

测量范围广, 可达100米; 超过30米时, 须在被测表面安装反射器
工作电压范围大, 可从10V到30V范围内变动
能适应恶劣的工作环境

1. 综述

FD-L150 型激光测距仪专门用于对固定或移动的物体进行位置测量。可集成到各种工业应用中。通过一束激光反射, 使得精确、无接触式距离测距成为可能。

主要特点:

- 远距离无反射器距离测量。
- 在极端恶劣的工业现场环境下, 仍能保持很高的测量精度和可靠性。
- 工作电压范围从 10V 到 30V, 功耗低(功耗最低时小于 1.5W)。
- 在目标物体上使用附加的反射器, 可达到测量范围 100 m 以上, 安装灵活。
- 使用 II 类安全可见激光束, 易于瞄准被测物。
- 通过 PC 或者自带的显示器, 可修改传感器参数, 输出测量结果。
- 开关量/模拟量输出可自由编程。
- 随意设定报警距离范围, 并能用开关量输出表示距离的正负超差。
- 随意设定测量值的输出单位, 包括: 米/分米/厘米/英尺/英寸等。
- 坚固, 紧凑的外壳, 易于安装, 防护标准 IP 65。



安全须知

FD-L150 型激光测距仪激光器的最高功率为 1mW。激光等级为 2 级, 符合 IEC825-1/DIN EN 60825-1:2001-11 及 FDA21 CFR 规定。如果出现意外, 人眼短时间被激光照射(高于 0.25s), 人眼可通过自身眼睑的眨眼反射进行保护。人的眨眼反射会很好的保护好眼睛。

酒精和毒品有可能削弱此反射。尽管该产品可以不设置专门的安全保护设备, 但仍需尽量避免直视激光束。也不要将激光束直接对准人体。传感器可在无任何保护措施的条件下使用。



警告: 激光等级为 2 级, 当激光防护罩打开时, 不要直视激光器。

应用注意事项:

- 对准太阳或其它强光物体测量会产生错误结果。
- 在强反射环境中测量较差反射表面的物体也会产生错误结果。
- 测量强反射表面会产生错误结果。
- 透过透明物测量, 如玻璃、光学滤光器、树脂玻璃, 会产生不正确数据。
- 迅速改变测量环境也会产生假数据。

2. 技术数据

应用	距离测量
测量范围	0.1...30m, 自然物体表面, 取决于被测物的反光情况, 最远达 100m 以上。
测量精度	±2 mm 白色表面 ±3 mm (超过 30 米)
分辨率	0.1mm
重复性	±0.5mm
测量时间	0.24s ... 6s, 测量建立或自动测量方式 DT 命令时, 0.1s (10Hz), 白色表面 DW 命令 20ms (50Hz), 白色表面 DX 命令 (只用于 50Hz 传感器)
工作温度	-10°C... +50°C
存储温度	-20°C... +70°C
供电电压 功耗	10V...30VDC, 功耗: 待机时<0.4W, 测量时<1.5W, 加热激活时<24w (只有加热型)
数据接口	RS232/RS422 (可选), 波特率 9600, ASCII 格式 8n1
开关量输出	高电平, 可编程开关量输出 (中心点和滞后范围), 带负载能力 0.5A, HIGH = UB - 2V, LOW < 2V

模拟量输出	4...20mA, 对测量范围可编程, 错误输出 3mA 或者 21mA, 负载阻抗 ≤ 500Ω, 精度: ±0.15%, 温度漂移 < 50PPM/°C
触发输入	触发电压 3...24V, 脉冲宽度 > 1ms, 开始测量时间: 5ms+触发延时, 可以设置触发斜率和延迟(0 毫秒...9999 毫秒),
EMC	EN61326-1
抗冲击	10g/6ms, DIN ISO 9022-3-31-01-1
激光等级	2 级, 符合 DIN EN 60825-1:2007 (EC825-1) 标准
测量激光	波长 650nm (红色), 发散角 0.6mrad, 功率 ≤ 1mW
激光发散角	0.6mrad
激光角度误差	< 1°
平均使用寿命	30,000 小时, 使用温度 +25 °C
连接器	12 芯连接器
传感器尺寸	205×93×60mm (L×W×H)
重量	1kg
防护等级	IP65, 铝壳
供货范围	传感器, 2m 电缆, 用户手册

