

激光测距仪

LMD2000

用户手册



常州潞城传感器有限公司
CHANGZHOU LUCHENG SENSOR CO.,LTD.



目 录

1.0 概述.....	2
1.1 系统原理.....	2
1.2 技术性能与指标.....	2
1.3 接线表.....	3
2.0 参数代码说明.....	3
2.0.1 模拟量输出范围的起点 Range Beginning (RB)	3
2.0.2 模拟量输出范围的终点 Range End (RE)	3
2.0.3 报警值选择 (OPT)	4
2.0.4 报警点 1 (DL)	4
2.0.5 报警点 2 (DH)	4
2.0.6 报警迟滞 Alarm Hysteresis (AH)	5
2.0.7 RS485 或 RS232 选择.....	6
2.0.8 串口地址设置.....	6
2.0.9 软件版本号.....	6
3.0 操作说明.....	7
3.0.1 后面板示意图.....	7
3.0.2 参数设置过程.....	7
3.0.2.1 按键功能.....	7
3.0.2.2 参数设置步骤及说明.....	7
4.0 串口参数设定.....	8
4.0.1 串口连接.....	8
4.0.2 定义 ASCII 码 RS485 和 RS232 通讯协议.....	8
4.0.2.1 RS232 通讯.....	8
4.0.2.2 RS485 通讯.....	10
5.0 错误信息.....	12
6.0 机械尺寸.....	12



1.0 概述

LMD2000 激光测距仪专门用于对固定和移动物体的距离测量。

主要特点如下:

- 在恶劣的户外环境下, 仍能保持很高的测量精度和可靠性
- 测量范围最大可达 100 米
- 使用可见激光束, 易于瞄准被测物
- 灵活的可扩展的连接电缆, 便于供电、电平信号、开关量和模拟量输出
- 可用不同的参数对开关量输出和模拟量输出分别编程
- 随意设定距离范围, 并能用开关量输出表示距离的正负超差

1.1 系统原理

LMD2000 激光测距仪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。

1.2 技术性能与指标

测量范围¹: 0.2~30m 内, 可直接测量; 30~100 米, 需使用特制反射器

测量精度²: 0.2~30 米: $\pm 2\text{mm}$; 30~100 米: $\pm 3\text{mm}$;

分辨率: 1mm

激光发散角: 0.6mrad

供电电压: DC24V 直流或交流 AC (100~240) V (用户选择)

数据接口: 通过按键或串口 (RS232 或 RS485) 进行参数设置

继电器输出: AC250V, 10A; DC30V, 5A

响应时间小于 320ms

电平输出: PNP 高电平 DC24V, 低电平 0V; 最大负载电流 300mA;

响应时间小于 160ms。

模拟量输出: 对测量范围可编程, 4~20mA, 负载阻抗 $\leq 500\Omega$

精度: $\pm 0.15\%$, 温漂: $<50\text{ppm}/^\circ\text{C}$

被检测物温度: $\leq 1200^\circ\text{C}$

安全等级: 符合 DIN EN 60825-1 标准, 激光等级 2 级

激光: 波长 650nm, 红色可见。

工作温度: $-10^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$, 水冷和风冷: $-10^\circ\text{C} \sim 110^\circ\text{C}$

存储温度: $-20^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$

防护等级: IP65

质量保证: 质保期 1 年

说明: 1 测量范围与目标反射率、杂散光及环境条件有关

2 测量精度的统计概率为 95%



1.3 接线表

No.	颜色(哈丁接口位置)	定义	说明
1	屏蔽线	EARTH	大地
2	红色 (A3)	IOUT	电流输出正极
3	橙色 (B3)	GND2	电流输出负极
4	黄色 (C1)	DC24V/AC L	电源输入 ¹⁾
5	绿色 (A1)	GND/AC N	
6	蓝色 (A4)	PNP	电平输出正极
7	紫色 (B4)	GND1	电平输出负极
8	灰色 (B5)	NO	继电器常开
9	白色 (A5)	COM	继电器公共点
10	粉红色 (C5)	NC	继电器常闭
11	棕色 (A2)	GND0	RS232接口/RS485 ²⁾
12	黑色 (B2)	RXD/R485A	
13	深黄色 (C2)	TXD/R485B	

