



www.insize.com



HDT-VH SERIES

TESTADOR DE DUREZA DIGITAL VIVKERS
MANUAL DE OPERAÇÃO



1. MANUAL DE OPERAÇÃO

1.1 Visão geral da máquina

Em primeiro lugar, obrigado por escolher os produtos da nossa empresa e por consultar este manual.

O durômetro Vickers é adequado para testar estruturas metálicas, incluindo peças pequenas, chapas finas, folhas metálicas, fios, camadas finas endurecidas e revestimentos galvanizados.

Ele também pode ser usado para testar materiais não metálicos, como vidro, joias e cerâmicas, que não podem ser testados usando o método de teste Rockwell e outras forças de teste relativamente altas. Também pode ser usado para testar materiais não metálicos, como vidro, joias e cerâmicas, que não podem ser testados usando o método de teste Rockwell e outras forças de teste relativamente altas. Especialmente, ele pode seguir a estrutura dos metais e testar a dureza interna de materiais, como endurecimento por indução ou carburação. O durômetro Vickers é um produto de alta tecnologia que integra óptica, mecânica e eletrônica.

O durômetro tem um design inovador, boa confiabilidade, operabilidade e repetibilidade, e é um produto ideal para testar a dureza Vickers.

Esta máquina adota programação em linguagem C, sistema de medição óptica de alta ampliação, estrutura óptica de canal duplo e novas tecnologias, tais como sensoramento optoeletrônico e optoeletrônico. Ao pressionar os botões, é possível inserir o comprimento da indentação para medição, exibir o valor de dureza na tela LCD, converter a escala, a força de teste, o tempo de retenção da força de teste e os tempos de medição.

O durômetro também pode ser configurado de acordo com as necessidades especiais dos utilizadores, sendo capaz de tirar fotos da indentação medida e da estrutura metalográfica do material, utilizando um dispositivo de medição visual e um dispositivo de medição automática de indentação, bem como medir a dureza Knoop.

1.2 Os princípios da dureza Vickers e da dureza Knoop

1.2.1 Vickers HV

O ensaio de dureza Vickers envolve a utilização de um indentador de diamante romboide de 136 ° para pressionar a superfície do objeto testado com uma força de ensaio especificada (F).

Após manter a força de teste por um tempo especificado, a força de teste é removida, e a diagonal da indentação (d) na superfície da peça de teste é medida usando uma ocular micrométrica. A pressão média (N/mm²) suportada pela área da superfície cônica da indentação é calculada, que é o valor da dureza Vickers. (Veja a Figura 1.1 para detalhes).

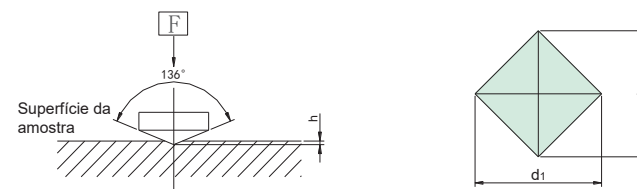


Fig. 1.1 Princípio do teste Vickers

Fórmula de cálculo da dureza Vickers: $HV = 0.1891 \frac{F}{d^2}$ fórmula (1-1)

Na fórmula:

HV—Dureza Vickers

F --N

d-- Recuo de duas linhas diagonais (d1,d2)
Comprimento médio, mm

HV A relação entre a profundidade da indentação h e a diagonal d: $h=d/7$
fórmula (1-2)

Observe que quando a força de teste é kgf:

$$HV = 1.854 \frac{F}{d^2} \quad (\text{fórmula 1-3})$$

1.2.2. botão HK

O princípio experimental de Knoop é o mesmo que o de Vickers, exceto que o indentador é diferente do Vickers. Knoop é um indentador de diamante em forma de pirâmide com uma base de diamante. A indentação perpendicular à superfície da peça de teste tem a forma de um diamante, e a relação entre os comprimentos das duas linhas diagonais é de aproximadamente 7:1 (ver Fig. 1.2). Devido às características geométricas do indentador Knoop, a precisão diagonal medida com baixas forças de ensaio é relativamente alta. A profundidade da indentação é rasa, aproximadamente 1/30 da diagonal longa. Devido a esta característica, o ensaio Knoop é muito adequado para testar a dureza de revestimentos finos, camadas endurecidas superficialmente, flocos metálicos, camadas descarbonizadas e metais duros e frágeis.