3. 工作原理

FD-L150 型激光测距传感器采用相位比较原理进行测量。激光传感器发射不同频率的可见激光束, 接收从被测物返回的散射激光, 将接收到的激光信号与参考信号进行比较, 最后, 用微处理器计算出相应相位偏移所对应的物体间距离, 可以达到 mm 级测量精度。

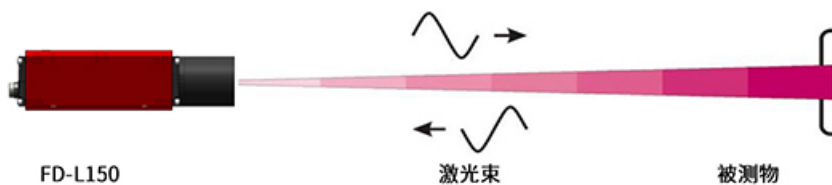


图 1 工作原理

可以用下列不同方式触发测量过程:

- 使用 PC 机手动触发
- 使用自动开始命令中的参数设置自动触发。
- 通过选择距离跟踪方式连续触发
- 通过外部信号遥控触发

4. 外形尺寸

4.1 激光测距外形尺寸图

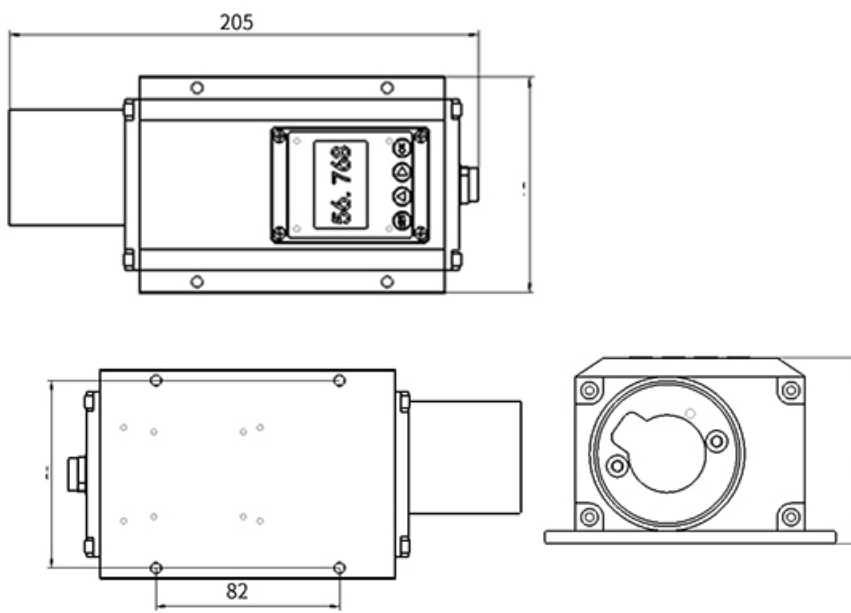


图 2 传感器外形尺寸图

4.2 组件

- ① 遮光筒
- ② 安装孔(4 个) 82x84mm, 4xM4
- ③ 12 芯连接器
- ④ 设置显示器

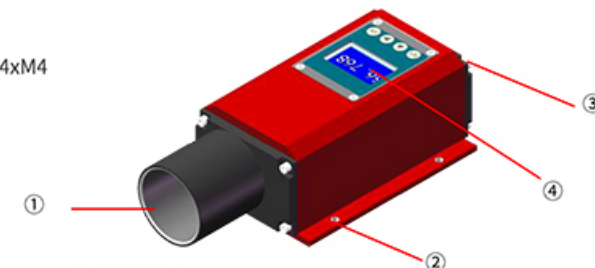


图 3 仪表组件

5. 电缆及定义

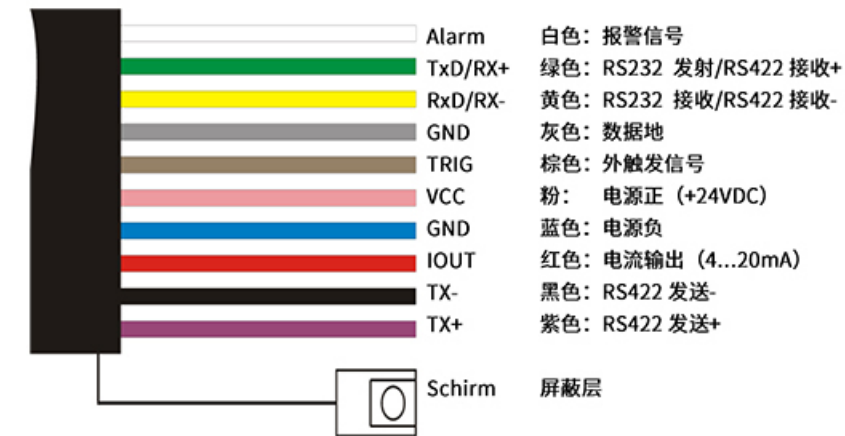


图 4 电缆颜色布置和定义



注意: 电缆线的端头是裸露的, 使用时千万注意防止短路!
不要将输出电流 IOUT(红色)连接到电源(粉色). 这将破坏接口板!

No.	颜色	定义	采用 RS232 口通讯时	采用 RS422 口通讯时
1	绿	TxD/ RX+	RS 232 发送数据 +	RS 422 接收数据 +
2	黄	RxD/ RX-	RS 232 接收数据 -	RS 422 接收数据 -
3	棕	TRIG	外部同步触发	同左
4	红	IOUT	电流输出	
5	兰	GND	电源-	同左
6	黑	TX-		RS 422 发射数据 -
7	紫	TX+		RS 422 发射数据 +
8	粉	VCC	电源+	同左
9	白	ALARM	数字开关量输出	同左
		---	屏蔽	屏蔽

两个地线在内部是组合在一起的, 用于所有与电压有关的地电位。