注 1) 供电电源可选交流 110V/220V 或直流电源 24V 供电，默认为 DC24V 供电，如果要用 AC110V/220V 供电请订货时说明。

2) 串口可以选择 RS232 或者 RS485，默认为 RS232，如果要用 RS485 请参照 2.0.7 设置。

2.0 参数代码说明

2.0.1 模拟量输出范围的起点 Range Beginning (RB)

模拟量输出范围的起点即模拟量输出下限，以‘米’为单位。

模拟量输出范围的起点对应 **4mA** 电流输出。

菜单选项“**1--RB**”。最小值为 **00.000**；最大值为 **99.999**

出厂设置：**RB = 00.200** 米



参数代码显示1--RB

2.0.2 模拟量输出范围的终点 Range End (RE)

模拟量输出范围的起点即模拟量输出上限，以‘米’为单位。

模拟量输出范围的起点对应 **20mA** 电流输出。

菜单选项“**1--RE**”。最小值为 **00.000**；最大值为 **99.999**

出厂设置：**RE = 30.000** 米



参数代码显示 2--RE

输出电流值 (mA) 可以用下面的公式进行计算:

$$\text{电流输出值} = 4\text{mA} + 16 \times \frac{\text{距离值} - \text{范围起点值}}{\text{范围终点值} - \text{范围起点值}}$$

$$I_{OUT} = 4\text{mA} + 16 \cdot \left(\frac{\text{Distance Value} - \text{Range Beginning}}{\text{Range End} - \text{Range Beginning}} \right) \text{mA}$$

2.0.3 报警值选择 (OPT)

菜单选项 “3-OPT” 报警方式选择, 可选值为 1, 2, 3。

- 1--低限报警, 报警点 DL, 即测量值 < DL, 报警。
 - 2--范围报警, 即 DL ≤ 测量值 ≤ DH, 报警。
 - 3--高限报警, 报警点 DH, 即测量值 > DH, 报警。
- 当报警产生时, 继电器及 PNP 电平输出信号翻转。



参数代码显示

2.0.4 报警点 1 (DL)

菜单选项 “4-DL”。最小值为 00.000; 最大值为 99.999

出厂设置: DL = 02.000 米



参数代码显示 4--DL

2.0.5 报警点 2 (DH)

菜单选项 “5-DH”。最小值为 00.000; 最大值为 99.999

出厂设置: DH = 10.000

DH > DL



参数代码显示 5--DH

2.0.6 报警迟滞 Alarm Hysteresis (AH)

