của RL, SL và EL có thể được điều chỉnh theo yêu cầu kiểm tra và các tiêu chuẩn tương đối (phạm vi từ -50 dB đến 50 dB). Trong ví dụ bên dưới, độ lệch RL được điều chỉnh thành 0 dB, độ lệch SL được điều chỉnh thành -10 dB, độ lệch EL được điều chỉnh thành -16 dB.

STD-SET	
STD-TYPE	JB/T 4730-2005
CURVE NR	3
BLK-TYPE	CSK-T1A
THINCK	=50.0mm
1st	-0.0dB
2nd	-10.0dB
» 3th	-16.0dB
4th	###
5th	###
6th	###
EXIT	↵



e. Để lưu DAC, nhấn **CHAN**, chọn menu chính “CHANNEL”, chọn Menu phụ “SAVEAS”, chọn một kênh trống bằng cách sử dụng bánh xe quay và nhấn **ENTER** để lưu DAC.



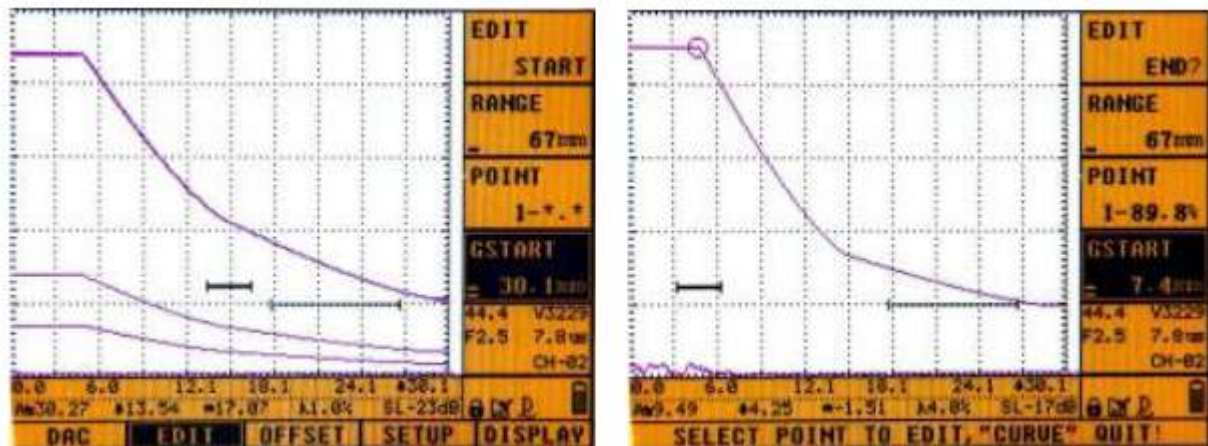
Lưu ý:

- ◊ Độ lệch điểm không của đầu dò, vận tốc vật liệu và góc đầu dò phải được hiệu chuẩn chính xác nếu không DAC sẽ không chính xác.
- ◊ Máy dò tự động tạo DAC mượt mà. Khi một điểm bổ sung được thêm vào, DAC sẽ tự động được sửa chữa và tạo lại.
- ◊ Việc tạo DAC yêu cầu ít nhất hai điểm trở lên và máy dò có thể ghi lại tối đa 32 điểm. Nói chung, ba đến năm điểm là đủ để tạo ra một DAC tốt (điều này có thể thay đổi tùy theo điều kiện thực tế).
- ◊ Trong quá trình tạo DAC, bạn có thể thoát khỏi DAC bất cứ lúc nào bằng cách nhấn **CURVE**. Để tiếp tục tạo DAC, hãy chọn menu phụ “DRAW” và nhấn **ENTER** để hoàn thành tất cả các điểm kiểm tra.

6.2.2 Chỉnh sửa DAC

Nếu độ lệch giữa DAC được tạo và tiếng vang thực tế quá lớn, chức năng chỉnh sửa có thể được sử dụng để thực hiện điều chỉnh cục bộ. Các hoạt động như sau:

Để chỉnh sửa một DAC hoàn chỉnh, hãy chọn menu phụ “EDIT” trong menu chính “EDIT” và nhấn **ENTER**. Biểu tượng vòng tròn “o” sẽ tự động xuất hiện trên điểm kiểm tra tiếng vang đầu tiên và các điểm kiểm tra khác có thể được chọn bằng cách xoay bánh xe quay.



Để chỉnh sửa điểm đã chọn, nhấn [↑] để làm sáng menu phụ “POINT” và lăn bánh xe quay để thay đổi độ cao tiếng vang thành độ cao mong muốn, sau đó nhấn **ENTER**. Các điểm kiểm tra tiếp theo có thể được chỉnh sửa bằng phương pháp tương tự. Sau khi hoàn thành tất cả chỉnh sửa, hãy chọn menu phụ “EDIT” và nhấn **ENTER** (EDIT sẽ thay đổi từ “END?” thành “START”).

6.2.3 Xóa DAC

Để xóa DAC đã tạo hoặc tạo lại DAC, hãy sử dụng xóa DAC (nếu không có DAC được vẽ, máy dò sẽ nhắc rằng không có DAC): trong DAC GUI, chọn menu chính “DISPLAY”, sau đó chọn “REMOVE”, nhấn **ENTER** và máy dò sẽ nhắc rằng “THE DAC IS DELETED”.

Lưu ý: Thao tác này sẽ xóa các DAC hiện có và các DAC không được lưu. Để xóa DAC được lưu dưới dạng tệp dạng sóng, hãy thực hiện thao tác xóa dạng sóng.

6.3 AVG

6.3.1 Tạo đường cong AVG một điểm

Điều kiện thử nghiệm bắt buộc như sau:

Đầu dò: 2.5MHz ϕ 20, Thông thường

Khối: DB-P

Phương pháp AVG

Các bước thao tác được giới thiệu ngắn gọn.

