

---

# 激光测距传感使用手册

## 前言

尊敬的客户：

衷心的感谢您选择了深圳市南方测控技术有限公司的激光测距传感器！

为了让您更好的使用本激光测距传感器与防止意外事故的发生，请您在使用本激光测距传感器前仔细的阅读本说明书。

本说明书的版权归属深圳市南方测控技术有限公司所有，如在不影响本激光测距传感器整体性能的前提下所作的修改或更新，恕不另行通知。

---

## 激光测距传感器系统说明

### 术语解释

- 激光测距：利用激光对目标的距离进行准确测定。激光测距一般采用两种方式来测量距离：脉冲法和相位法。
- 脉冲激光测距：基于激光脉冲反射时差法原理，测距仪器发射出的激光经被测量目标反射后，激光束被测距仪器接收，测距仪器记录激光往返的时间。光速和往返时间的乘积的一半，就是测距仪器和被测量物体之间的距离。
- 激光测距传感器：为工业测量之产品，采用工业标准设计、生产和检测，可在线 24 小时连续实施测量，有的可以多台组网测试。
- 激光安全等级：国际上对激光有统一的分类，激光器分为四类（Class1、Class2、Class3、Class4）。Class1 激光器对人是安全的，Class2 激光器对人有较轻的伤害，Class3 以上的激光器对人有严重伤害，使用时需特别注意，避免对人眼直射。

➤ **Class2 激光器：**指激光器的出口光功率小于 1mw，一般认为对人的眼睛是安全的，正常暴露在这种激光器的光束下不会对眼睛的视网膜造成永久性的伤害。尽管此种激光器是安全的，但也不能长时间的直视激光光束。如偶尔照射到人眼还不至于引起伤害，但连续观察激光束时能损伤眼睛。此是对第二级激光器的最重要控制措施。

➤ **系统概述**

LPS 系列激光测距传感器是一种功能强大的测量精确、无接触式的工业用距离测量设备，它可广泛地被集成用于各种工业用途的控制和监测系统上。使用图例如下：



---

LPS 系列激光测距传感器是一款使用方便的工业应用激光测距仪表，特别为交通、炼钢、仓储、建筑、码头等需要自动进行距离和位置控制的应用而设计研发，具有很高地实用性。

LPS 系列激光测距传感器可以快速、准确地测量到目标的距离，测量结果可以通过激光测距传感器的 RS232 接口传输到周边的具有 RS232 协议接口的设备上，以便进行检测、控制等应用，同时激光测距传感器的控制也可以通过计算机或其它与其相连的设备来完成。

### **主要特点**

- 远距离测量无需反光板
- 测量范围广，响应速度快
- 方便的串行 RS-232 通讯
- 体积小安装调试方便
- 在线式连续测量达到无人值守连续监测
- 瞄准更准确：独特的红色激光瞄准方式，使瞄准更加准确、快速

---

## 主要应用

- 距离测量
- 不易接近物体测量：罐装物、地下管道、集装箱等
- 物料料位测量：料位测量；冶金钢铁过程控制
- 拍照触发：车辆流量监测
- 船舶安全停靠位置监控
- 自动检测与控制
- 汽车防碰撞安全控制
- 汽车安全车距测量
- 塔吊行吊 XY 定位
- 高架电缆测量、限高测量
- 运动物体位置监控
- 铁路接触网测量、建筑物限界测量

---

## 系统性能指标

适用范围：

- 测量有配合面的直线距离及无配合面的直线距离
- 测量正对仪器方向的物体移动速度（需要订制）

禁用范围：

- 在未阅读本手册的情况下启动本仪器
- 在仪器指定的适用范围之外使用
- 破坏安全系统，去掉说明或危险标志
- 用工具（如螺丝刀）打开本仪器
- 更改或改造本仪器
- 盗窃后使用本仪器
- 直接瞄准太阳
- 故意在黑暗中对准其他人
- 本仪器不是防爆产品，不可在易燃易爆的环境中使用。