报警迟滞定义的是开关量及继电器输出的响应滞后。

报警迟滞的设定值是以‘米’为单位的。

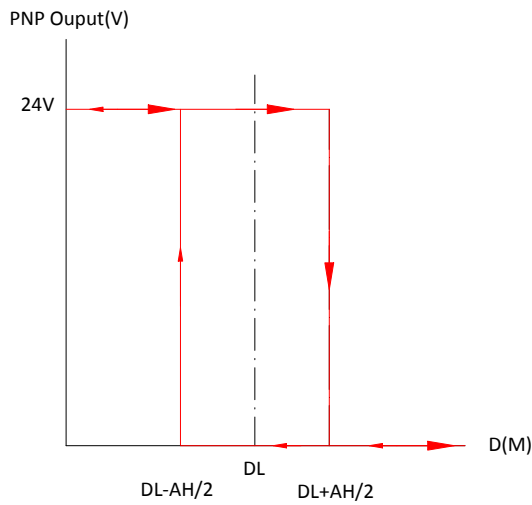
菜单选项“6--AH”。最小值为 00.000；最大值为 99.999

出厂设置：AH = 00.200



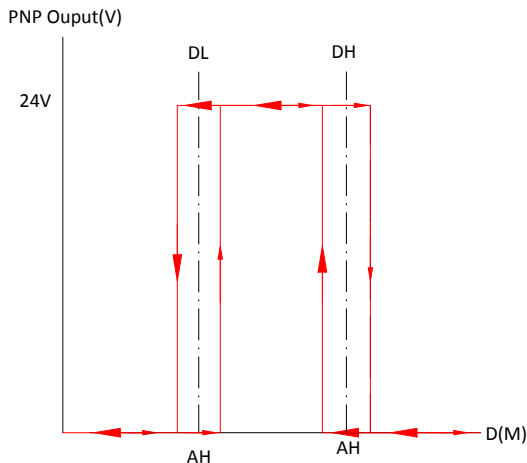
参数代码显示6 --AH

① OPT=1, 低限报警, PNP 及继电器的动作图。



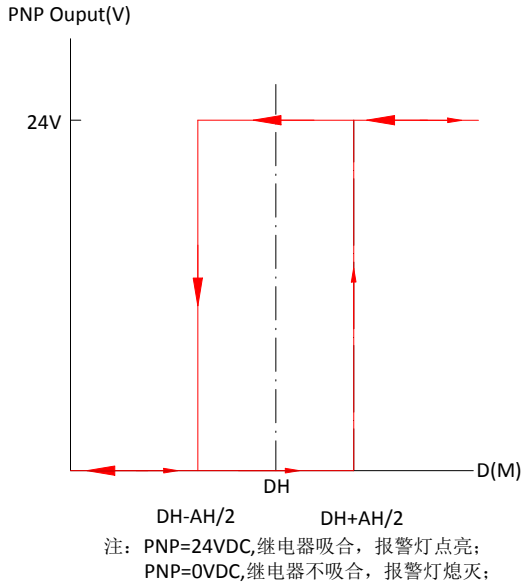
注：
PNP=24VDC,继电器吸合，报警灯点亮；
PNP=0VDC,继电器不吸合，报警灯熄灭；

② OPT=2, 区域报警, PNP 及继电器的动作图



注：
PNP=24VDC,继电器吸合，报警灯点亮；
PNP=0VDC,继电器不吸合，报警灯熄灭；

③ OPT=3, 高限报警, PNP 及继电器的动作图



2.0.7 RS485 或 RS232 选择

进入此菜单, 然后再按“OK”键, 当值为 0: RS232 通信; 当值为 1: RS485 通信



参数代码显示 7 -COM

注: 当改变串口通讯方式后必须重新启动测距仪。

2.0.8 串口地址设置

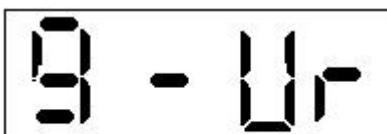
串口地址设置范围为 00--25 对应 ASCII 码 A--Z。即如果设置为 00, 那么地址为 A; 以此类推, 如果设置为 25, 地址为 Z。



参数代码显示 8 - ADD

2.0.9 软件版本号

进入此菜单, 然后再按“OK”键, 能查看软件版本号



参数代码显示 9 -Ver

3.0 操作说明

3.0.1 后面板示意图



3.0.2 参数设置过程

3.0.2.1 按键功能

- a) 键（“菜单”键）：按该键进入某个参数设置。
- b) 键（“加”键）：参数数值改变键。
- c) 键（“右移”键）：按该键，显示闪烁的数值右移一位。
- d) 键（“保存”键）：保存设置参数并退出参数设置状态，进入正常工作状态

3.0.2.2 参数设置步骤及说明

A) 连续按“SET”键，数码管循环显示：“1--RB” → “2--RE” → “3--OPT” → “4--DL” → “5--DH” → “6--AH” → “7--CP” → “8--A” → “9--VR” → “1--RB”

从参数 1 到参数 9 循环显示。

如果要修改哪项参数，首先按“SET”键，显示要修改的参数，再按 OK 键，显示当前参数值。按 和 键，修改当前参数，修改好后再按一下 OK 键保存参数值并返回测距状态。

B) 参数修改例程：

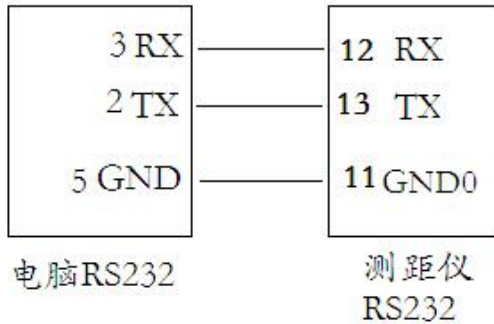
修改参数 RE 为例。

- 1) 连续按设置键 2 下，进入“2--RE”菜单，再按“OK”键，进入参数修改，会看到数码管上第一位参数闪烁，按 键，对第一位的参数进行修改，按 键，第二位参数闪烁，再按 对第二位参数修改，依此可对 5 位参数逐个修改，修改好后按一下“OK”键保存修改好后的参数并回到测距状态。
- 2) 如果按了设置键不想修改参数，按两次“OK”键退出。

