

LASER DISTANCE METER

MAXCON[®]
All of industrial goods

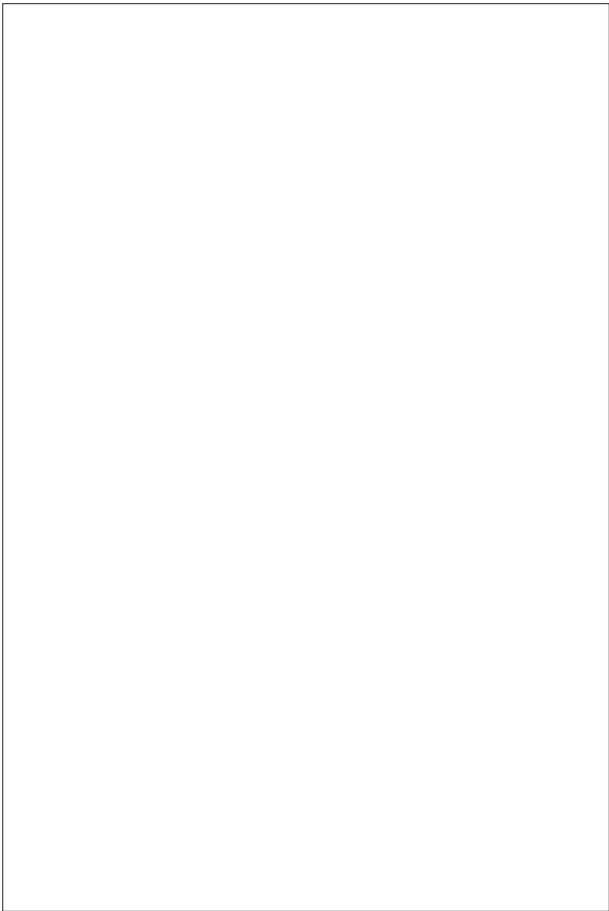


MD-50



MD-100

레이저 거리측정기 사용 설명서



안전 주의 사항 | Safety Precautions

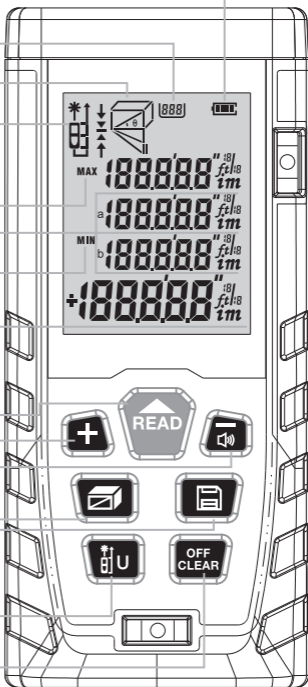
- ⚠ 사용하시기 전에 안전규정과 작동 방법을 숙지하시기 바랍니다.
- ⚠ 이 설명서에 있는 안전규정과 작동법을 숙지하시기 바랍니다. 부적절한 사용방법으로 인해 장비에 문제를 줄수 있으며, 측정방법에 영향을 미칠 수도 있습니다.
- ⚠ 어떠한 식으로든 장비를 분해하거나 수리해서는 안됩니다. 레이저가 나오는 부분을 불법 개조하거나 변경시키는 것은 금지되어 있습니다. 아이들의 손에 닿지 않는 곳에 보관하시고, 무관한 사람들이 사용하지 않도록 합니다.
- ⚠ 레이저를 눈이나 신체에 쏘지 않도록 합니다. 반사율이 매우 높은 물체에도 쏘지 않도록 합니다.
- ⚠ 다른 장비와 도구에 전파방해를 할 수 있으므로, 비행기 안이나, 의학장비 그리고 화염성이 있거나 폭발성이 있는 물질이 있는 곳에서는 사용하지 않습니다.
- ⚠ 거리측정기의 품질문제나 의문사항은 대리점으로 연락을 주시길 바랍니다.



