

416D

Laser Distance Meter

用户手册

有限保证和责任限制

在正常使用和维护条件下，**Fluke** 公司保证每一个产品都没有材料缺陷和制造工艺问题。保证期为从产品发货之日起二（2）年。部件、产品修理和服务的保证期限为 90 天。本项保证仅向授权零售商的原始买方或最终用户提供，并且不适用于保险丝和一次性电池或者任何被 **Fluke** 公司认定由于误用、改变、疏忽、意外非正常操作和使用所造成的产品损坏。**Fluke** 公司保证软件能够在完全符合性能指标的条件下至少操作 90 天，而且软件是正确地记录在无缺陷的媒体上。**Fluke** 公司并不保证软件没有错误或无操作中断。

Fluke 公司仅授权零售商为最终客户提供新产品或未使用过产品的保证。但并未授权他们代表 **Fluke** 公司提供范围更广或内容不同的保证。只有通过 **Fluke** 授权的销售商购买的产品，或者买方已经按适当的国际价格付款的产品，才能享受 **Fluke** 的保证支持。在一个国家购买的产品被送往另一个国家维修时，**Fluke** 公司保留向买方收取修理/更换零部件的进口费用的权利。

Fluke 公司的保证责任是有限的，**Fluke** 公司可以选择是否将依购买价退款、免费维修或更换在保证期内退回到 **Fluke** 公司委托服务中心的有缺陷产品。

要求保修服务时，请与就近的 **Fluke** 授权服务中心联系，获得退还授权信息；然后将产品连同问题描述寄至该服务中心，并预付邮资和保险费用（目的地离岸价格）。**Fluke** 对运送途中发生的损坏不承担责任。在保修之后，产品将被寄回给买方并提前支付运输费（目的地交货）。如果 **Fluke** 认定产品故障是由于疏忽、误用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生，包括未在产品规定的额定值下使用引起的过压故障；或是由于机件日常使用损耗，则 **Fluke** 会估算修理费用，在获得买方同意后再进行修理。在修理之后，产品将被寄回给买方并预付运输费；买方将收到修理和返程运输费用（寄发地交货）的帐单。

本保证为买方唯一能获得的全部赔偿内容，并且取代所有其它明示或隐含的保证，包括但不限于适销性或适用于特殊目的的任何隐含保证。**FLUKE** 对任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责，包括由于任何原因或推理引起的数据丢失。

由于某些国家或州不允许对隐含保证的期限加以限制、或者排除和限制意外或后续损坏本保证的限制和排除责任条款可能并不对每一个买方都适用。如果本保证的某些条款被法院或其它具有适当管辖权的裁决机构判定为无效或不可执行，则此类判决将不影响任何其它条款的有效性或可执行性。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

如要在线注册您的产品，请访问 <http://register.fluke.com>.

用户手册



在使用本仪器前，请务必仔细阅读本手册。仪器的负责人必须保证所有的使用者了解本手册的内容。

本手册中所使用的图标

所使用的图标有如下含义：



警告

它表示潜在的或操作不当所导致的危险情况，如不可避免，将造成人身伤害甚至死亡。



小心：

表明潜在的不良或危险的使用，如不防止，将会导致一定的人员损伤，或一定的材料和环境破坏。

注意： 使用说明，帮助使用者正确高效地使用本仪器。

仪器的使用范围

指定的使用范围

- 距离测量
- 计算面积和体积

禁用范围

- 未阅读本手册的情况下使用本仪器
- 在仪器指定的使用范围之外使用
- 破坏安全系统，取掉说明或危险标志
- 用工具（如螺丝刀）打开本仪器
- 更新或改造本仪器
- 使用未经 Fluke 认可的，别的厂家的附件
- 保在以下情况下，禁止使用在脚手架上，登梯子时，测量空转的机器或未设保护设施的设施附近测量，不负责任的操作
- 直接瞄准太阳
- 故意或在黑暗中晃照第三者
- 在未设安全设施的地方测量（如在马路上测量等）

使用限制

注意： 请见“技术参数”。

Fluke 416D 是为在适合人类生存的环境里使用而设计的，不可在腐蚀性或易爆炸的环境里使用。

责任范围

Fluke Corporation, P.O. Box 9090 Everett, WA (Fluke): 作为原生产商的责任范围：

Fluke 负责提供安全的产品包括说明书及原产的配件

CN

仪器负责人员的责任:



警告

仪器负责人必须保证按照说明书来操作仪器。仪器负责人还要确保其他使用人员按照说明来使用仪器。仪器负责人员有以下责任:

- 必须懂得产品的安全须知和使用手册的说明。
- 必须熟悉当地的安全工作规则。
- 一旦仪器出现安全问题, 立即与 Fluke 联系。

概述

键盘

请见图示 {A}:

- 1 测量 / 敲味 - / 敲戒叭績績 - 键
- 2 加 [+] / 减 [-] - 键
- 3 肇侯績績 (HEIGHT) - 键
- 4 单位 / 背景照明 - 键
- 5 测量基准边 - 键
- 6 清除 / 关闭 - 键
- 7 历史储存 - 键
- 8 体积功能 - 键
- 9 面积功能 - 键

显示屏

请见图示 {B}

- 1 启动激光 "ON"
- 2 测量基准边 (前沿 / 后沿 / 壕快捺幃掙崑崑增)
- 3 肇侯績績
- 4 历史储存
- 5 面积 / 体积
- 6 电池状态
- 7 带指数的单位显示 ($2/3$)
- 8 辅助显示 2
- 9 辅助显示 1
- 10 主显示
- 11 最小 / 最大显示
- 12 信息显示

启动

放入 / 更换电池

- 1 取出所有电池。
请见图示 {C}。
 - 2 按照极性正确装入电池。
 - 3 关闭电池盒盖。
- 当显示屏上持续闪烁显示电池的标志 , 此时应及时更换电池。

注意: 只使用碱性电池。

注意: 当长时间不使用仪器时, 请取出电池, 以避免电池的腐蚀。

操作

测量条件

范围

测量范围在 60 米以内。

在晚上，黄昏或目标处于阴影中时，不使用觇板测程也会有所增加。在日光或者目标反光不好的情况下，请使用觇板！

被测量物体的表面



小心：

当被测物是无色液体（如：水），洁净的玻璃等，表面有非常透明的特性的物体时，可能会产生错误的测量。当被测物有非常强的反光时，激光可能被反射掉，从而也会导致错误的测量。

使用中可能出现的危险



小心：

在使用故障仪器，或被摔过的仪器时，以及被误用过或是被改造过的仪器时，可能出现错误的测量结果。

预防措施：

定期检测仪器。

特别是在仪器非正常使用后，或是在进行重要测量的前后。

请注意 Fluke 416D 光学镜片的清洁，以及机体的完整性。



小心：

在测量或定位一个动态目标时（如：吊车，建筑机械或平台），可能会因意外情况而造成错误测量结果。

预防措施：

只将您的仪器作为测量用仪器，而不是控制仪器。您的工作系统必须如此设置：在错误测量，故障或突然断电的情况下，仍能采取安全措施（如安全极限开关），不至造成任何损失。

开机 / 关机



一次短暂按键：开机此时激光也自动开启。

在再次按键之前显示屏上显示出电池的图标 。



较长时间按键关闭仪器。

在不触摸任何按键的情况下，三分钟后仪器自动关闭。

仪器设置

 较长时间按键直到度桠捏埤幌峯条抑忒。

可选的单位：

	距离	面积	体积
1.	0.000 m	0.000 m ²	0.000 m ³
2.	0'0" ¹ / ₁₆	0.00 ft ²	0.0 ft ³
3.	0 in ¹ / ₁₆	0.00 ft ²	0.0 ft ³
4.	0.00 ft	0.00 ft ²	0.0 ft ³

清除键

 一次短暂按键：最后一次操作将被还原。

照明

 一次短暂按键：显示屏背景照明将被开启或关闭。

测量基准边的设置

仪器默认的测量基准边是仪器的后沿。

本仪器可为如下的测量设置：

- 从拐角出发进行测量（请参见图示 {D}），打开拐角直到听到第一声入位的声音。请参加图示 {E}。
- 从角落出发进行测量（请参加图示 {D}），打开拐角直到听到第一声入位的声音，此时将拐角向右轻推，此时拐角完全展开。请参加图示 {E}。