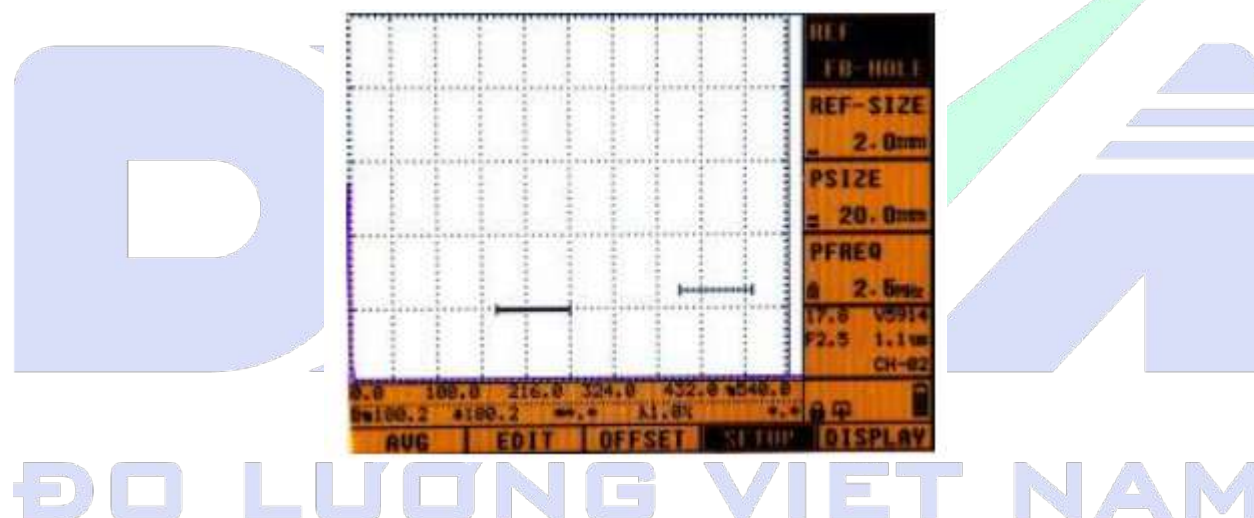
1. Chọn kênh thông số trống: nhấn **CHAN**, vào menu chính “CHANNEL”, chọn menu phụ “CHANNEL” và xoay bánh xe quay sang kênh trống. Sau đó nhấn **ENTER**.

2. Nhấn **CAL**, chọn menu phụ “PROBE” và xoay bánh xe quay để đặt loại đầu dò là “NORMAL”. Sau đó, chọn menu phụ “FREQ” và đặt tần số đầu dò thành 2,5 MHz. Tương tự, chọn menu phụ “PSIZE” và đặt nó là 20 mm. Các thông số khác có thể được thiết lập trong hoặc sau khi thử nghiệm.

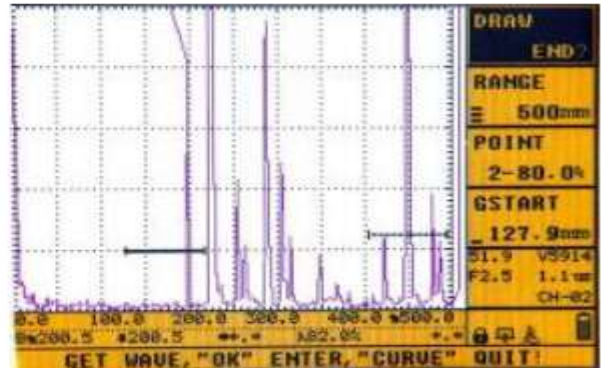
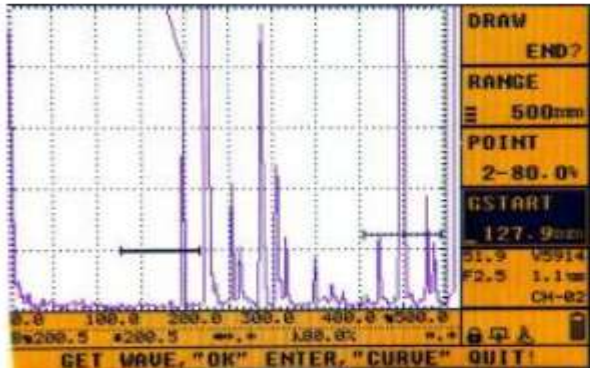
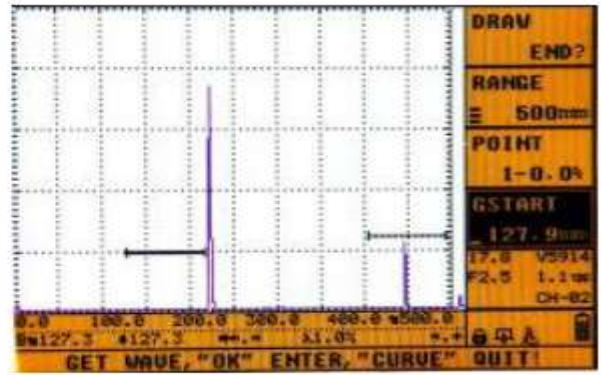
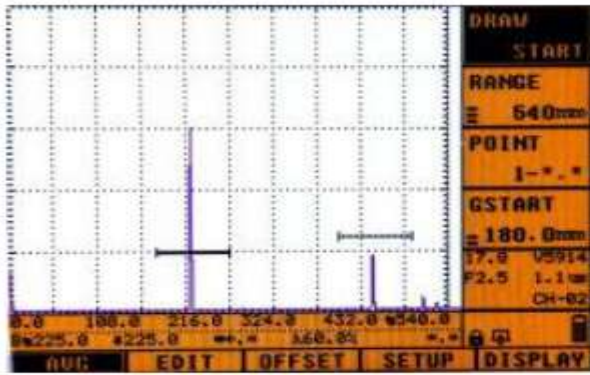
3. Đảm bảo rằng độ trễ đầu dò và vận tốc vật liệu được hiệu chỉnh cho đầu dò thông thường.

4. Để tạo đường cong AVG, thao tác như sau:

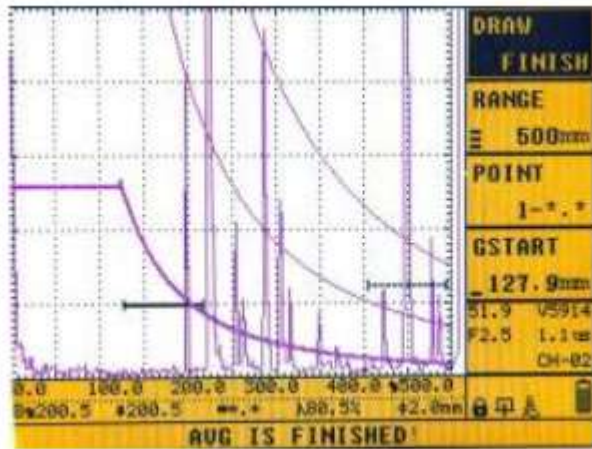
a. Nhấn **CURVE** hai lần để vào menu đường cong AVG. Sau đó chọn menu chính “SETUP” và đặt menu phụ “REF” thành “FB-Hole”.



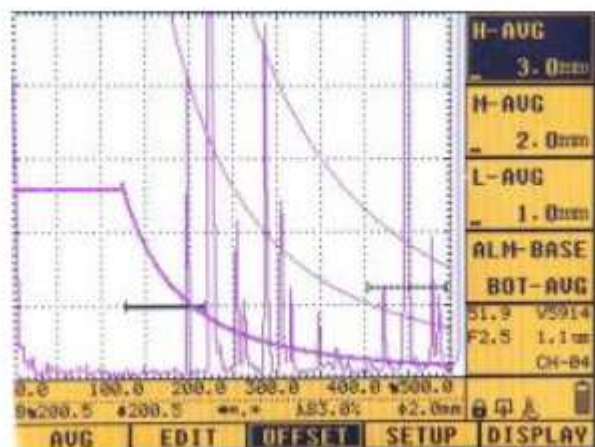
b. Chọn menu chính “AVG” và sau đó chọn menu phụ “DRAW”. Nhấn **ENTER** để bắt đầu tạo AVG (menu phụ “DRAW” sẽ thay đổi từ “START” thành “END?”).



c. Di chuyển đầu dò trên khối và điều chỉnh vị trí cổng để khóa tiếng vang của lỗ đáy phẳng $\phi 2$. Sau đó nhấn **ENTER** và máy dò sẽ ghi lại vị trí và chiều cao của đỉnh sóng trong cổng. Sau đó, sử dụng [\uparrow] để chọn menu phụ “DRAW” và nhấn **ENTER** để hoàn tất việc tạo đường cong AVG.