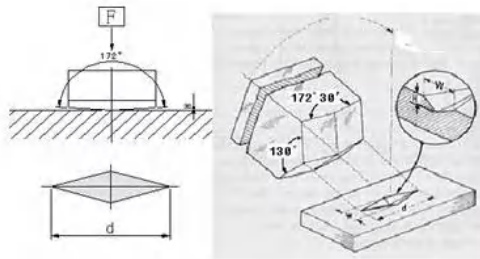


Fig. 1.2 Princípio do ensaio Knoop

Fórmula de cálculo da dureza Knoop: $HK = 1.4509 \frac{F}{d^2}$ (fórmula 1-4)

Na fórmula:

HK—Dureza Knoop

F --N

d-- Comprimento diagonal da indentação, mm

A relação entre a profundidade da indentação HK h e a diagonal d: $h=d/30$ (fórmula 1-5)

Observe que quando a força de teste é kgf :

$$HK = 14.229 \frac{F}{d^2} \quad (\text{fórmula 1-6})$$

2. Principais parâmetros técnicos

2.1 H DT -VH05 especificação

Força de teste	0.3kgf, 0.5kgf, 1kgf, 2kgf, 3kgf, 5kgf
Escala Vickers	HV0.3, HV0.5, V1, HV2, HV3, HV5
Escala convertida	HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HV, HK, HBW, HR15N, HR30N, HR45N, HR15T, HR30T, HR45T
Gama	8-3000HV
Resolução da medição do comprimento	0.125um
Objetivo/indentador interruptor	torre motorizada
Elevação do palco	manual
Tempo de permanência da carga	1-60 segundo
Objetivo	10X, 20X
Ocular	10X
Ampliação total	100X(para medição ou observação), 200X(para medição)
Max.altura da peça	175mm
Max. largura de teste	135mm
Saída	impressora integrada
Fonte de alimentação	220V, 50/60HZ
Dimensão	580x320x660mm
Peso	55kg

2.2 HDT -VH 11 especificação

Força de teste	0.3kgf, 0.5kgf, 1kgf, 3kgf, 5kgf, 10kgf
Escala Vickers	HV0.3, HV0.5, HV1, HV3, HV5, HV10
Escala convertida	HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HV, HK, HBW, HR15N, HR30N, HR45N, HR15T, HR30T, HR45T
Gama	8-3000HV
Resolução da medição do comprimento	0.125um
Objetivo/indentador interruptor	torre motorizada
Elevação do palco	manual
Tempo de permanência da carga	1-60 segundo
Objetivo	10X, 20X
Ocular	10X
Ampliação total	100X(para medição ou observação), 200X(para medição)
Max.altura da peça	175mm

Max. largura de teste	135mm
Saída	impressora integrada
Fonte de alimentação	220V,50/60HZ
Dimensão	580x320x660mm
Peso	55kg

2.3 HDT -VH 31 especificação

Força de teste	1kgf, 3kgf, 5kgf, 10kgf, 20kgf, 30kgf
Escalas Vickers	HV1, HV3, HV5HV10, HV20, HV30
Escalas convertidas	HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HV, HK, HBW, HR15N, HR30N, HR45N, HR15T, HR30T, HR45T
Gama	8-3000HV
Resolução da medição do comprimento	0.125um
Objetivo/indentador interruptor	torre motorizada
Elevação do palco	manual
Tempo de permanência da carga	1-60 segundo
Objetivo	10X, 20X
Ocular	10X
Ampliação total	100X(para medição ou observação), 200X(para medição)
Max.altura da peça	175mm
Max. largura de teste	135mm
Saída	impressora integrada
Fonte de alimentação	220V,50/60HZ
Dimensão	580x320x660mm
Peso	55kg

2.4 HDT -VH 51 especificação

Força de teste	1kgf, 5kgf, 10kgf, 20kgf, 30kgf, 50kgf
Escalas Vickers	HV1, HV5, HV10, HV20, HV30, HV50
Escalas convertidas	HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HV, HK, HBW, HR15N, HR30N, HR45N, HR15T, HR30T, HR45T
Gama	8-3000HV
Resolução da medição do comprimento	0.125um
Objetivo/indentador interruptor	torre motorizada
Elevação do palco	manual
Tempo de permanência da carga	1-60 segundo
Objetivo	10X, 20X

Ocular	10X
Ampliação total	100X(para medição ou observação), 200X(para medição)
Max.altura da peça	175mm
Max. largura de teste	135mm
Saída	impressora integrada
Fonte de alimentação	220V,50/60HZ
Dimensão	580x320x660mm
Peso	55kg

3. Instalação e depuração de instrumentos

3.1. Condições de trabalho do testador de dureza

- Dentro da faixa de temperatura ambiente (23 ± 5) °C;
- Colocação horizontal sobre uma base estável;
- Em um ambiente livre de vibrações;
- Não há meios corrosivos ao redor;
- A humidade relativa interna não deve exceder 65%.