디스플레이·키보드 명칭 | Denomination

● 디스플레이(Display) 명칭

- 배터리 표시
- 저장
- 길이, 면적, 체적, 삼각측량
- 측정 기준점
- 최대거리
- 보조 디스플레이
- 최소거리
- 메인 디스플레이



● 키보드 명칭

- 레이저 켜기/측정
- 더하기
- 빼기/효과음
- 면적/체적/삼각측량
- 저장
- 기준점 전환 /단위 변경
- 끄기/지우기

배터리 장착 | Battery mounting



● 배터리 장착 및 교체




- 거리측정기 뒷면의 배터리 커버를 열고 배터리의 양극을 잘 맞추어서 끼우고 커버를 닫습니다.
- 1.5V AAA알카라인 배터리를 사용합니다.
- 장시간 동안 사용하지 않을 때는 배터리 부식을 방지하도록, 배터리를 빼고 보관 하도록 합니다.

장비 사용·메뉴세팅 | Use of equipment

● 기기 전원 On/Off

꺼져있는 상태에서,  버튼을 누르면 본체와 레이저가 작동을 하고 측정 준비상태가 됩니다. 전원이 켜져 있을 때  키를 3초 동안 누르면 장비가 꺼집니다. 2분 30초 동안 사용하지 않으면 자동으로 꺼집니다.

- 단위 설정


 버튼을 길게 누르면 단위 변환이 가능하며, 측정 기본 단위는 0.000m 입니다.

6가지의 측정 단위 선택이 가능합니다.

선택 가능한 단위

거리	면적	체적
0.000m	0.000m ²	0.000m ³
0.00m	0.00m ²	0.00m ³
0.0in	0.00ft ²	0.00ft ³
0.00ft	0.00ft ²	0.00ft ³
0 1/16 in	0.00ft ²	0.00ft ³
0'00"1/16	0.00ft ²	0.00ft ³


- 기준면 설정

 버튼을 누르면 측정 기준을 전면으로 할 것인지 후면으로 할 것인지 설정할 수 있습니다. 기본적으로 후면을 기준으로 측정이 됩니다.






- 백라이트 On/Off

백라이트는 자동으로 켜지고 꺼지도록 설정 되어 있습니다. 작동 중 백라이트는 15초 동안 유지 되며, 15초 후에는 자동으로 꺼집니다. 장치에 대한 조작은 따로 없습니다.

- 사운드 On/Off



 사운드 버튼을 길게 누르면 효과음을 켜고 끌수 있습니다.

자동 교정 | Self-Calibration


거리측정기의 정밀도를 유지하는 기능입니다. 전원이 꺼져 있는 상태에서  버튼을 누르고  버튼을 동시에 누르고 있습니다. 화면에 "CAL" 과 숫자가 표시되면 버튼을 해제합니다.   버튼으로 숫자를 조정합니다. 조정범위는 -9 ~ 9mm 입니다.  버튼을 눌러서 조정값을 저장합니다.


거리 측정 | Length Measurement & Calculation

● 단일 거리 측정

대기 화면에서  버튼을 누르면 레이저가 나타납니다.  버튼을 다시 누르면 거리 측정을 하고 측정값이 화면에 표시됩니다.



● 연속 거리 측정

측정모드에서  버튼을 2초 이상 누르면 연속측정이 가능합니다. 연속측정모드에서는 측정한 값 중 최소거리와 최대거리가 화면에 나타납니다.

 버튼을 누르면 연속 측정 모드가 종료됩니다.

 버튼을 누르면 대기모드로 돌아갑니다.


● 면적 측정

 키를 누르면  아이콘이 화면에 나타납니다.


사각형 중 한 라인이 깜빡거릴 것입니다.


아래 순서대로 실행하면 됩니다.

 버튼을 누르면 첫 번째 선(가로길이)을 측정합니다.



 버튼을 누르면 두 번째 선(세로길이)을 측정합니다.

면적이 자동으로 계산되어 디스플레이에 표시될 것입니다.


 버튼을 누르면 결과 값과 세로 길이가 삭제 되고,


 버튼을 다시 누르면 가로 값이 삭제 되어 새롭게 측정을 시작할 수 있습니다.