Màn hình sẽ tự động hiển thị 3 đường cong AVG dựa trên lỗ $\phi 2$ đáy phẳng: đường cong AVG trên cao, đường cong AVG ở giữa và đường cong AVG dưới (mỗi đường có 3 đường kính lỗ khoan khác nhau). Lưu ý rằng các đường cong AVG có thể được đặt lại để có được đường cong AVG mong muốn có đường kính khác nhau để phân tích các kiểm khuyết thuận tiện.



Đường kính ↑ của tiếng vang cao nhất bị khóa trong cổng sẽ được hiển thị trên thanh trạng thái sau khi đường cong AVG được tạo (máy dò tự động tính toán giá trị khẩu độ và vị trí).

d. Để lưu đường cong AVG, nhấn **CHAN**, chọn menu chính “CHANNEL” và sử dụng [↓] để chọn menu phụ “SAVEAS”. Sau đó, chọn một kênh trống và nhấn **ENTER** để hoàn tất lưu.

Lưu ý:

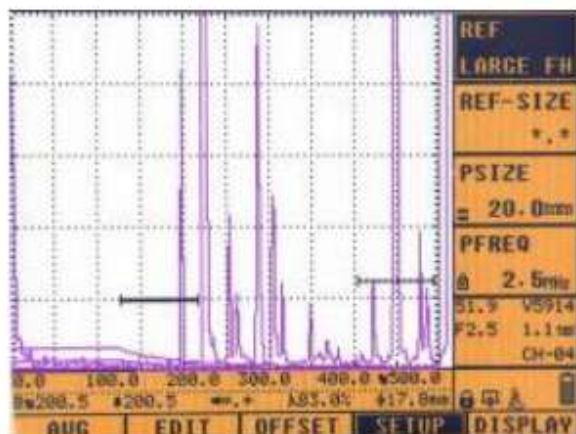
- ◇ Khi tạo các đường cong AVG, vui lòng đảm bảo rằng tần số đầu dò bình thường, đường kính tinh thể và các thông số khác được thiết lập đúng cách.
- ◇ Về mặt lý thuyết, máy dò chỉ có thể tạo ra đường cong AVG sau ba lần đo vùng trường gần - nó sẽ hiển thị một đường thẳng nếu ba lần đo chưa được thực hiện.
- ◇ Nếu độ dày khối đã chọn nhỏ, có thể cần phải tạo nhiều tiếng vang để thực hiện ba phép đo vùng trường gần.
- ◇ Sau khi tạo AVG, máy dò sẽ tự động tạo đường cong AVG cao, đường cong AVG ở giữa và đường cong AVG thấp hơn với ba đường kính lỗ khoan khác nhau.

6.3.2 Tạo đường cong AVG đa điểm

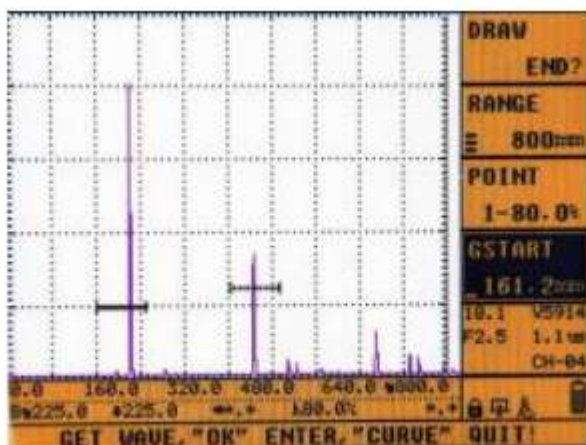
1. Đảm bảo rằng độ trễ đầu dò và vận tốc vật liệu được hiệu chuẩn cho đầu dò thông thường.

2. Để tạo đường cong AVG đa điểm:

- a. Nhấn **CURVE** hai lần để vào menu đường cong AVG. Vào menu chính “SETUP” và đặt menu phụ “REF” thành “LARGE FH”.