3.2 Instalação e ajuste de instrumentos

- 3.2.1 Remova as quatro porcas na parte inferior da caixa, levante e remova a caixa e retire a caixa de acessórios;
- 2.2 Levante a placa inferior, use uma chave inglesa para desaparafusar os dois parafusos M10 sob a placa inferior e retire o durômetro da placa inferior.
- 2.3 Coloque o medidor de dureza numa bancada de trabalho estável e abra orifícios em posições adequadas na bancada (Figura 1) para garantir o funcionamento normal do parafuso;
- 2.4 Retire o parafuso de ajuste (1) da caixa de acessórios e aparafuse-o na parte inferior do corpo principal (Figura 2) e ajuste-o na posição horizontal;
- 2.5 Gire a roda giratória (2) para garantir que o parafuso (3) possa passar suavemente pelo orifício aberto pela bancada dedicada. O tamanho específico do orifício da bancada é:

Fig. 1

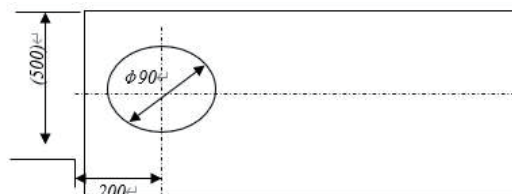
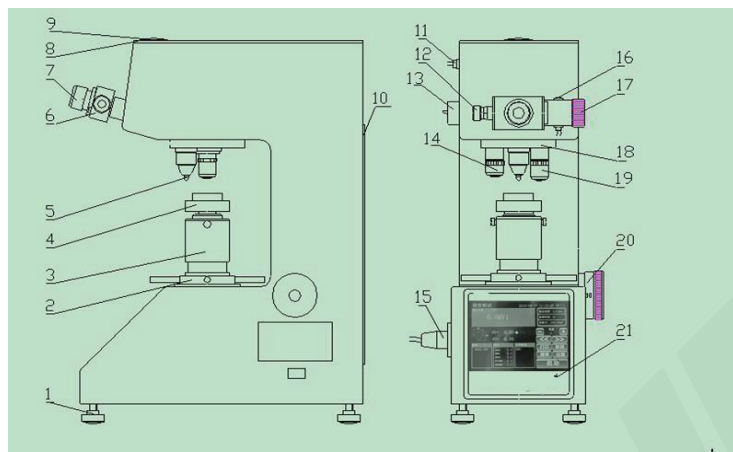


Fig. (2) Aparência do aparelho de teste de dureza e nomes de cada componente



Nome de cada componente

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. Parafuso de ajuste | 11. Tomada do cabo de recolha eletrónica |
| 2. Roda giratória | 12. Roda do tambor esquerda |
| 3. Parafuso | 13. Câmara da lâmpada |
| 4. Bancada de teste | 14. Lente objetiva 10X |
| 5. Cabeça de pressão | 15. Interruptor de alimentação |
| 6. Ocular | 16. Botão de recolha eletrónica |
| 7. Máscara ocular | 17. Roda grande do tambor direito |
| 8. Tampa superior | 18. Transferência |
| 9. Tampa da câmara | 19. Lente objetiva 20X |
| 10. Tampa traseira | 20. Volante de carga variável |
| | 21. Painel de operação |

2.6 Abra a tampa superior (8), remova todas as tiras de gaze presas à alavanca e, em seguida, cubra a tampa superior.

2.7 Remova a bancada de teste (4) da caixa de acessórios e coloque-a no orifício do parafuso (3). Insira uma extremidade da ocular (6) no tubo ocular (6) e, em seguida, insira a ocular (6) na ocular (6).

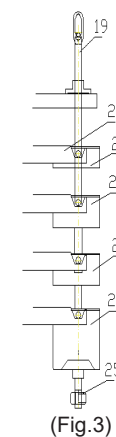
2.7 Retire a bancada de ensaio (4) da caixa de acessórios e coloque-a no orifício do parafuso (3). Insira uma extremidade da ocular (6) no orifício do tubo da ocular e insira-a completamente. Insira a ficha do fio da ocular na tomada circular (11).

3. Instalação do grupo de pesos (Fig. 3)

3.1 Abra a tampa traseira (10), remova a fita de gaze entre a barra de suspensão (21) e a estrutura do garfo (22), retire os pesos da caixa de acessórios e limpe-os. Gire o volante de carga variável (20) para a posição de força necessária do bloco padrão da máquina correspondente, de modo que a estrutura do garfo (22) fique na horizontal.

3.2 Coloque o peso 1 (21), o peso 2 (22), o peso 3 (23) e o peso 4 (24) nas quatro forquilhas (20) em sequência e, em seguida, coloque a tampa da estrutura do garfo (22) e aperte-a com a porca (23).