● 체적(부피) 측정

 버튼을 두 번 누르면  모양의 아이콘이 화면에 나타나며, 육면체의 한 쪽 라인이 깜빡거릴 것입니다.

아래 순서대로 진행하면 됩니다.

 버튼을 누르면 첫 번째 선(가로길이)을 측정합니다.

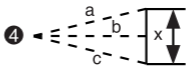
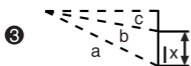
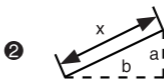
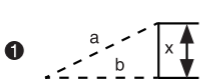
 버튼을 누르면 두 번째 선(세로길이)을 측정합니다.

 버튼을 누르면 세 번째 선(높이)을 측정합니다.

체적값이 자동으로 계산되어서 화면에 나타날 것입니다.

 버튼을 누르면 측정값이 삭제되고 다른 측정을 할 수 있습니다.

● 간접(Pythagoras) 측정



지정된 4가지 측정 모드에서 삼각측량법을 활용하여 삼각형의 높이를 구할 수 있습니다. 복잡한 상황에서 간접측정을 하면 간편하게 사용할 수 있습니다.

1. 버튼을 세 번 누르면 디스플레이에 아이콘이 나타날 것입니다. 삼각형의 빗변이 깜빡거릴 것입니다.

버튼을 누르면 점선 표시의 (a)를 측정합니다.

버튼을 누르면 점선 표시의 (b)를 측정합니다.



오른쪽 (x) 길이가 자동으로 계산됩니다.


2. 버튼을 네 번 누르면 화면에 아이콘이 나타납니다. 수직선이 깜빡 거리는 삼각형이 나올 것입니다.


버튼을 누르면 점선 표시의 (a)를 측정합니다.


버튼을 누르면 점선 표시의 (b)를 측정합니다.

(x) 길이 빗변이 자동으로 계산 될 것입니다.



3.  버튼을 다섯 번 누르면 화면에  아이콘이 나타납니다. 수직선이 깜빡 거리는 삼각형이 나올 것입니다.


 버튼을 누르면 점선 표시의 (a)를 측정합니다.


 버튼을 누르면 점선 표시의 (b)를 측정합니다.


 버튼을 누르면 점선 길이 (c)를 측정합니다.

오른쪽의 (x) 길이가 자동으로 계산이 될 것입니다.

4.  버튼을 여섯번 누르면 화면에  아이콘이 나타납니다. 빗변이 깜빡 거리는 삼각형입니다.

 버튼을 누르면 점선 표시 (a)를 측정합니다.

 버튼을 누르면 점선 표시 (b)를 측정합니다.

 버튼을 누르면 점선 표시 (c)를 측정합니다.

(x) 길이가 자동으로 계산 됩니다.


삼각측량 모드에서 오른쪽의 길이는 빗변의 길이 보다 짧아야 거리측정기가 계산을 할 수 있습니다.


그렇지 않으면 측정기에 에러 표시가 나타납니다.

삼각측량 모드에서 정확한 측정값을 얻기 위해서는 측정 시작 지점이 동일한 곳이어야 합니다.

● 더하기 / 빼기

단독 거리 측정은  더하기  빼기를 하면서 가능합니다.

 버튼을 누르면 +가 화면에 나타나고 더하기 측정모드로 들어간다. 이전에 측정된 값에 직전에 측정된 값이 더해져서 화면에 표시됩니다.

 버튼을 누르면 -가 화면에 표시되고 빼기 측정모드로 들어갑니다. 이전에 측정된 값과 직전에 측정된 값이

더해져서 화면에 표시됩니다.

더하기와 빼기 기능은 거리 측정 뿐만 아니라 면적과 체적 측정에도 적용이 가능합니다.

예를 들어 보겠습니다.

면적 합산 기능 : 처음으로 측정한 면적은 그림 1에 해당합니다. **+** 버튼을 누르고 그림 2번의 두 번째 면적을 측정합니다. 화면 왼쪽에 "+아이콘이 표시됩니다. 마지막으로 **READ** 버튼을 누르면 두 면적이 합산된 값이 그림 3에 표시됩니다.