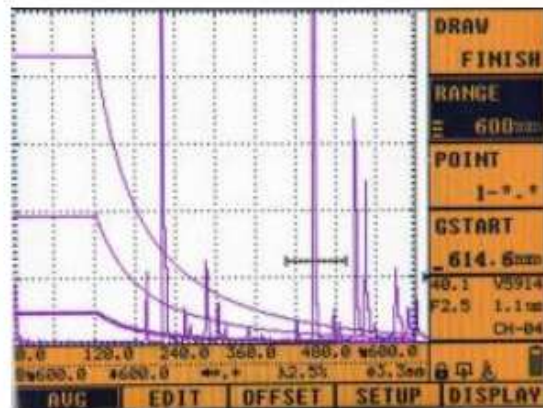
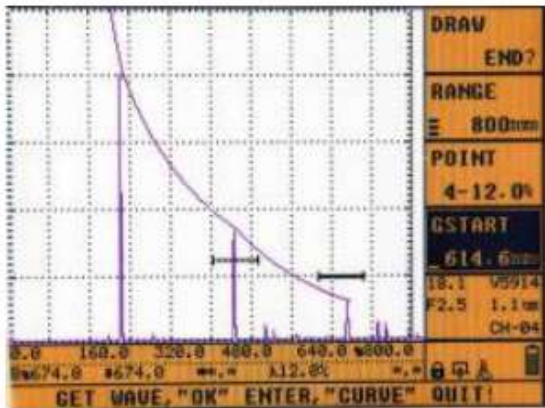
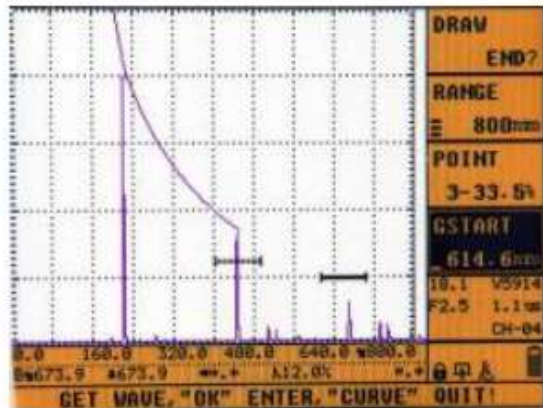
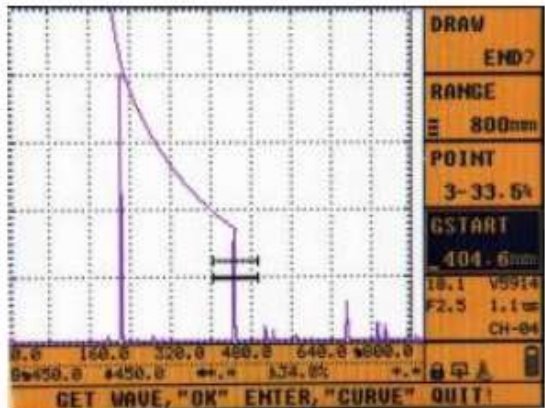
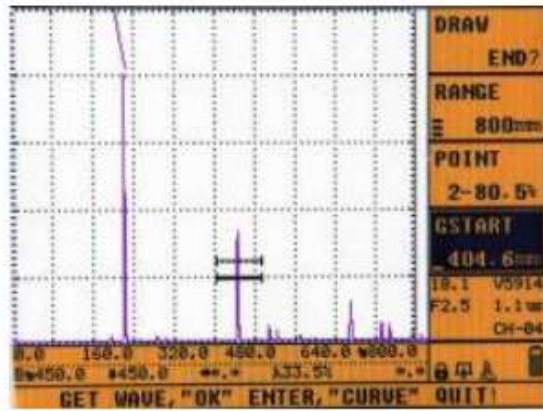
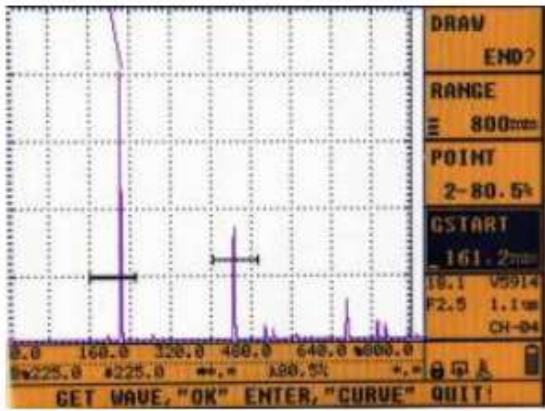
b. Nhấn F1 để vào menu chính “AVG” và chọn menu phụ “DRAW”. Sau đó nhấn **ENTER** để bắt đầu tạo đường cong AVG (menu phụ “DRAW” sẽ thay đổi từ “START” thành “END?”). Sau đó, menu phụ “GSTART” sẽ được chọn tự động và “POINT” cũng sẽ thay đổi từ “1-*.*” thành “1-0.0%”. Một đường cong AVG 3 điểm được tạo dưới đây làm ví dụ.



c. Ghép đầu dò vào khối và di chuyển công tắc khóa tiếng vang được ghi lại từ lỗ đáy phẳng lớn đầu tiên. Nhấn **AUTO GAIN** để điều chỉnh tiếng vang đến 80% màn hình hiện tại và di chuyển đầu dò một chút để xác định vị trí cực đại. Sau khi định vị, nhấn **ENTER** và máy dò sẽ tự động ghi lại vị trí và chiều cao cực đại của tiếng vang trong công.

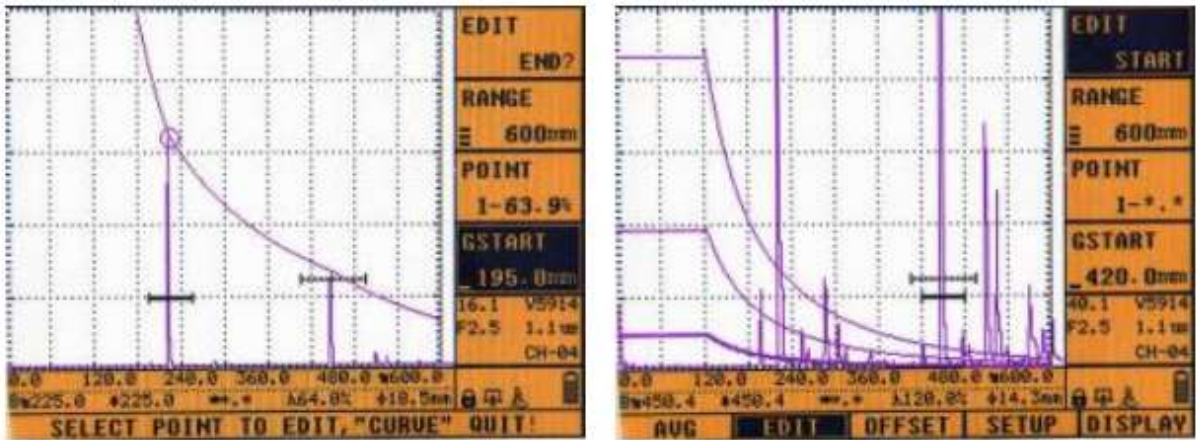
d. Lặp lại quy trình trên cho các lỗ đáy phẳng lớn tiếp theo.

đ. Nhấn [↑] hoặc [↓] để chọn menu phụ “DRAW” và nhấn **ENTER** để hoàn thành việc tạo đường cong AVG. Đường cong AVG sẽ tự động tạo ra.



6.3.3 Chỉnh sửa AVG

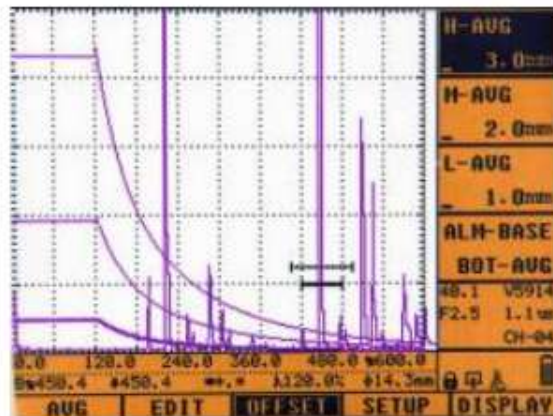
Để chỉnh sửa AVG đã hoàn thành, hãy vào menu chính “EDIT” và chọn menu phụ “EDIT”. Nhấn ENTER. Biểu tượng vòng tròn “o” sẽ xuất hiện trên điểm kiểm tra đầu tiên.



Chọn các điểm kiểm tra khác bằng cách xoay bánh xe quay và nhấn **ENTER** (dấu “o” cho biết điểm đã chọn). Để thay đổi độ cao tiếng vang của điểm đã chọn, xoay bánh xe quay và nhấn **ENTER**. Để kết thúc chỉnh sửa, hãy chọn menu phụ “EDIT” và nhấn **ENTER** (“EDIT” sẽ thay đổi từ “END?” thành “START”).

6.3.4 Bù trừ AVG

1. Trong menu đường cong AVG, chọn menu chính "OFFSET".
2. Có thể điều chỉnh các đường cong "H-AVG", "M-AVG" và "L-AVG" bằng cách chọn menu phụ tương ứng.
3. Menu phụ "ALM-BASE" bao gồm chức năng "Alarm Curve" có thể được chọn bằng bánh xe quay.