3.2 Coloque o peso 1 (21), o peso 2 (22), o peso 3 (23) e o peso 4 (24) nas quatro forquilhas (20) em sequência e, em seguida, gire o volante de carga variável (20) para a força necessária no bloco padrão da máquina. Quando os pesos estiverem suspensos, eles não devem tocar na parede interna dos garfos (20). Inverta o volante (11) para 1 kgf e observe se os pinos cilíndricos em ambos os lados do peso estão colocados nas ranhuras da estrutura do garfo (20). Após colocá-los, instale a tampa traseira (10).



(Fig.3)

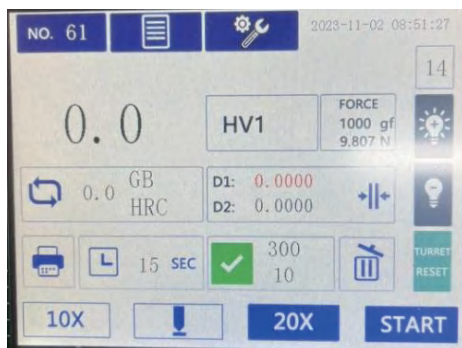
19. Gancho 20. Forquilha 21. Pesos (1) 22 Pesos (2) 23 Pesos (3) 24 Peso (4) 25 Peso pequeno

4. Introdução às principais funções do painel

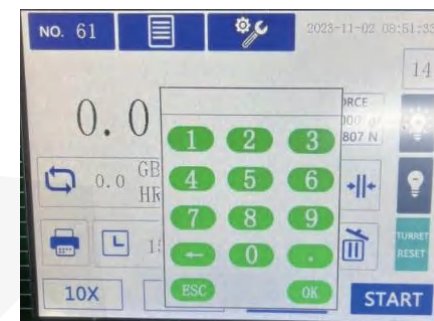
4.1 Funções de cada tecla

A Figura 4-1 mostra o painel frontal do durômetro digital Vickers com ecrã tátil a cores. A parte na figura é um LCD, e os seus detalhes serão explicados nos capítulos posteriores deste manual. Este capítulo fornecerá uma explicação detalhada das funções de cada tecla na interface (este livro apresenta apenas a interface em chinês, e o mesmo se aplica às operações em inglês).

1) Introdução às principais funções da interface:



(1) Para exibir o painel de operação normalmente



(2) Ao introduzir manualmente linhas diagonais, a janela de diálogo exibe a interface

Pressione a tecla frontal para alternar automaticamente entre 10, indentador, objetiva 20x e indentador; Pressione a tecla frontal ou a tecla para aumentar ou diminuir o brilho da luz; Pressionar o botão frontal para imprimir imprimirá todos os dados de teste atuais; Pressionar a tecla frontal exibirá todos os dados de medição atuais. Pressionar a tecla frontal de conversão de dureza permite selecionar a escala de conversão, pressionar a tecla frontal permite definir o tempo de retenção, pressionar a tecla frontal permite definir os valores limite superior e inferior e pressionar a tecla frontal permite imprimir os dados de medição atuais; Pressionar o botão de reinicialização serve como uma função de reinicialização durante a medição digital e uma função de reinicialização durante a entrada de dados; Pressione a tecla de interface de configuração para entrar na interface de configuração da função do menu principal (veja a introdução abaixo); Pressione o botão Iniciar para entrar automaticamente no estado de carregamento e teste da máquina. Ao clicar em d1 e d2, uma janela de diálogo digital será exibida. Insira o comprimento diagonal para exibir o valor medido.

2) Introdução à interface e funções do menu:



- Configuração do tempo de retenção da carga: Após pressionar a tecla de superfície do tempo de retenção da carga, uma tecla de superfície numérica será exibida. Quando o tempo for inferior a 10, pressione diretamente a tecla de superfície numérica que deseja ajustar (para tempos de 10 e acima, pressione os dígitos individuais e 10 dígitos em ordem) e, em seguida, pressione a tecla de superfície de confirmação. (Tempo em segundos)
- Configuração da dureza de controle: Pressione a tecla de superfície da dureza de controle para entrar no menu, e todas as unidades de valor de dureza conversíveis serão exibidas. Pressione a tecla de superfície de conversão desejada e, em seguida, pressione a tecla de retorno.
- Configuração do modo de dureza; Configuração da unidade de carga; Configurações de idioma; O método para configurar e selecionar a ampliação objetiva 1K e 2K é o mesmo que em (2).
- Dados atuais: Pressione o botão abaixo para visualizar todos os dados de medição atuais. Se precisar salvar, pressione o botão salvar no canto superior direito. Se não for salvo, o desligamento será automaticamente redefinido para zero.
- Dados armazenados: Pressione a tecla a seguir para entrar no menu, onde você pode visualizar todos os dados armazenados agrupados salvos e imprimi-los.