如果数据是通过 RS232 传输的, 我们建议使用第 10 芯灰色作为信号的地电位, 蓝色的第 5 芯作为电源的地。



注意: 如果将输入信号应用到输出端口, 可能会损坏仪表。

5.1 屏蔽和接地

电缆的屏蔽层必须以低电阻接地。需要延长缆线时, 仅可使用高质量的屏蔽缆线。
支架底座和控制箱应具有相同的电位。电位差会形成电流, 同时会引起电磁兼容性 (EMC) 问题 (无法准确测量时需要重新开关仪表电源)。

如果无法达到电位一致, 需使用尼龙螺丝和绝缘垫等使仪表与安装基座隔离绝缘。见下图 3
使用屏蔽电缆时, 记住要将屏蔽层连接延长, 把屏蔽层的另一端接到参考地上。见下图 1、2。

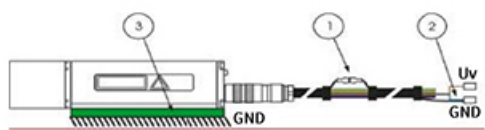


图 5 屏蔽层和接地

5.2 RS232 串口接线方法

RxD 和 TxD 数据线在任何情况下都应尽可能短，因为它们往往会产生干扰发射和接收效果，尤其是在打开状态下。特别是在具有强辐射的环境中，可能会出现某些情况下需要复位的故障(关闭和再次打开仪表)。在设置完参数后不需要 RS232 接口通信的情况下，您应该提供如图 6 所示的终端接线。



图 6 RS232 悬空不用时的接线方法

当 RS232 没有使用或者悬空时，建议采取上述端子接线图。

因为数据线对 EMC 干扰非常敏感，所以必须确保数据线终端不处于开路状态。

当 RS232 没有使用时，它需要连接到如上图所示终端电路上。用户需提供此电路。

请保留 RS232 的标准设置。RS232 的最大电缆长度为 15m。另外也可选择使用 RS422 进行通讯，使用双绞屏蔽电缆线，RS422 最大传输长度可达 300m，终端电阻器 100 欧姆。

RS232 串口调试时的接线方法 (见下图 7、图 8)

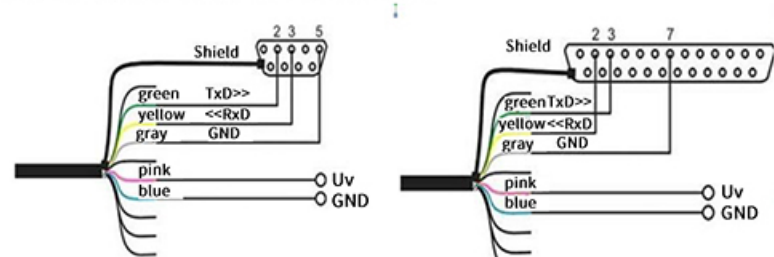


图 7 RS232 DB9 接线方法

图 8 RS232 DB25 接线方法

! 当传感器的输出方式为 RS232 时，RS422 的 2 根数据输出线也同时工作。即在 RS232 模式时，RS422 也可以接收到测量数据!