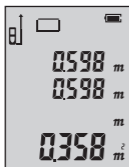


그림 1

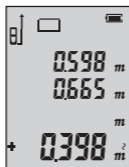


그림 2

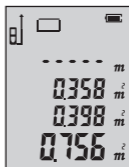


그림 3



저장·측정값 불러오기 | Record Function



측정모드에서 측정값을 저장하려면 **RECALL** 버튼을 3초 동안 누르면 됩니다.

면적, 체적, 피타고라스 측정 모드에서도 적용이 가능합니다. 측정값은 장비에 모두 저장할 수 있습니다.

● 측정값 호출 및 삭제하기

버튼을 짧게 누르고  과   버튼을 이용해서 저장값을 확인할 수 있습니다.

 버튼을 누르면 최근 측정값을 삭제할 수 있고  버튼을 오래 누르면 모든 데이터를 삭제할 수 있습니다.

 아니면  버튼을 누르면 저장 모드가 해제됩니다.

활용팁 | Tips

사용 시 에러 번호가 나타나면 아래와 같이 해결할 수 있습니다.

에러 메시지	문제점	해결책
Err	측정 범위를 넘어섬	범위 내에서 측정을 한다
Err1	신호가 약하다	목표물의 반사율이 강함
Err2	신호가 강하다	목표물의 반사율이 약함
Err3	배터리가 없음	배터리 교체
Err4	작업 온도 벗어남	적합한 환경에서 작동시킴
Err5	삼각측량 측정모드에서 부적합한 측정	재측정해서 빔변의 길이가 오른쪽 보다 더 긴지 확인 필요함

기술 사양서 | Technology specifications

항목	사양	
측정거리	0.05-50m	0.05-100m
정밀도	$\pm (2+5 \times 10^{-5} D) \text{mm}$	
측정단위	m/in/ft	
연속측정기능	있음	
레이저타겟판	없음	있음
면적측정기능	있음	
체적측정기능	있음	
간접거리측정기능	있음	
더하기/빼기 기능	있음	
최소/최대 수치	있음	
최대 저장 개수	100 개	
자동 백라이트	있음	
버튼 사운드	있음	
레이저등급	II	
레이저유형	635nm, <1mW	
레이저 자동 꺼짐	20초	
자동 종료	150초	
보관 온도	-20°C -60°C	
작동 온도	0°C -40°C	
보관 습도	RH85%	
전원	1.5V 2xAAA	
배터리 수명	단독측정 8000회	
크기	112x50x25mm	

주의 : 낮에 햇빛이 있는 곳에서 측정을 하거나 타겟의 반사율이 낮은 것을 측정할 때 레이저 타겟 판을 이용하면 좀 더 정확한 측정이 가능합니다.

* 오차: ±2mm

반사율이 100%(흰색면), 주위 조명이 2000LUX. 이하이고 온도는 25°C 인 경우

오차는 거리, 반사율 그리고 조명의 영향을 받습니다.

주위 조건에 따라 오차율은 ±(2mm+0.2mm/m) 입니다.

유지 보수 | Maintenance

- 오래 동안 사용하려면 온도가 높거나 습도가 높은 곳에 보관을 하면 안됩니다. 장시간 사용하지 않을 때는 배터리를 빼고 휴대용 파우치에 넣어서 시원하고 건조한 곳에 보관합니다.
- 거리측정기의 표면을 깨끗하게 유지합니다. 젖은 부드러운 천으로 먼지를 닦아냅니다. 산성 용액을 사용하면 안됩니다. 레이저가 나오는 곳과 포커스 렌즈는 광학 기기를 다루는 것과 같은 방법으로 관리해야 합니다.

구성품 | Components

구성품이 아래 목록과 일치하는 지 확인 바랍니다.