小心：

在拐角展开的情况下测量时，请注意将测量基准边做相应的设置！



一次短暂按键：下一个测量将以前沿为测量基准边进行。



两次短暂按键：展开的底座将做为测量基准边。在进行了一次测量后，基准边将会自动改回到默认值（以后沿为基准）。



一次较长时间按键：开始以前沿为基准边测量，直到再次设置新的测量基准边。



两次较长时间按键：开始以拐角为基准边测量，直到再次设置新的测量基准边。

请见图示 {F}。

测量

单次距离测量



一次短暂按键：激光开启。



一次短暂按键：完成一次测量。

测量结果立即显示在显示屏上。

持续测量

可以利用本功能进行距离测量。



一次较长时间按键：直到听到蜂鸣声。持续测量开始。

 一次短暂按键：持续测量停止。

最后一个测量值将显示在主显示屏内。

最小 -/ 最大值测量

利用这个功能可以完成从一个点出发最小或最大距离的测量，如：测量房间的对角距离（最大值），或水平距离（最小值）。

开启持续测量功能（参见上述）。

相应的最大或最小值将显示在显示屏内。

功能

加 / 减

距离测量

 一次短暂按键：下一个测量值将会与前一个值相加。

 两次短暂按键：下一个测量值将会与前一个值相减。

这个操作可以重复进行。其结果将会显示在主显示屏内，上一个测量结果或计算结果将显示在第二辅助显示内，而被计算的值则显示在第一辅助显示内。

 一次短暂按键：最后一次操作将被还原。

面积功能

 一次短暂按键： 图标将显示在显示屏内。

 一次短暂按键：进行第一个距离测量（如长度）。

 一次短暂按键：进行第二个距离测量（如宽度）。

面积的计算结果将显示在主显示屏内，每个单一的测量结果显示在第一、二辅助显示内。

加和减面积

启动面积功能并测量面积。

按  1x / 2x。

 一次短暂按键：进行第一个距离测量（如长度）。

 一次短暂按键：进行第二个距离测量（如宽度）。

第二个面积测量结果，“+”闪烁。

 一次短暂按键：确认计算，主显示内将显示出计算结果。

体积功能

 两次短暂按键： 图标将显示在显示屏内。

 一次短暂按键：进行第一个距离测量（如长度）。

 一次短暂按键：进行第二个距离测量（如宽度）。

由以上两个测量结果计算出来的面积将显示在主显示内。



一次短暂按键：进行第二个距离测量（如高度）。
测量结果显示在第一辅助显示内。

体积的计算结果将显示在主显示屏内，前两次的测量结果显示在第一、二辅助显示内。

间接测量

本仪器可以利用勾股定律原理计算距离。这个功能可以实现对不易到达的地方的距离测算。

注意：请按照下面的步骤进行测量：

- 所有的被测点都应在同一水平或垂直面上。
- 为能得到更准确的测量结果，建议将仪器在一个点上固定旋转进行测量（如：将仪器的拐角完全展开靠在墙面上进行测量）。
- 可以利用最小 / 最小值测量功能进行测量。最小值测量可以用在测量直角边，而最大值测量则用于其他边测量。