7 Chức năng trợ lý

Chức năng hỗ trợ bao gồm SCAN, WELD, DIAMETER, CRACK, SURFACE và AWS.

7.1 SCAN

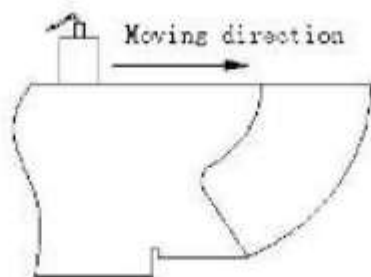
Chức năng SCAN được chia thành A-scan và B-scan. Phần này chủ yếu giới thiệu B-scan, bao gồm B-scan độ dày, B-scan màu và B-scan xám.

B-scan độ dày hiển thị trực tiếp hình dạng của phân phối và có thể được sử dụng trong thử nghiệm ăn mòn nồi hơi hoặc đường ống. B-scan màu điều chỉnh màu tiếng vang trong phạm vi thử nghiệm trong đó các màu khác nhau biểu thị cường độ tiếng vang khác nhau. B-scan màu cũng có thể hiển thị trực tiếp kích thước tiếng vang của khiếm khuyết trên thành nồi hơi hoặc đường ống.

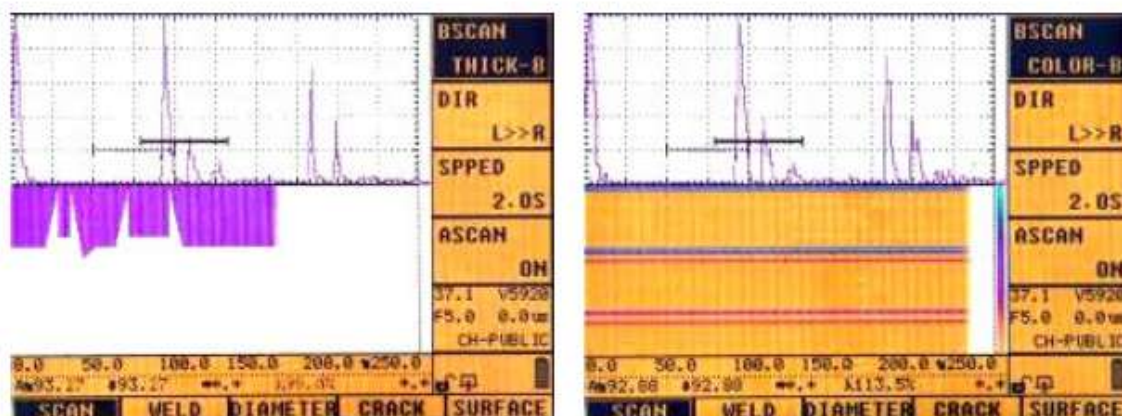
Quy trình:

1. Nhấn **FUNC**, chọn menu chính “SCAN”, và sử dụng bánh xe quay để chọn “B-SCAN”. GUI hiển thị dạng sóng sau đó sẽ được chia thành hai phần. Phần trên cùng là màn hình A-SCAN và phần dưới cùng là màn hình B-SCAN.
2. Điều chỉnh **WIDTH**, **GSTART** và **THRESH** của công một cách thích hợp để khóa tiếng vang cần kiểm tra.
3. Nhấn [↓] để chọn menu phụ “DIR” và chọn hướng B-SCAN (từ trái sang phải hoặc từ phải sang trái).
4. Nhấn [↓] để chọn menu phụ “SPEED” và sử dụng bánh xe quay để thay đổi tốc độ quét (trong khoảng từ 0,5 giây đến 10,0 giây).

Trong quá trình thử nghiệm: di chuyển đầu dò có khớp nối với vận tốc phù hợp trên phôi được thử nghiệm, đảm bảo khớp nối tốt giữa đầu dò và phôi. Điều chỉnh vận tốc di chuyển để cải thiện chất lượng của đồ thị B-SCAN.



Sơ đồ B-SCAN của mức mở cho khối CSK-IA

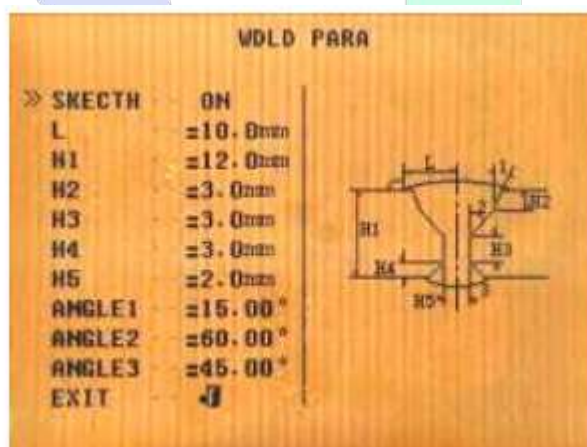


7.2 WELD

Chức năng hàn bao gồm 3 thành phần: sơ đồ mối hàn, thông số mối hàn và khoảng cách mối hàn. Nó chỉ có thể được sử dụng với đầu dò góc.

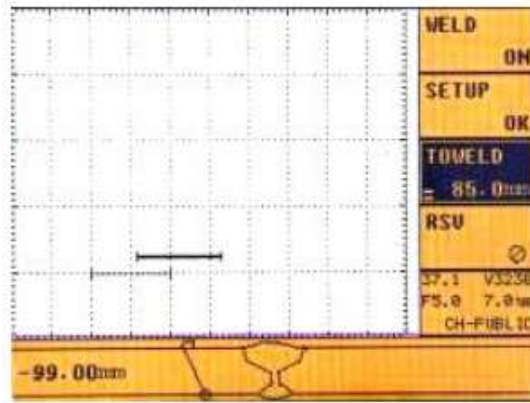
Quy trình:

1. Nhấn **FUNC**, vào menu chính “WELD”, sau đó chọn menu phụ “SETUP”. Các thông số hàn sẽ được liệt kê ở bên trái màn hình và các thông số này có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng [↓] và [↑] (hoặc bánh xe quay) rồi nhấn **ENTER**. Biểu đồ hàn có thể được hiển thị ở bên phải màn hình bằng cách chọn tùy chọn “SKECTH” trong hàng đầu tiên của thông số hàn và nhấn **ENTER**.



2. Đảm bảo rằng biểu đồ hàn được hiển thị (nghĩa là “SKECTH” đang bật) và sử dụng [↓] để chọn “EXIT”. Sau đó, xác định vị trí tiếng vang của khiếm khuyết trong dây hàn và giữ đầu dò tại chỗ. Đo khoảng cách giữa đầu dò và khiếm khuyết bằng thước đo và nhập khoảng cách đã đo vào menu phụ “TDWELD” bằng bánh xe quay.

3. Bây giờ, một sơ đồ về vị trí khiếm khuyết sẽ xuất hiện ở cuối màn hình.



4. Để thoát sơ đồ mỗi hàn, sử dụng [↑] để chọn “WELD” và đặt nó là OFF.