구분	제 품 명	단위	수량	Note
1	레이저 거리 측정기	pc	1	
2	배터리 AAA × 2	pc	1	
3	휴대용파우치	pc	1	
4	손목끈	pc	1	
5	포장박스	pc	1	
6	사용설명서	pc	1	
7	레이저 타켓판	pc	1	MD-50 미포함



安全条例

初次使用仪器前，请先仔细阅读安全条款和操作指南

- ⚠ 在使用仪器之前请仔细阅读本手册中的所有操作指南和安全条例，没有按照本手册所指引的操作方法使用仪器有可能会造成仪器的损害、影响测量精度、对使用者或第三者的人身伤害。
- ⚠ 不要用任何方式自行打开或修理仪器，严禁非法改装或改变仪器激光发射器的性能。请妥善保管仪器，不要放置在儿童可以接触到的地方，避免无关人员的使用。
- ⚠ 严禁用仪器激光器照射自己或他人的眼睛及身体其他部位，严禁将激光器照射在高反光的物体表面上。
- ⚠ 仪器电磁辐射可能对其他设备和装置造成干扰，请不要在飞机或医疗设备附近使用本仪器，不要在易燃、易爆的环境中使用仪器。
- ⚠ 仪器更换的废旧电池和报废的仪器不可与生活垃圾一同处理，请按国家或者当地的相关法律规定处理废旧电池和报废仪器。
- ⚠ 仪器出现任何的质量问题，或对使用仪器有任何疑问时请及时联系当地经销商或仪器厂家，我们将第一时间为您解决。

感谢您购买手持式激光测距仪系列产品！

专业铸造品质 品质成就品牌

显示屏、键盘

● 显示屏

- 电量指示
- 数据存储指示
- 长度/面积/体积/
三角测量模式

- 激光发射指示

- 最大值指示

- 辅显示区

- 最小值指示

- 主显示区

● 键盘

- 开机、测量键

- 累加键

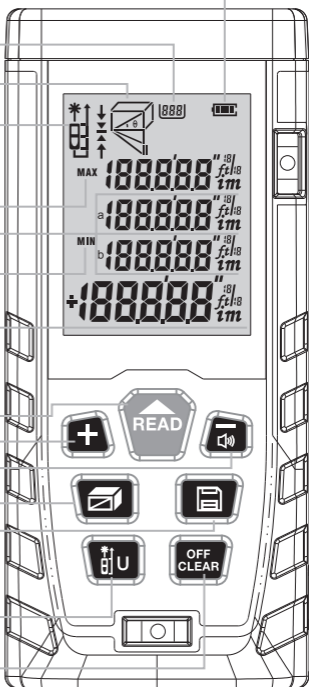
- 累减/声音键

- 面积/体积/三角
模式键

- 存储键

- 测量基准/单位选择

- 关机、清除键



安装电池

● 安装更换电池




- 打开仪器背部的电池门，按照极性指示正确放入电池，并关闭电池门。
- 仪器只能使用1.5V AAA的碱性电池。
- 长时间不使用仪器时，请取出电池，以避免电池腐蚀仪器主机。


启动仪器、功能设置

● 启动仪器和关闭仪器

关机状态下，按  键，仪器和激光同时启动，仪器进入待测模式。

开机状态下长按  3秒关闭仪器。150秒内未对仪器进行任何操作，仪器将自动关闭。


● 单位设定

长按  键，进入测量单位调整状态，可重置当前测量单位，本机默认的单位为：0.000m，该仪器提供了6种单位可供选择。

测量单位：

	长度	面积	体积
1	0.000 m	0.000 m ²	0.000 m ³
2	0.00 m	0.00 m ²	0.00 m ³
3	0.0 in	0.00 ft ²	0.00 ft ³
4	0.00 ft	0.00 ft ²	0.00 ft ³
5	0 1/16 in	0.00 ft ²	0.00 ft ³
6	0'00" 1/16	0.00 ft ²	0.00 ft ³