5.3 RS422 的接线方法 (见下图 9)

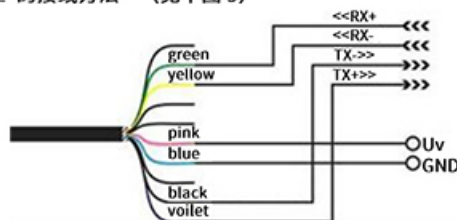


图 9 RS422 接线图

5.4 数字量报警输出的接线图 (见图 10)

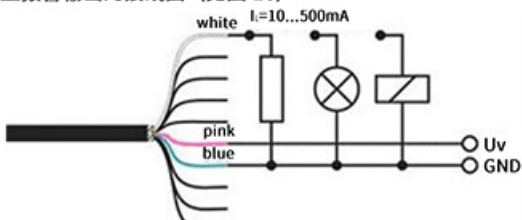


图 10 数字量报警输出的接线图

5.5 模拟量输出的接线方法 (见图 11)

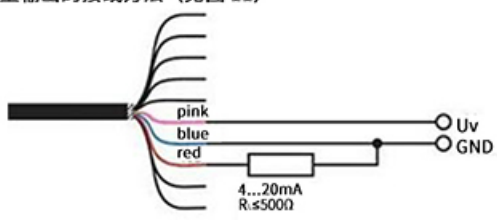


图 11 模拟量输出接线图

5.6 触发输入的接线方法 (见图 12)

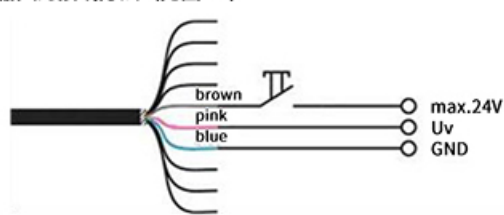


图 12 触发输入的接线图

6 显示器显示和参数设置

6.1 概述

- 显示器通电后即可直接显示激光测距传感器的距离值。
- 当测量距离不在显示范围内或者长时间没有测量数据的时候，显示:-----
- 小数点位置可由用户任意设置，可以设置成 m、cm、mm 等。(参数 SF)
- 显示器具有清零功能，通过组合按键可将任意测量点的距离值清为零。清零后的距离值以此零点正负显示。
- 显示器具有零点恢复功能，通过组合按键可以恢复零点，显示值与激光测距传感器的测量值一致。
- 进入修改界面前，加密码保护，输入正确的密码才可以修改参数，默认为 123。
- 所有设置操作在 1 分钟无按键操作时，将返回测量画面。

6.2 按键含义

名称	功能
SET 菜单键	用于参数功能选择，长按菜单键可以进入参数设置
上移键	用于修改当前参数的值，进入修改状态，长按向右增加一位。
右移键	显示下一个参数值。
OK 保存键	保存当前已经修改的参数。

6.3 参数设置说明

首先长按“SET”菜单键，进入密码登录界面：---，第一位闪烁，按“右移键”修改第一位，通过按“上移键”修改参数的第二位，依次修改第三位密码，密码输入正确后再按“OK”保存键，才可以进入第一组参数的设置，密码默认为 123。

参数修改例程：修改参数 RB 为 0.4 为例。注意：最小值为 00.000；最大值为 99.999

首先长按“SET”菜单键，进入密码登录界面：---，第一位闪烁，按“右移键”修改第一位，通过按“上移键”修改参数的第二位，依次修改第三位密码，密码全部输入正确后再按“OK”保存键，显示第一组要修改的参数设置，然后长按“SET”菜单键直到显示第三组要修改的参数设置为止。

在当前参数位置按“OK”保存键，显示当前参数 RB: 1000。然后按“右移键”，修改第一位参数为 0，改完后通过按“上移键”，修改第二位，按“右移键”将第二位修改为“.”，改完后通过按“上移键”，修改第三位，按“右移键”将第三位修改为“4”，修改后再按一下“OK”保存键保存设置参数并显示下一个参数值 RE，按“SET”菜单键，返回最初的显示界面。由此 RE 的参数修改完成。