4.2 Seleção da força de teste

Quando gira o volante de alteração da força de teste no instrumento para selecionar uma nova força de teste, o valor da força de teste no canto superior direito do menu principal muda imediatamente. Após selecionar a força de teste, a nova força de teste é carregada no sistema.

4.3 Modo de poupança de energia

Após 5 minutos de utilização, este durômetro entrará automaticamente no modo de economia de energia e desligará a fonte de luz. Os utilizadores podem ativar o modo de economia de energia do durômetro pressionando qualquer tecla no teclado operacional para testes normais.

5. Utilização do durômetro:

5.1 Operação e utilização do durômetro:

O processo de trabalho de medição da dureza com um durômetro é mostrado na Figura 5.1

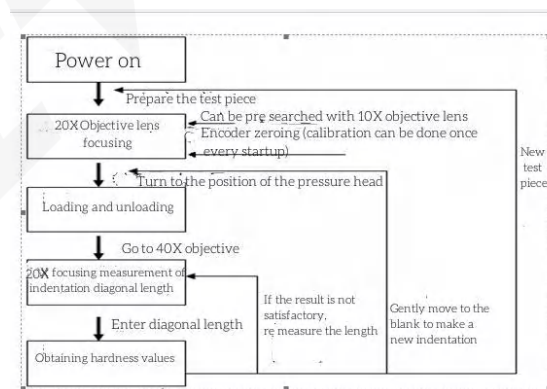


Fig. 5.1 Processo de medição do durômetro Vickers

5.1.1 Processo de teste:

- Ligue a alimentação e ligue o interruptor de alimentação. A interface aparece no ecrã, momento em que os dados podem ser modificados. Por exemplo, selecionar escalas de dureza (HV, HK), conversão de dureza, tempo de espera e luz ligada/desligada pode atender aos requisitos pressionando o botão.
- Gire o volante de mudança (11) para garantir que a força de teste atenda aos requisitos de seleção. O valor da força do volante de mudança (11) é consistente com o valor da força exibido na tela. Ao girar o volante (11), deve-se fazê-lo com cuidado e lentamente. Quando a rotação atingir o valor máximo de força, a posição de rotação já estará na parte inferior e não poderá continuar a girar para a frente. Em vez disso, deve-se girar na direção oposta; ao girar para o valor mínimo de força, a rotação também deve ser revertida.
- Gire a torre (19) para fazer 20 × Ou a objetiva 10X (20) está na posição para a frente (a ampliação total do sistema óptico é 200 × Ou 100X, no estado de medição).

- 4) Coloque o bloco de teste padrão ou a peça de teste na bancada de teste (4), gire a roda giratória (2) para elevar a bancada de teste. Quando a peça de teste estiver a cerca de 2 mm da extremidade inferior da lente objetiva (20) (não toque na lente objetiva), observe com os olhos próximos à máscara ocular da ocular do micrômetro (6). Um ponto brilhante aparece no campo de visão da ocular do micrômetro, indicando que a superfície de focagem está prestes a chegar.

Neste ponto, a bancada de teste deve subir ou descer lentamente até que uma imagem nítida da superfície da amostra seja observada na ocular e o processo de focagem seja concluído. Devido à superfície muito lisa do bloco de teste padrão, é difícil para iniciantes encontrar a superfície da peça de teste. Portanto, pode virar a peça de teste (com a superfície rugosa voltada para cima) e esperar até que a superfície da peça de teste seja encontrada antes de virá-la de volta para a superfície de teste.

Observação: ao testar amostras irregulares, tenha cuidado para evitar que o indentador bata na amostra e a danifique.

- 5) Gire o indentador (5) para a posição para a frente e sinta que a torre (19) foi posicionada. Ao girar, deve-se fazer isso com cuidado e lentamente para evitar impactos rápidos. Nesse momento, a distância entre a parte superior do indentador e o plano focado da amostra é de cerca de 0,4-0,5 mm.
- 6) Pressione o botão "Iniciar", aplique a força de teste (o motor liga) e uma barra de progresso de carga e descarga aparecerá no ecrã; Quando a barra de progresso estiver completa e a máquina emitir um bipe, a operação do motor termina e d1:0 aparece no ecrã aguardando a medição.
Aviso: Quando o motor estiver em operação, não é permitido mover a peça de teste ou girar a torre novamente. É necessário aguardar o término da carga e descarga antes de mover, caso contrário, poderá danificar o instrumento.
- 7) Adicione 20 × Ou vire a lente objetiva 10X para a frente e, em seguida, meça o comprimento diagonal da indentação na ocular do micrômetro (6). Se o recuo não estiver claro, eleve ou abaixe lentamente a bancada de teste para torná-lo claro; Se a indentação não estiver nítida, eleve ou abaixe lentamente a bancada de ensaio para torná-la nítida; Se as duas linhas dentro da ocular do micrômetro (6) estiverem desfocadas, a máscara ocular na ocular do micrômetro pode ser ajustada de acordo com a visão de cada pessoa.
- 8) Gire a roda do tambor direito e mova o retículo na ocular, aproximando gradualmente os dois retículos. Quando o lado interno do retículo estiver infinitamente conectado (o lado interno do retículo está em um estado crítico sem intervalo de luz, mas os dois retículos não devem se sobrepor). Veja a Figura 5.3