● 测量基准设置

短按  进行设置前端基准和末端基准的相互转换，系统默认为末端基准。

● 背光灯开启/关闭

本仪器背光灯为自动开和关。仪器在键入任一按键后，背光灯会持续打开15秒，15秒后，仪器无操作将自动关闭背光灯，以节省电源。

● 声音开启/关闭


长按  可开启或关闭蜂鸣器的提示音。

自助校准功能

为保证仪器的精准度，提供了自助校准功能。


校准方法：在关机状态下，持续按住 ，再按


 键开机，松开  键直到屏幕出现 ‘CAL’

下端有闪烁的数字，进入自助校准模式。此时用户可根据仪器的误差用  键对这个数值进行调整。

调整范围为：-9~9mm。

例如：实际距离为3.780m



若本机测量值为3.778m，比实际值小2mm，则可进入校准模式，用  键将校准值在现有基础上上调2mm。

若本机测量值为3.783m，比实际值大3mm，则可进入校准模式，用  键将校准值在现有基础上下调3mm。


调整完毕后，按  键保存校准结果。



距离测量、面积，体积，勾股间接测量 累加，累减测量

● 单次测量：



待测模式下按  键，仪器激光发射，锁定测量点。再按  键进行单次距离数据的测量，测量结果显示在主显示区。

● 连续测量：


待测模式下长按  键，进入连续测量状态，屏幕上辅助显示区会显示此次连续测量过程中的最大测量值和最小值。


主显示区会显示当前测量值，短按  键或  键退出连续测量模式。

● 面积测量：


按  键一次，屏幕会显示  长方形一条边闪烁。


根据提示完成下列操作：

按  键进行第一条边的测量（长）



按  键进行第二条边的测量（宽）


仪器会自动进行面积运算，结果显示在主显示区。
辅助显示区显示长方形的长和宽的测量值。


在测量过程中，还可以键入  清除本次测量结果重新测量。


按  键两次，退出面积测量状态，进入长度测量模式。

● 体积测量：


按  键二次，系统进入体积测量状态，仪器进入体积状态，屏幕上会有一个立方体闪烁  根据提示完成下列操作：


按  键进行第一条边的测量（长）

按  键进行第二条边的测量（宽）

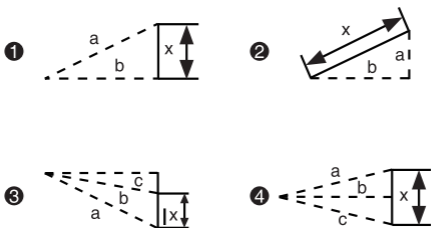
按  键进行第三条边的测量（高）

仪器会自动进行体积运算，结果显示在主显示区。
辅助显示区显示立方体的长宽高的测量值。


在测量过程中，还可以键入  清除本次测量结果重新测量。


按  键两次，退出体积测量状态，进入长度测量模式。

● 勾股定理间接测量：




仪器预设有四种利用勾股定理测量三角形单边距离模式，方便用户在特定复杂环境下进行间接测量。


1》测斜边和底，间接测量高度 

仪器短按  三次进入该三角间接测量模式：

按  键依屏幕提示先测出虚线斜边的长度(a)

按  键测出虚线直角边(底边)的长度(b)

仪器自动计算实线直角边(高)的长度(x)



2》测量直角三角形两直角边，间接测量斜边长度 

点击  四次，屏幕显示： 直角边闪烁


按  键依屏幕提示测出一条虚线的长度(a)

按  键测出另一条虚线角边的长度(b)

仪器自动计算实线斜边的长度(x)



3》点击  五次，屏幕显示： 斜边闪烁


按  键依屏幕提示先测出一条虚线的长度(a)


按  键测出中间一条虚线边的长度(b)


按  键测出另一条虚线边的长度(c)

仪器自动计算出实线三角形一条边的长度(x)

4》点击  六次，屏幕显示： 斜边闪烁

按  键依屏幕提示测出一条虚线边的长度(a)



按  键测出如图虚线边的长度(b)


按  键测出如图另一条虚线斜边的长度(c)

仪器自动计算出实线直角边的长度(x)