4.0 串口参数设定

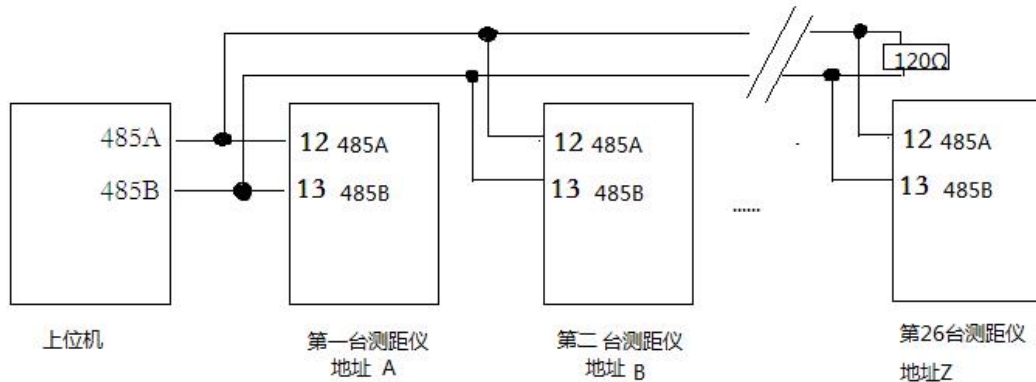
4.0.1 串口连接

在 PC 机上通过 **RS232** 可对激光测距仪进行各种功能参数的设置。连接如下图：



测距仪 RS232 的连接示意图

若测距仪串口为 RS485，则连接图如图所示



测距仪 RS485 的连接示意图

4.0.2 定义 ASCII 码 RS485 和 RS232 通讯协议

4.0.2.1 RS232 通讯

串口通讯采用 ASCII 码格式，波特率 9600bit/s，8 位数据位，1 位停止位，无校验位。

测距仪接收的命令格式为：

<Start Bit> <Address> <Command Code> [<Value>] <Carriage Return>

BYTE	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
#	A to Z			X	X	X	X	X	X	0x0d	0x0a
起始	地址码	操作码 1	操作码 2	数据码 1	数据码 2	数据码 3	数据码 4	数据码 5	数据码 6	<CR>	

说明：起始码始终是“#”；

地址码为 0—25 对应 A—Z；

操作码：操作码 1 操作码 2 合并一起作为操作码；

6 位数据码；

结束码：0x0d+0x0a。



命令 操作码 1 操作码 2	命令内容
DT	读测量距离#ADT000000<CR> (发送改命令一次, 则一直输出距离, 直到发送其他命令时停止) Answer: XXXXXX<CR>,XXXXXX 为测量距离 出错的时候: EXX<CR> (XX 为出错代码)
RB	读模拟量起始值 #ARB000000<CR> 设置模拟量起始值 #ARBXX.XXX<CR> Answer: #ARBXX.XXX<CR> xx.xxx: 00.000~99.999
RE	读模拟量终点值 #ARE000000<CR> 设置模拟量终点值 #AREXX.XXX<CR> Answer: #AREXX.XXX<CR> xx.xxx: 00.000~99.999
OP	读报警点选择: #AOPZ00000<CR> (Z 为除了 1,2,3 的任意字符) 设置报警点选择: #AOPX00000<CR> X: 1,2,3. X=1: 低于 DL 报警; X=2: 在 DL-DH 间报警; X=3: 大于 DH 报警。 Answer: #AOPX<5 个空格> <CR>
DL	读报警点 1 值 #ADL000000<CR> 设置报警点 1 值 #ADLXX.XXX<CR> Answer: #ADLXX.XXX<CR> xx.xxx: 00.000~99.999
DH	读报警点 2 值 #ADH000000<CR> 设置报警点 2 值 #ADHXX.XXX<CR> Answer: #ADHXX.XXX<CR> xx.xxx: 00.000~99.999
AH	读报警迟滞值 #AAH000000<CR> 设置报警迟滞值 #AAHXX.XXX<CR> Answer: #AAHXX.XXX<CR> xx.xxx: 00.000~99.999
PA	显示参数 #APA000000<CR> Answer: #ARBXX.XXX<CR> #ARE XX.XXX<CR> #AOP#APOX<5 个空格> <CR> #ADL XX.XXX<CR> #ADH XX.XXX<CR> #AAH XX.XXX<CR> #ARLX<5 个空格> <CR> #APOX<5 个空格> <CR> #AVer2.200 <CR>