! 注：修改参数的时候，要等传感器上电稳定后（即显示数值）才能发送。所有设置在 1 分钟以上无按键操作时，将自动返回数据显示界面。

6.4 清零和恢复

1) 显示器具有清零功能，通过同时按组合键“上移键”跟“OK”保存键，可将任意测量点的距离值清为零。清零后的距离值以此零点正负显示。当测量值大于清零值时，显示正的距离值，例如：1.234；当测量值小于清零值时，显示负的距离值如：-1.234。

2) 显示器具有零点恢复功能，通过同时按组合键“上移键”跟“OK”保存键，可以恢复零点，仪表显示值与激光测距传感器实际测量值一致。

第一组参数：时间参数设置

第一组	缺省值	功能	备注
ST	0	测量时间	取值范围：0...25
SA	0	测量值平均次数	取值范围：1...30000
MF	-----	每秒发射脉冲的个数	取值范围：0...99999

第二组参数：通用参数

第二组	缺省值	功能	备注
LG	中文	语言选择	English/中文
BR	9600	波特率	取值范围：2400...460800
SF	1	比例系数	-----
OF	0	设置零点偏移	-----

AS	DT	上电自动运行方式	取值范围：DT,DX,DW,DF,ID
SE	1	测量出错时，开关输出和模拟量输出的状态	取值范围：0/1/2
HE	-----	内部加热温度起止点	取值范围：-60...40,-60...40
PL	-----	指示激光器的开关状态	取值范围：0/1/2/3

第三组参数：激光测距传感器参数设置

第三组	缺省值	功能	备注
RB	0	模拟量起点	取值范围：00.000...999.999
RE	40	模拟量终点	取值范围：00.000...999.999
QA	0 0	模拟量起止点	取值范围：00.00...9999.99, 00.0...9999.99

第四组参数

第四组	缺省值	功能	备注
AC	1000	报警输出被激活的起始值	取值范围：00.000...999.999
AH	0.1	报警迟滞区间值	取值范围：000.000...999.999
AW	100000	报警宽度范围	取值范围：00.000...999.999
Q1	-----	1 号报警输出: w: 报警区间起点 x: 报警区间的长度 y: 报警磁滞区间的长度 z: 报警输出的逻辑电平	取值范围: 0...9999, 0...9999, 0...9999, 0/1
Q2	-----	2 号报警输出: 同上	取值范围: 同上

从上图可以看出：一般激光测距传感器的缺省设置为：

时间参数	通用参数	模拟量参数	报警输出参数
ST=0	SF=1	RB=1000	AC=1000
SA=1	OF=0	RE=2000	AH=0.1
TD=0/0	AS=dt		AW=10000
TM=0/0	SE=0		
BR=9600	RM=0/0/0		
	SD=d		

7、常见错误信息

错误代码	故障描述	采取措施
E15	反射太弱，或传感器与被测物之间的距离小于 0.1m	清洁光学透镜 使用适当的反射板； 增加传感器与被测物之间的距离
E16	反射太强	使用白色被测物或滤光器
E17	杂散光太强（如太阳光等）	使用光圈、滤光器或者白色被测物
E23	温度低于 -10°C	需要加热
E24	温度高于 +60°C	需要冷却
E31、E51、E52、E53、E54、E55、.....		硬件故障，需要返厂维修
E61	无效命令	输入正确命令
E62	错误的参数，错误的命令	检查数据传输
传感器有激光发出，但是不测量； 传感器无激光发出，同时不测量。 传感器死机，造成原因可能有二： 1) 电源干扰；2) 现场干扰		采取措施： • 传感器单独供电 • 将直流电源放置在现场 • 将直流电源地与大地相连 • 将传感器与安装支架隔离

- !** 应用注意事项：
- 对准太阳或其它强光物体测量会产生错误结果。
 - 在强反射环境中测量较差反射表面的物体也会产生错误结果。
 - 测量强反射表面会产生错误结果。
 - 透过透明物测量，如玻璃、光学滤光器、树脂玻璃，会产生不正确数据。
 - 迅速改变测量环境也会产生假数据。