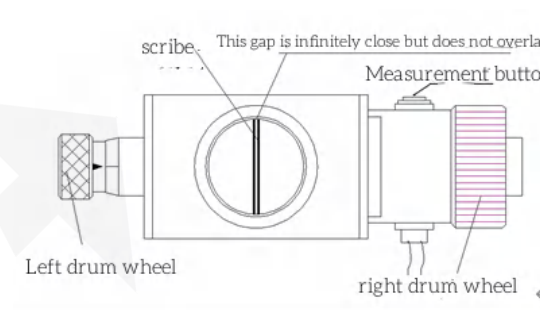


Fig. 5.3 Ocular de medição

Antes de iniciar a medição, a interface solicitará uma ação de reinicialização. Pressione o botão OK de reinicialização e o valor d1: na tela principal será zero, que é a posição zero na terminologia. Em seguida, o comprimento diagonal da indentação pode ser medido na ocular. (Sempre que a máquina for ligada, ela deve ser reinicializada para a posição zero)

- 9) Gire o tambor direito (18) para separar as linhas de marcação e, em seguida, mova o tambor esquerdo (15) para mover a linha de marcação esquerda. Quando o lado interno da linha de marcação esquerda estiver tangente ao ponto de intersecção do contorno esquerdo do recorte, mova a linha de marcação direita novamente para tornar o lado interno tangente ao ponto de intersecção do contorno do recorte, conforme mostrado na Figura 5.4.

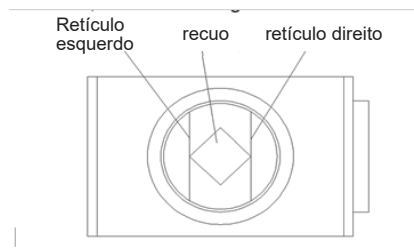


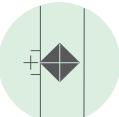
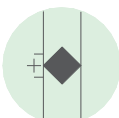
Fig. 5.4 Diagrama de indentação de medição longa

Pressione o botão de medição (19) na ocular para concluir a medição do comprimento diagonal d1; Gire a ocular (9) 90° e meça o comprimento diagonal d2 usando o método acima. Pressione o botão de medição (19) e o ecrã exibirá os valores exibidos para esta medição e os valores de dureza convertidos. Se acreditar que há um erro na medição, pode repetir o procedimento acima para medir novamente.

Os métodos específicos de medição para indentação estão listados abaixo: consulte a Tabela 5.1

Tabela 5.1 Métodos de medição específicos para indentação

1. Observe as duas linhas no campo de visão da ocular e gire a máscara ocular para tornar as linhas nítidas. Nota: Girar a máscara ocular pode causar imagens borradas do recorte. Depois que os dois entalhes estiverem nítidos, gire a roda de elevação para tornar a imagem do recorte nítida, conforme mostrado na Figura 5.5;	 Fig. 5.5
2. Gire as rodas do tambor em ambos os lados da ocular do micrômetro para aproximar infinitamente os lados internos das duas linhas, ou seja, quando a transmissão de luz entre os lados internos das duas linhas atingir gradualmente um estado crítico de luz e ausência de luz, pressione a tecla "Clear". Nesse momento, o valor D1 na tela principal é zero, que é a posição zero na terminologia. (Cada vez que a máquina é ligada, ela deve ser redefinida para a posição zero), conforme mostrado na Fig. 5.6;	 Fig. 5.6

3. Gire as duas rodas do tambor da ocular do micrômetro em sentido contrário, separando gradualmente os dois entalhes. Gire a roda esquerda do tambor da ocular de modo que o lado interno dos entalhes esquerdos fique tangente à borda esquerda do recorte, conforme mostrado na Fig. 5.7.	 Fig. 5.7
4. Gire o tambor de medição direito de modo que o lado interno da linha de marcação direita seja tangente à borda do lado direito do recuo, → conforme mostrado na Fig. 5.8. Pressione o botão de medição (19) D1 na ocular para concluir a medição.	 Fig. 5.8
5. Gire a ocular do micrômetro em 90° (observe que ela deve estar firmemente presa ao tubo ocular durante a rotação), gire o tambor de modo que o lado interno da linha de pontuação inferior seja tangente à borda da borda inferior do recuo, conforme mostrado na Fig. 5.9;	 Fig. 5.9
6. Gire o tambor de medição para tornar o lado interno da linha de marcação superior tangente à borda do recuo, conforme mostrado na Figura 5.10. Pressione o botão de medição (19) D2 na ocular para concluir a medição. O instrumento calcula automaticamente o valor da dureza e o exibe. O número de testes aumenta automaticamente em um, e uma medição é concluída.	 Fig. 5.10