注意：请确定第一个测量和将要被测量的两个边是垂直边。利用最小 / 最大值测量功能。

间接测量 - 利用两次辅助测量来确定一段距离

请见图示 {G}



一次短暂按键： 标将显示在显示屏内。

被测距离的图标闪烁显示在显示屏里。



一次短暂按键：测量距离。

第二个被测距离的图标闪烁显示在显示屏里。



一次短暂按键：测量水平距离。

这个功能的计算结果将显示在主显示内。

在测量过程中，如果较长时间按  键，则最大或最小值的持续测量将自动开启。

间接测量 - 利用三次辅助测量来确定一段距离

请见图示 {H}



两次短暂按键： 图标将显示在显示屏内。

被测距离的图标闪烁显示在显示屏里。



一次短暂按键：进行距离测量。

第二个被测距离的图标闪烁显示在显示屏里。



一次短暂按键：进行水平距离测量。第三个被测距离的图标闪烁显示在显示屏里。



一次短暂按键：进行测量距离。

这个功能的计算结果将显示在主显示内。

在测量过程中，如果较长时间按  键，则最大或最小值的持续测量将自动开启。

历史储存



一次短暂按键： 图标和最后一个测量值将显示在显示屏上。

用   或  键来翻看最后 10 个值。这些值都可以在各个功能中用于计算。

在各个功能中使用储存值

在面积功能中利用一个相加的距离（如：粉刷墙壁时计算墙体面积）：

距离相加（请见加/减功能）



进入面积功能，如：室内高度。



一次短暂按键：调出储存值，寻找所需的数值。



一次较长时间按键：选定数值，此功能的计算结果（如：面积）将会显示在显示屏内。

关闭蜂鸣



同时按键 5 秒钟：蜂鸣关闭。

再次同时按键 5 秒钟可重新开启蜂鸣。

备注

显示信息

所有的信息都以  或 “Error” 显示出来。下面所显示的信息为可以更正的：

	原因	解决方法
204	计算错误	重新操作
252	温度太高	仪器降温
253	温度太低	仪器加温
255	接收信号过弱，测量时间过长。	使用觇板
256	接收信号过强	使用觇板灰色一面
257	错误测量，背景光过强	使用觇板棕色一面
258	超过测量范围	在测量范围内测量
错误	原因	解决方法
Error	硬件故障	如在仪器开启和关闭多次后仍有同样的问题，请联系您的经销商。

技术参数

范围	0.05 m 至 60 m*
测量精度 (2 σ)	典型 ± 1.5 mm**
最小显示单位	1 mm
激光等级	2
激光类型	635 nm, < 1 mW
防溅水防尘	IP 54, 防尘防溅水
自动关机: 激光 仪器	90 秒后 180 秒后
照明	✓
可伸展底座	✓
电池寿命, 2 x AAA 型	至 5 000 次测量
体积	111 x 43 x 23 mm
重量	100 g
温度范围: 储存 操作	-25° C 至 +70° C 0° C 至 +40° C
相对湿度	+35° C; 最高 85%
海拔	0 - 3500 米

* 在日光或者目标反光不好的情况下, 请使用视板!

** 在良好的测量条件下 (良好的测量表面, 室温) 可至 10 m。
在不良测量条件下, 如光线过强、被测物表面反光较弱或温差过大, 10 m 以上的误差可达到 ± 0.25 mm/m。

电磁兼容性 (EMC)

“电磁兼容性”定义如下: 可在有电磁辐射和静电电荷的环境下稳定地工作, 且不对其它设备造成电磁干扰。



警告

Fluke 416D 已满足有关方面的各项规定和标准。
但电磁辐射会干扰其他的设备。

激光等级

Fluke 416D 设有可见激光，并从仪器的前端发射。

请见图示 {K}。

本产品属于二级激光产品，根据以下标准：

- IEC60825-1 : 2007 “激光产品的辐射安全”