勾股测量模式下，直角边必须小于斜边长度仪器才能计算，否则仪器会显示错误信号提示。在勾股测量模式下，为保证测量的精度，须确保从同一个起始点测量，并按斜边、直角边测量顺序测量。

● 加减测量功能：

单段距离测量可通过加/减运算进行累加或累减操作。用户在测量单段距离得到一次测量结果后，再通过  键进入累加累减功能选择，短按  键，屏幕测量主显示区出现“+”，进入累加测量模式，屏幕显示上次测量值与当次测量值的累加值。

短按  键，屏幕测量主显示区出现“-”，进入累减测量模式，屏幕显示上次测量值与当次测量值的差值。

不仅距离可累加累减，面积和体积也可进行累加累减。下面举例说明面积的累加累减功能，体积的累加累减与此类似。

面积累加：测量第一个面积，得到结果如下图1所示。然后按下 **+** 键，再测量第二个面积，得到结果如下图2所示，在左下角会显示一个加号。最后，按下 **RECALL** 键得到两次面积求和的结果，结果如图3所示。

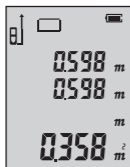


图1

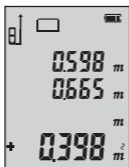


图2

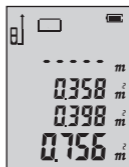










图3

测量记录存储功能

测量模式下若当前数据有效时，长按  3秒，当前测量数据自动存储到仪器内存中。

在面积，体积，三角形间接测量模式下，当所有测试结束后，也可进行存储，此时仪器会保存该测量模式下，该次测量的完整记录。

● 浏览/删除记录：

短按 ，查询已储存的测量数据，用  向前翻记录，用  向后翻记录。在查看记录过程中，短按  删除当前记录，长按  清除所有记录。可按  或  退出该状态。

提示信息

使用过程中，主显示区可能会出现如下提示信息

信息	原因	解决方法
Err	超出距离测量范围	让仪器在量程范围内使用
Err1	信号过弱	测量反射能力强的目标点
Err2	信号过强	测量反射能力弱的目标点
Err3	电池电压过低	更换电池
Err4	超出工作温度范围	让仪器在指定环境中使用
Err5	勾股测量违规	重新测量，确保斜边大于直角边

技术参数

项目	MD-50	MD-100
距离测量范围	0.05-50m	0.05-100m
距离测量精度	$\pm (2+5 \times 10^{-5} D) \text{mm}$	
连续测量功能	✓	
面积体积测量	✓	
勾股测量功能	✓	
加减测量功能	✓	
面积体积加减	✓	
最大/最小值	✓	
自助校准功能	✓	
激光等级	II	
激光类型	2级 635nm, <1mW	
存储记录笔数	30笔	
自动切断激光	20秒	
自动关机	150秒	
最大电池寿命	8000次	
声音提示	✓	
存储温度范围	-20°C~60°C	
工作温度范围	0°C~40°C	
存储湿度	20%~80% RH	
使用电池	1.5V 2xAAA	
外形尺寸	112x50x25mm	

* “d” 表示实际距离

** 在恶劣环境下如:阳光过于强烈。环境温度波动过大,反射面反射效果较弱, 电池电量不足的情况下测量结果会有较大的误差, 此种情况配合目标反射板使用效果更佳。

仪器日常保养

- 禁止将仪器长期放置在高温高湿的环境中储存，长期不使用仪器时，请取出电池并把仪器放置在随机的仪器套内放在阴凉干爽处存放。
- 请保持仪器表面清洁，可用湿的软布擦拭表面灰尘，不可用带有腐蚀性洗液清洁仪器。可按照擦拭光学器件表的方法擦拭激光器窗口和聚焦镜。

装箱清单

购买仪器时请按下列清单认真检查仪器所有附件是否完整？

项目	名称	单位	数量	备注
1	主机	台	1	
2	仪器便携包	个	1	
3	挂绳	条	1	
4	1.5V AAA电池	节	2	
5	说明书	本	1	
6	保修合格证	张	1	
7	彩盒	个	1	

检验员：

日期：