7.3 DIAMETER

Khi AVG không được tạo, có thể tính toán kích thước khiếm khuyết tương đương bằng hàm đường kính.

Quy trình:

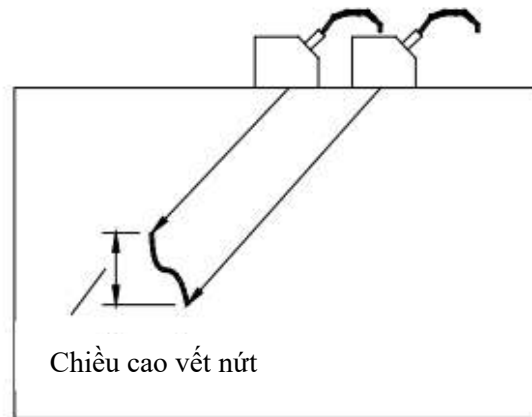
1. Nhấn **FUNC** và vào menu chính “DIAMETER”.
2. Chọn menu phụ “DIAMETER” và nhấn **ENTER** để bắt đầu kiểm tra. Menu phụ “DIAMETER” sẽ chuyển từ OFF sang ON và con trỏ sẽ tự động chọn “GSTART”.
3. Điều chỉnh công và khóa tiếng vang mục tiêu. Nhấn **ENTER** và con trỏ sẽ tự động trở lại “DIAMETER”.

7.4 CRACK

Chức năng CRACK có thể được sử dụng để đo chiều cao vết nứt. Đảm bảo rằng PDELAY và K của đầu dò góc được hiệu chuẩn trước khi đo.

Quy trình:

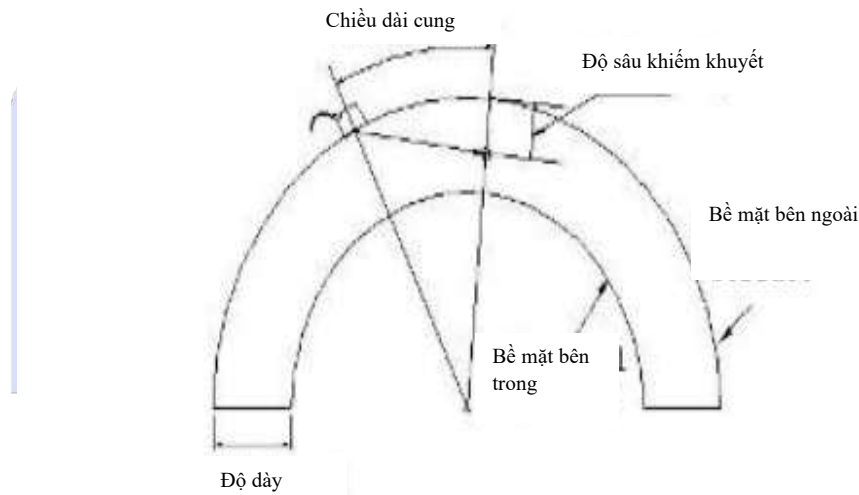
1. Nhấn **FUNC** và vào menu chính “CRACK”, sau đó chọn “CRACK” trong menu phụ và nhấn **ENTER**.
2. Di chuyển đầu dò qua vật liệu được đo và tìm tiếng vang của điểm trên cùng của vết nứt, sau đó nhấn **ENTER**. Khóa tiếng vang theo lời nhắc ở cuối màn hình và nhấn **ENTER**. “EPA” sẽ hiển thị chiều cao của điểm cao nhất.
3. Di chuyển đầu dò một lần nữa để tìm tiếng vang của điểm thấp nhất và tương tự khóa tiếng vang khiếm khuyết theo lời nhắc ở cuối màn hình, sau đó nhấn **ENTER**. “EPB” sẽ hiển thị chiều cao của điểm thấp nhất.
4. Menu phụ “CRACK” sau đó sẽ hiển thị tổng chiều cao vết nứt.



Lưu ý: Chức năng này chỉ khả dụng khi sử dụng đầu dò góc.

7.5 SURFACE

Sửa đổi bề mặt cong đóng một vai trò quan trọng khi kiểm tra các bề mặt tròn (như hình trụ) bằng đầu dò góc. Điều này là do vị trí khiếm khuyết trong các bề mặt cong phải được thể hiện theo chiều dài và độ sâu của cung. Máy dò có thể tự động tính toán và điều chỉnh theo các thông số của phiêi bề mặt cong.



DU JUNG VIỆI NAM

Quy trình:

1. Nhấn **FUNC** và vào menu chính “SURFACE”.
2. Sử dụng [↓] hoặc [↑] để chọn “IN-D”, sau đó nhập đường kính trong bằng cách xoay bánh xe quay.
3. Tương tự, nhập đường kính ngoài vào menu phụ “OUT-D”.
4. Sử dụng [↓] hoặc [↑] để chọn menu phụ “SURFACE” và nhấn **ENTER** để đóng chức năng bề mặt cong.

7.6 AWS

Quy trình:

1. Điều chỉnh độ khuếch đại tham chiếu trên khối tiêu chuẩn (đế B), nhấn **FUNC** hai lần để vào menu AWS rồi nhấn **F1** để chọn menu chính “AWS”.
2. Nhấn **ENTER** để thay đổi menu phụ “AWS” từ OFF thành ON. Sử dụng [↓] để chọn “GSTART” và di chuyển công tắc khóa tiếng vang.
3. Nhấn **AUTO GAIN** để điều chỉnh độ cao sóng (trong khoảng từ 10% đến 90%), quay lại menu phụ “AWS” và nhấn **ENTER** để nhận độ khuếch đại tham chiếu.



8 Kiểm tra độ chính xác và đánh giá khiếm khuyết

Vui lòng đọc kỹ các thông tin sau và tuân thủ các yêu cầu trước khi sử dụng máy dò. Điều này sẽ đảm bảo kiểm tra chính xác và tránh hoạt động bị lỗi.

8.1 Các yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác của hoạt động kiểm tra

- (1) Chất liệu của vật thể được kiểm tra
- (2) Nhiệt độ
- (3) Độ nhám bề mặt
- (4) Từ trường
- (5) Chất liệu kèm theo
- (6) Đặc điểm hình dạng của khiếm khuyết
- (7) Trở kháng âm thanh
- (8) Đặc điểm bề mặt của khiếm khuyết (độ nhẵn)
- (9) Lựa chọn phương pháp kiểm tra

Vị trí của các khiếm khuyết được kiểm tra bằng cách sử dụng tín hiệu tiếng vang siêu âm. Một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến độ chính xác của kiểm tra là vận tốc âm thanh xuyên qua đối tượng kiểm tra có phải là hằng số hay không. Để tăng độ chính xác của kiểm tra, hãy đảm bảo rằng vận tốc xuyên qua đối tượng được kiểm tra được giữ tương đối ổn định.