二级激光产品：

不要直视激光束，在不必要的情况下不要瞄准他人。眼睛会本能地通过转视或眨眼等行为来保护眼睛。



警告

通过光学镜片（如：目镜，望远镜等）直视激光束，会对眼睛造成危害。

预防措施：

不要通过光学镜片直视激光束。



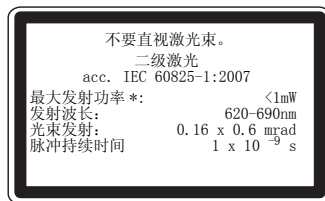
小心：

用眼睛直视激光束会对眼睛造成危害。

预防措施：

不要注视激光。不要直视激光束。注意使激光束在眼睛的上或下方射过。

商标



仪器型号的标签位置请见图示 {J}。

保养

用柔软潮湿的布擦拭灰尘。绝对不能将仪器浸在水里。

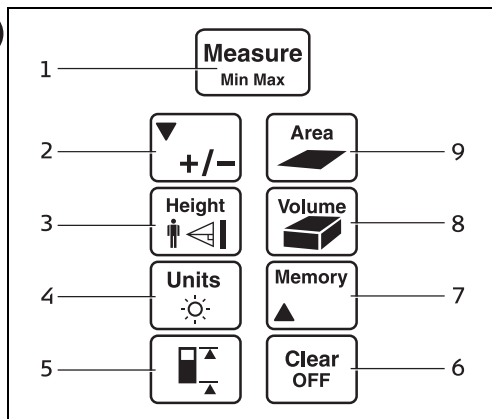
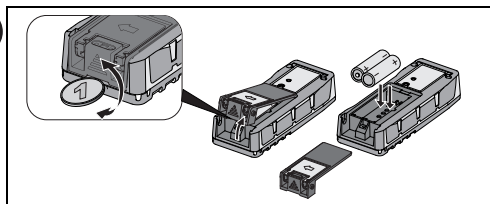
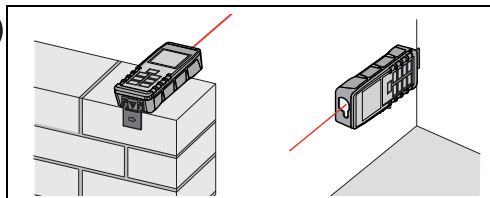
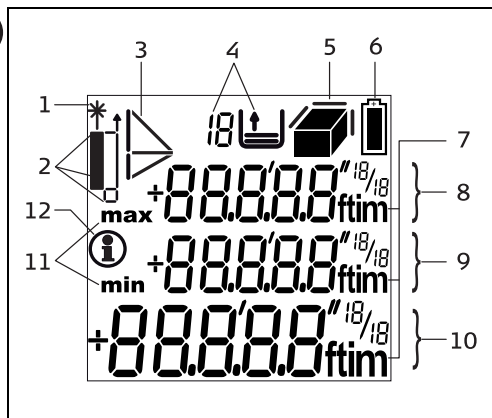
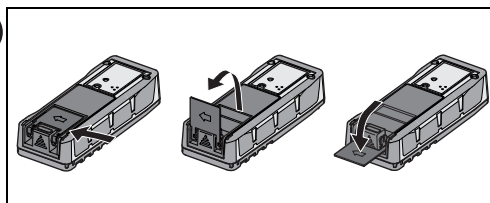
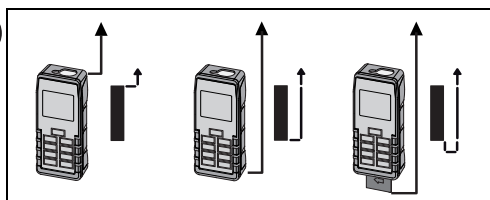
不要使用腐蚀和挥发性物质来清理仪器。

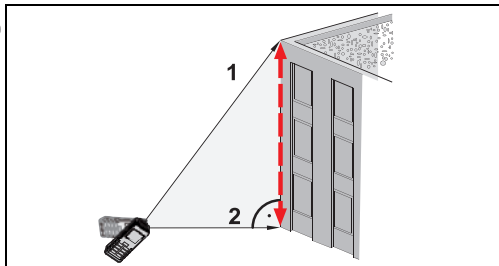
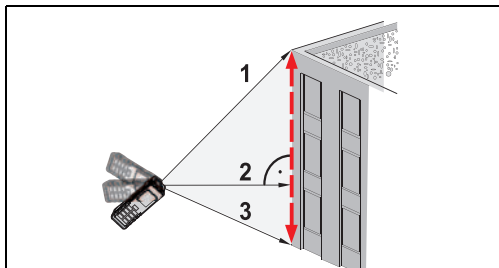
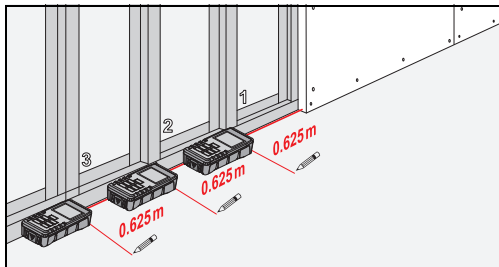
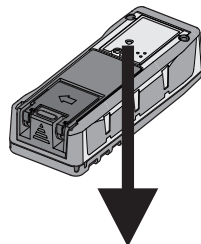
废弃处理



请勿将本品作为未分类的城市废弃物处理 Fluke 慷銘稠姓咄潤恣慷。

如有图示、说明或技术参数的改动，恕不另行通知。

A**C****D****B****E****F**

G**H****I****J**

LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM
CLASS II (2) LASER PRODUCT

OUTPUT: <1 mW
WAVELENGTH: 630-670 nm
COMPLIES WITH:
FDA 21CFR 1040.10,11
AND EN60825-1:07

2 AAA
NEDA 24A
IEC LR03

FLUKE CORP
EVERETT, WA
www.fluke.com



N10140

K