5.1.2 Processo de teste da torre automática com ecrã tátil a cores e visor digital modelo

Ao utilizar esta máquina, tenha sempre cuidado para não tocar em nenhum objeto ao girar a torre

- 1) Ligue o equipamento.
- 2) Pode pressionar para girar a torre até a posição desejada.
- 3) Coloque a peça de teste numa bancada transversal e foque para encontrar o plano focal.
Quando o plano focal for encontrado, se a amostra for irregular, gire manualmente a torre. A cabeça de pressão não deve tocar em nenhum objeto antes de continuar com a etapa 4.

- 4) Pressione START para iniciar, e a cabeça de pressão girará para a frente e começará o teste, independentemente da sua posição. Neste momento, não realize nenhuma ação e aguarde a conclusão do teste.
- 5) Após o carregamento e descarregamento, a torre girará automaticamente para uma lente objetiva 40x. Neste ponto, o valor de dureza pode ser obtido através da medição diagonal. O método de medição refere-se ao modelo de torre manual com ecrã tátil a cores e visor digital.

6. Precauções de manutenção e operação do medidor de dureza

6.1. Manutenção da fonte de luz (normalmente nova fonte de luz LED)

Método de ajuste da luz LED

1. Desde que os três parafusos externos estejam ajustados, quando um estiver solto, os outros dois podem ser apertados. Ajustar repetidamente algumas vezes pode fazer com que a luz do campo de visão converja, o brilho fique uniforme e possa ser travado firmemente.
2. Ao substituir a lâmpada, pode entrar em contacto com a orientação técnica para operação.

6.2 Substituição de fusíveis

Quando o fusível da máquina estiver quebrado, substitua-o da seguinte forma:

- 1) Desligue a alimentação elétrica, desconecte o cabo de alimentação da tomada, insira uma chave de fenda plana no meio do conector, conforme mostrado, e retire o porta-fusível.
- 2) Remova o porta-fusível do conector de entrada. Retire o fusível e verifique se os fios finos internos estão quebrados. Se não conseguir determinar se o fusível está partido, pode usar um ohmímetro para verificar se o fio fino está em bom estado.
- 3) Substitua por um fusível novo e instale-o corretamente. O fusível é instalado no porta-fusível para proteger o durômetro contra danos causados pela tensão de alimentação ou curtos-circuitos internos. Se houver alguma situação que faça com que o fusível queime repetidamente, contacte imediatamente o pessoal de manutenção.

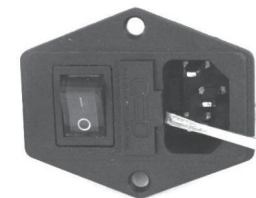


Fig. 6.6 Batendo no porta-fusível



Fig. 6.7 Substituição do fusível

6.3 Indentador de diamante

- 1) A cabeça de pressão (7) e o eixo da cabeça de pressão são peças muito importantes do instrumento, por isso tenha muito cuidado para não tocar na cabeça de pressão durante o funcionamento.
- 2) Para garantir a precisão do teste, o indentador deve ser mantido limpo. Quando estiver contaminado com óleo ou poeira, um algodão desengordurado pode ser mergulhado em álcool (uso industrial) ou éter, e a ponta do indentador deve ser cuidadosamente limpa.
- 3) Se desejar substituir a cabeça de pressão, não a desmonte por conta própria. Entre em contacto com um técnico de reparação.

Ocular de 6,4 micrómetros

- 1) Devido à disparidade de cada pessoa, as linhas no campo de visão da ocular do micrómetro de observação podem ficar desfocadas. Portanto, ao trocar de pessoa, o observador deve primeiro girar ligeiramente a máscara ocular na ocular para tornar as linhas no campo de visão nítidas.
- 2) Ao inserir a ocular do micrómetro no tubo ocular, ela deve ser inserida até o fundo, sem deixar espaços, caso contrário, isso afetará a precisão da medição. Ao medir a diagonal do recuo, o vértice deve ser medido e, em seguida, girado 90 ° antes de medir outro par de vértices.

- 3) Ponto zero: Sempre que a máquina for ligada, ela deve ser reiniciada no ponto zero. Consulte a página 13.