8.2 Phương pháp đánh giá khiếm khuyết

Có hai phương pháp khác nhau để đánh giá khiếm khuyết:

a. Phương pháp ranh giới khiếm khuyết: nếu đường kính của chùm âm thanh nhỏ hơn kích thước của khiếm khuyết, thì có thể kiểm tra ranh giới của khiếm khuyết.

b. Phương pháp so sánh tiếng vang: nếu đường kính của chùm âm thanh lớn hơn kích thước của khiếm khuyết, phản hồi tiếng vang cao nhất của khiếm khuyết phải được so sánh với phản hồi tiếng vang cao nhất của khiếm khuyết nhân tạo.

8.2.1 Phương pháp ranh giới khiếm khuyết

Đường kính chùm âm thanh nhỏ hơn sẽ mang lại định nghĩa chính xác hơn về ranh giới khiếm khuyết. Nếu chùm âm thanh có đường kính tương đối lớn hơn, thì kích thước khiếm khuyết được kiểm tra có thể khác một chút so với kích thước khiếm khuyết thực tế. Để tối đa hóa độ chính xác của kiểm tra, hãy chọn đầu dò cung cấp chùm âm thanh có kích thước phù hợp.

8.2.2 Phương pháp so sánh tiếng vang

Tiếng vang phản xạ từ một khiếm khuyết tự nhiên thường nhỏ hơn tiếng vang phản xạ từ các khiếm khuyết nhân tạo. Điều này thường được gây ra bởi độ nhám bề mặt lớn hơn của khiếm khuyết tự nhiên hoặc góc lan truyền không chính xác của chùm âm so với khiếm khuyết. Nếu lỗi được kiểm tra mà không xem xét các yếu tố này, sẽ có rủi ro là giá trị được ghi lại có thể thấp hơn thực tế.

Đối với các khiếm khuyết không đều (ví dụ: khẩu độ bị thu hẹp trong vật đúc), có thể có sự tán xạ âm thanh lớn hơn ở ranh giới khiếm khuyết và không tạo ra tiếng vang. Trong tình huống này, hãy chọn một phương pháp phân tích khác, chẳng hạn như phương pháp suy giảm tiếng vang phía dưới.

Độ nhạy của khoảng cách trong tiếng vang khiếm khuyết đóng một vai trò quan trọng trong việc kiểm tra phối gia công lớn. Xin lưu ý rằng khi chọn các khiếm khuyết nhân tạo để so sánh, chúng cũng có thể có độ nhạy tương tự về khoảng cách liên quan đến các khiếm khuyết tự nhiên.

Sự suy giảm trong quá trình lan truyền sóng siêu âm có thể xảy ra trong quá trình kiểm tra, đặc biệt là trong các vật liệu như thép hạt mịn có thể chứa các phần nhỏ của vật liệu khác. Mặc dù độ suy giảm âm thanh thường nhỏ, nhưng chúng có thể tích lũy nếu sóng âm truyền đi một khoảng cách xa. Điều này có thể làm tăng khả năng khiếm khuyết tự nhiên xuất hiện nhỏ hơn kích thước thực của nó. Do đó, hãy đảm bảo rằng độ suy giảm được giảm thiểu khi kiểm tra và tính đến độ suy giảm khi phân tích kết quả.

Tình trạng bề mặt của một vật thể có thể ảnh hưởng đáng kể đến độ cao của tiếng vang. Nếu bề mặt của vật thể gồ ghề, một phần năng lượng tới có thể bị phân tán và điều này có thể ảnh hưởng đến kết quả. Sự phân tán lớn hơn sẽ dẫn đến tiếng vang phản xạ nhỏ hơn và kết quả là sai số lớn hơn.



9 Chẩn đoán và loại bỏ lỗi

Lỗi	Lý do	Giải pháp
Máy dò không thể bật nguồn hoặc tự động tắt	Mức pin không đủ	Sạc máy dò
Hiển thị bất thường	RAM trục trặc	Đặt lại máy dò
Tín hiệu xuất hiện không thường xuyên	Cáp đầu dò được kết nối kém	Cắm lại đầu dò

Vui lòng liên hệ với Soundwel khi không thể loại bỏ lỗi.



Phụ lục I: Thuật ngữ

Phụ lục này liệt kê các thuật ngữ được tìm thấy trong sổ tay hướng dẫn vận hành. Hiểu các thuật ngữ sẽ giúp hiểu hướng dẫn vận hành.

1. Biên độ xung

Đây là biên độ điện áp của xung. Khi sử dụng A-SCAN, đây là chiều cao từ đáy đến đỉnh của xung.

2. Độ rộng xung

Độ rộng xung cho biết khoảng thời gian (hoặc chu kỳ) của xung.

3.dB

Tỷ lệ giữa hai giá trị của một đại lượng vật lý, diễn hình là công suất hoặc cường độ.

4. Trở kháng âm thanh

Đây là tỷ lệ của áp suất âm thanh với vận tốc dao động của hạt. Nó thường được ký hiệu là tích của mật độ trung bình (ρ) và vận tốc (c).

5. Kết hợp trở kháng âm thanh

Sự kết hợp của hai môi trường có trở kháng âm thanh giống nhau.

6. Suy hao

Hiện tượng áp suất âm yếu đi khi khoảng cách lan truyền của sóng siêu âm tăng lên.

7. Tổng suy hao

Tổng suy hao là sự biến dạng tích lũy trong áp suất âm thanh của sóng siêu âm do tăng khoảng cách lan truyền, tán xạ, hấp thụ và lan truyền âm thanh.

8. Hệ số suy hao

Lượng tổn thất áp suất âm thanh trên một đơn vị khoảng cách lan truyền trong môi trường. Thường được biểu thị bằng centimet-decibel.

9. Khiếm khuyết

Bất kỳ sự bất thường nào về kích thước, hình dạng, hướng, vị trí hoặc vật liệu có thể ảnh hưởng tiêu cực đến quá trình kiểm tra phôi hoặc bất kỳ khía cạnh nào không đáp ứng các tiêu chuẩn bắt buộc.

10. A-SCAN

Một phương pháp minh họa dữ liệu với khoảng cách hoặc thời gian trên trục X và biên độ trên trục Y.

11. Xung truyền

Một xung điện được áp dụng cho đầu dò để tạo ra sóng siêu âm.

12. Cơ sở thời gian

Trục ngang trong màn hình A-SCAN biểu thị thời gian hoặc khoảng cách.

13. Quét

Quét lặp đi lặp lại chùm tia điện tử trên màn hình máy dò

14. Phạm vi quét

Đường dẫn âm thanh lớn nhất có thể được hiển thị trên trục thời gian của màn hình.

15. Tốc độ quét

Tỷ lệ giữa trục thời gian nằm ngang và đường âm thanh tương ứng.

16. Quét trễ

Ở chế độ A-SCAN hoặc B-SCAN, phần đầu của cơ sở thời gian bị ẩn.

17. Tuyến tính ngang

Tỷ lệ tín hiệu mà máy thu nhận được hiển thị trên màn hình máy dò.

18. Tuyến tính dọc

Tỷ lệ biên độ tín hiệu mà máy thu nhận được hiển thị trên màn hình máy dò.