PR	复位参数。#APR000000<CR> 将所有参数复位到出厂值 出厂默认值：RB=0.2 米 RE=30 米 OP =1（低于 DL 报警） DL=2 米 DH=10 米 AH =0.2 米 RL=0(继电器输出为距离触发) PO=0(PNP 输出为距离触发) 通讯地址：A 串口通讯为:RS232
----	--

4.0.2.2 RS485 通讯

串口通讯采用 ASSCII 码格式，波特率 9600bit/s，8 位数据位，1 位停止位，无校验位。
测距仪接收的命令格式为：

<Start Bit> < Address> <Command Code> [<Value>] <Carriage Return>

BYTE 1	BYTE 2	BYTE 3	BYTE 4	BYTE 5	BYTE 6	BYTE 7	BYTE 8	BYTE 9	BYTE 10	BYTE 11	BYTE 12
#	A to Z			X	X	X	X	X	X	0x0d	0x0a
起 始	地址码	操作码 1	操作码 2	数据码 1	数据码 2	数据码 3	数据码 4	数据码 5	数据码 6	<CR>	

说明：起始码始终是“#”；
地址码为 0—25 对应 A—Z；
操作码：操作码 1 操作码 2 合并一起作为操作码；
6 位数据码；
结束码：0x0d+0x0a。

命令 操作码 1 操作码 2	命令内容
DT	读测量距离#ADT000000<CR> Answer: #ADTXXXXXX<CR>,XXXXXX 为测量距离 出错的时候: #ADTEXX<3 个空格><CR> (XX 为出错代码)
RB	读模拟量起始值 #ARB000000<CR> 设置模拟量起始值 #ARBXX.XXX<CR> Answer: #ARBXX.XXX<CR> xx.xxx: 00.000~99.999
RE	读模拟量终点值 #ARE000000<CR> 设置模拟量终点值 #AREXX.XXX<CR> Answer: #AREXX.XXX<CR> xx.xxx: 00.000~99.999



OP	<p>读报警点选择: #AOPZ00000<CR> (Z 为除了 1,2,3 的任意字符) 设置报警点选择: #AOPX00000<CR> X: 1,2,3。X=1: 低于 DL 报警; X=2: 在 DL-DH 间报警; X=3: 大于 DH 报警。 Answer: #AOPX<5 个空格> <CR></p>
DL	<p>读报警点 1 值 #ADL000000<CR> 设置报警点 1 值 #ADLXX.XXX<CR> Answer: #ADLXX.XXX<CR> xx.xxx: 00.000~99.999</p>
DH	<p>读报警点 2 值 #ADH000000<CR> 设置报警点 2 值 #ADHXX.XXX<CR> Answer: #ADHXX.XXX<CR> xx.xxx: 00.000~99.999</p>
AH	<p>读报警迟滞值 #AAH000000<CR> 设置报警迟滞值 #AAHXX.XXX<CR> Answer: #AAHXX.XXX<CR> xx.xxx: 00.000~99.999</p>
PA	<p>显示参数 #APA000000<CR> Answer: #ARBXX.XXX<CR> #ARE XX.XXX<CR> #AOP#APOX<5 个空格> <CR> #ADL XX.XXX<CR> #ADH XX.XXX<CR> #AAH XX.XXX<CR> #ARLX<5 个空格> <CR> #APOX<5 个空格> <CR> #AVer2.200 <CR></p>
PR	<p>复位参数。#APR000000<CR> 将所有参数复位到出厂值 注意: 串口出厂值为 RS232, 如果正在用 RS485 通讯, 执行此命令必须修改测距仪参数 9 改为 485 通讯然后重新启动测距仪。 出厂默认值: RB=0.2 米 RE=30 米 OP =1 (低于 DL 报警) DL=2 米 DH=10 米 AH =0.2 米 RL=0(继电器输出为距离触发) PO=0(PNP 输出为距离触发) 通讯地址: A 串口通讯为:RS232</p>

注: 发送串口命令给测距仪, 一定要等测距仪上电稳定后 (即显示距离值) 才能发送。

5.0 错误信息

错误代码	故障描述
E15	反射太弱，使用了反射板，或传感器与被测物之间的距离小于 0.1m
E16	反射太强，使用了反射板
E17	杂散光太强（如太阳光等）
E23	温度低于-10℃
E24	温度高于 50℃
E55	未知错误
E61	错误命令
E62	无效参数，命令正确

注：当出现错误代码时，报警灯闪烁点亮

6.0 机械尺寸