6.5 Amostra

- 1) Se suspeitar que a dureza da máquina não está precisa, pode usar um bloco de dureza padrão para revisão. Ao revisar, o bloco de dureza deve estar voltado para cima e as manchas de óleo no bloco de dureza devem ser limpas antes da medição. Geralmente, o primeiro ponto de teste não é contado, e apenas o segundo ponto é válido.
- 2) A superfície da amostra deve estar limpa. Se houver gordura e sujeira na superfície, isso afetará a precisão da medição. Ao limpar a amostra, pode-se usar álcool ou éter para limpá-la.
- 3) Quando a amostra for um fio fino, uma peça fina ou uma peça pequena, ela pode ser presa usando uma plataforma de fixação de fio fino, uma plataforma de fixação de peça fina e uma plataforma de fixação de boca plana, respectivamente, e colocada em uma bancada de teste cruzada para teste; se a peça de teste for muito pequena para ser presa, ela deve ser embutida e polida antes de prosseguir com o teste.
- 4) Para garantir a correção do teste, é necessário garantir a espessura da amostra. De acordo com as normas nacionais, a espessura da peça de teste não deve ser inferior a 8-10 vezes a profundidade da indentação. Então, como saber se a peça de teste atende aos requisitos especificados? Aqui estão vários métodos para apresentar.
 - a) Método de observação direta:
 Teste a amostra de acordo com os requisitos especificados e observe se há sinais de deformação nas bordas e na parte traseira (superfície de apoio) da amostra após a conclusão do teste. Se houver vestígios, os resultados do teste são inválidos. A espessura da peça de teste é muito fina para atender aos requisitos do teste. Existem duas opções: uma é refazer a peça de teste, e algumas partes não podem ser alteradas. A segunda opção é escolher uma força de teste menor, que só pode ser realizada dentro dos requisitos especificados.
 - b) Método de cálculo da fórmula:
 A fórmula de cálculo para a espessura das amostras de dureza Vickers:
 $h \approx d/7$.

6.6 Seleção da força e do tamanho da indentação

Ao medir a dureza Vickers, desde que as condições da amostra o permitam, tente usar uma grande força de teste, e a medição será relativamente precisa. Geralmente, materiais duros requerem uma força de teste significativa; materiais macios requerem menos força de teste.

De acordo com a convenção, medir o comprimento diagonal da indentação é mais conveniente quando este é de cerca de 50µm, mas também considerando a espessura do material.

Referência: Espessura do material $\geq 1,5 \times$ comprimento diagonal da indentação. Por exemplo, se a espessura do material for 0,1 mm, o comprimento diagonal da indentação não pode ser superior a 0,066 mm.

Aqui: $0,1 \geq 1,5 \times 0,066$.

6.7. Impressora

O corpo do microdurômetro digital está equipado com uma impressora térmica. A estrutura externa da máquina é mostrada na Fig. 6-8.



Fig. 6-8 Aparência da impressora Estrutura

Quando a alimentação do durômetro é ligada, a luz indicadora de alimentação acende.

Quando a luz indicadora de falta de papel piscar, o papel de impressão está esgotado.

Substitua-o.

Substituição do papel de impressão:

Especificações do papel de impressão Rolo de papel térmico, largura do papel $57,5 \pm 0,5$ mm

- ✧ Rolo de papel interno com diâmetro externo inferior a $\phi 35$ mm,
- ✧ Espessura do papel 0,065 mm, papel 53-64 g/m²

1. Abra a tampa frontal da impressora, conforme mostrado na Fig. 6-9.



Pressione este botão de carregamento de papel para abrir a tampa frontal

Fig. 6-9 Abrir a tampa frontal da impressora

2. Retire o rolo de papel da impressora. Se já houver um rolo de papel na impressora, ignore este passo e avance para o passo 4.
3. Coloque o novo rolo de papel no suporte e pressione-o na ranhura guia da impressora.
4. Corte a extremidade do papel conforme mostrado na Fig. 6-10.

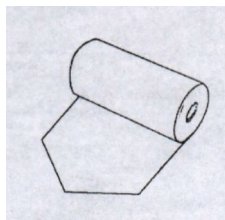


Fig. 6-10 Estilo da extremidade do papel



Fig. 6-11 Coloque a contracapa de papel sobre a capa frontal.

5. Puxe a extremidade do papel de impressão para fora da saída de papel na tampa frontal da impressora e feche a tampa frontal. Conforme mostrado na Fig. 6-11, ela pode ser usada normalmente.

Nota: Se durante a impressão apenas sair papel sem registros de impressão, poderá ter colocado o papel de impressão ao contrário. É necessário remover o rolo de papel, virá-lo e, em seguida, seguir os passos acima para reinstalá-lo.

Nota: Antes de instalar e operar a máquina, leia atentamente este manual, especialmente as partes em negrito, caso contrário, poderá causar danos pessoais e as consequências serão da sua responsabilidade.