19. Dải động

Màn hình máy dò có thể xác định tỷ lệ chiều cao sóng tối đa và tối thiểu của vùng phản xạ (ký hiệu là dB).

20. Tần số lặp xung

Số lượng xung được tạo ra mỗi giây bởi bộ tạo xung để tạo ra sóng siêu âm.

21. Tần suất kiểm tra

Tần số sóng siêu âm được sử dụng trong kiểm tra (thường nằm trong khoảng từ 0,4 MHz đến 15 MHz).

22. Tần số tiếng vang

Tần số giữa các tiếng vang, được đo bằng nghịch đảo của khoảng thời gian giữa các đỉnh.

23. Độ nhạy

Một phép đo tín hiệu siêu âm nhỏ nhất có thể được phát hiện và hiển thị trên màn hình.

24. Chênh lệch về độ nhạy

Độ chênh lệch giữa độ nhạy của kiểm tra khiếm khuyết và độ nhạy kiểm tra tối đa.

25. Độ phân giải

Mức độ mà hệ thống kiểm tra siêu âm có thể phân biệt giữa hai khiếm khuyết liền kề có kích thước nhất định (về khoảng cách ngang, dọc hoặc độ sâu).

26. Loại bỏ

Phương pháp giảm hoặc loại bỏ các tín hiệu có biên độ thấp (nhiều điện hoặc vật liệu) và làm nổi bật các tín hiệu lớn hơn trong quá trình kiểm tra siêu âm.

27. Cổng

Phạm vi thời gian đã chọn trong đó tín hiệu có thể được giám sát.

28. Bộ suy hao

Thiết bị thay đổi áp suất âm thanh (được biểu thị bằng dB).

29. Tỷ lệ nhiễu tín hiệu

Tỷ lệ giữa biên độ của tín hiệu siêu âm và tiếng ồn xung quanh (được biểu thị bằng dB).

30. Chặn

Hiện tượng giảm độ nhạy ngay sau khi máy thu nhận hoặc gửi một xung mạnh.

31. Độ khuếch đại

Độ khuếch đại logarit của điện áp mà máy dò nhận được (được biểu thị bằng dB).

32. Đường cong biên độ khoảng cách (DAC)

Một đường cong được vẽ bằng cách sử dụng khoảng cách của tiếng vang phản xạ, độ khuếch đại của máy dò và kích thước phản xạ trong điều kiện bình thường. Trong quá trình kiểm tra thực tế, điều này có thể được sử dụng để ước tính kích thước khiếm khuyết theo khoảng cách và độ khuếch đại của lỗi đo được.

33. Kẹp

Hỗ trợ truyền giữa đầu dò và vật liệu được thử nghiệm.

34. Khối

Mảnh vật liệu được sử dụng để xác định các đặc tính và độ nhạy của hệ thống kiểm tra siêu âm.

35. Khối tiêu chuẩn

Một khối vật liệu cụ thể, hình dạng và kích thước được xác định bởi cơ quan có thẩm quyền. Nó được sử dụng để kiểm tra các thuộc tính và điều chỉnh độ nhạy của hệ thống kiểm tra siêu âm.

36. Khối tham chiếu

Một khối được sử dụng để điều chỉnh độ nhạy của hệ thống kiểm tra siêu âm hoặc để so sánh kích thước khiếm khuyết. Nói chung, nó được làm bằng vật liệu tương tự như vật liệu được đo.

37. Đầu dò

Một thiết bị điện âm gửi và nhận năng lượng siêu âm. Thiết bị này bao gồm nhãn hiệu, phích cắm, thân tàu, lớp nền, bộ phận áp điện, màng bảo vệ và khối nệm.

38. Đầu dò thông thường

Một đầu dò được sử dụng để tiến hành kiểm tra các vết nứt dọc. Sử dụng sóng dọc trong quá trình kiểm tra.

39. Đầu dò góc

Một đầu dò được sử dụng để tiến hành kiểm tra các khiếm khuyết góc cạnh. Sử dụng sóng ngang trong quá trình kiểm tra.



Phụ lục II: Vận tốc âm thanh

Phụ lục II liệt kê vận tốc siêu âm của nhiều loại vật liệu phổ biến. Xin lưu ý rằng đây chỉ là hướng dẫn và vận tốc thực tế trong các vật liệu này có thể thay đổi do nhiều yếu tố (bao gồm thành phần, hướng tinh thể ưu tiên, độ xốp và nhiệt độ). Để có độ chính xác tối đa, hãy thiết lập vận tốc âm thanh của một vật liệu nhất định bằng cách kiểm tra một mẫu vật liệu đó.

Vận tốc siêu âm của nhiều loại vật liệu phổ biến

Vật liệu	V (in./ μ s)	V (m/s)
Nhựa Acrylic (Perspex)	0,107	2730
Nhôm	0,249	6320
Berili	0,508	12900
Đồng thau, đóng tàu	0,174	4430
Đồng	0,183	4660
Kim cương	0,709	18000
Glycerin	0,076	1920
Inconel	0,229	5820
Sắt, Đúc (chậm)	0,138	3500
Sắt, Đúc (nhẹ)	0,220	5600
Oxit sắt (magnetit)	0,232	5890
Chì	0,085	2160
Lucit	0,106	2680
Molypden	0,246	6250
Dầu động cơ (SAE 20/30)	0,069	1740
Niken tinh khiết	0,222	5630
Polyamit (chậm)	0,087	2200
Ni lông, nhẹ	0,102	2600
Polyetylen, mật độ cao (HDPE)	0,097	2460
Polyetylen, mật độ thấp (LDPE)	0,082	2080
Polystyren	0,092	2340
Polyvinylclorua, (PVC, cứng)	0,094	2395
Cao su (polybutadien)	0,063	1610
Silicon	0,379	9620
Silicon	0,058	1485
Thép, 1020	0,232	5890
Thép, 4340	0,2305850	5850
Thép, không gỉ austenit 302	0,223	5660
Thép, không gỉ austenit 347	0,226	5740
Thiếc	0,131	3320
Titan, Ti 150A	0,240	6100
Vonfram	0,204	5180

Nước (20 °C)	0,0580	1480
Kẽm	0,164	4170
Zirconi	0,183	4650

Phụ lục III: Tiêu chuẩn kiểm tra siêu âm

Tất cả các máy dò khiếm khuyết siêu âm kỹ thuật số đều đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn quốc gia và chuyên môn khác nhau về kiểm tra siêu âm:

1. GB/T 12604.1-1990: kiểm tra siêu âm thuật ngữ kiểm tra không phá hủy
2. JB/T 10061-1999: yêu cầu kỹ thuật chung đối với phát hiện khiếm khuyết siêu âm chế độ A bằng cách sử dụng kỹ thuật xung dội.
3. JB 9214-1999: Phát hiện khiếm khuyết siêu âm chế độ A bằng cách sử dụng kỹ thuật xung dội.
4. JJG 746-2004: xác minh đo lường quốc gia của nước Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa.