## 技术参数

本技术参数是在标准的条件下测试。

|        |                    |       |        |        |
|--------|--------------------|-------|--------|--------|
| 机器型号   | LPS30              | LPS50 | LPS100 | LPS150 |
| 测量距离范围 | 2—30m              | 2—50m | 2—100m | 2—150m |
| 测量精度   | 0.3m               | 0.4m  | 0.5m   | 0.5m   |
| 分辨率    | 1cm                |       |        |        |
| 测量频率   | 1、10、20、50、100HZ   |       |        |        |
| 输出接口   | 标配 RS232 (其它方式需订制) |       |        |        |
| 供电电压范围 | DC: 9—24V          |       |        |        |
| 测量激光波长 | 905nm              |       |        |        |
| 指示激光波长 | 650nm              |       |        |        |
| 工作温度   | -10℃— 50℃          |       |        |        |
| 存放温度   | -30℃— -70℃         |       |        |        |

|      |                   |
|------|-------------------|
| 功率   | P<3W              |
| 外形尺寸 | 128*74*51 (长*宽*高) |
| 防护等级 | IP65 / IP67       |

## 系统组成

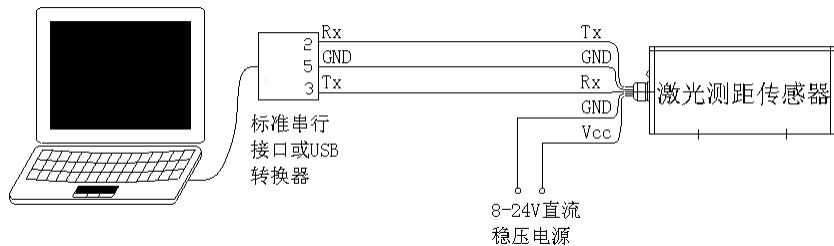
控制部分：采用高速单片机作为主 CPU。

测试部分：采用积木式组合设计，由控制部分控制测试。

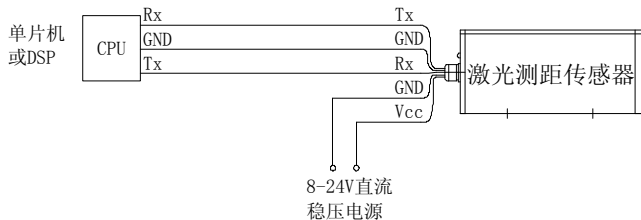
数据传输：采用 RS-232 标准串行通讯协议，如采用 RS485 数据传输协议需要定制。

### 串行接口

本激光测距传感器的数据输出为标准的串行 RS-232 接口。需要配套的设备来接收数据，如计算机、工业控制计算机或单片机等设备。连接示意图如下：



激光测距传感器和计算机的连接图



激光测距传感器和单片机或 DSP 的连接图

## 仪器安装

激光测距传感器与数据接口的组装：

把通讯连接线与计算机或工业控制机的串口 DB9 连接。

把电源线、串口连接线按照下表连接。

| 序号 | 电线颜色 | 含义        |
|----|------|-----------|
| 1  | 红色   | 电源正       |
| 2  | 黑色   | 电源负       |
| 3  | 黄色   | 串口发送（仪器端） |
| 4  | 蓝色   | 串口地       |
| 5  | 绿色   | 串口接收（仪器端） |



注意：请仔细检查电源电压是否符合本仪器的要求。



注意：请仔细检查电源线和数据线连接的是否正确。



**注意：**电源接线不能接错，尽管我们的仪器有防接错功能，但是也必须仔细检查电源线，只有检查接线正确后，才能给激光测距传感器通电。

## 安装螺孔

本仪器的底部有 4 个 M3 的安装螺孔，螺孔深度为 6 mm，注意安装时不要选择过长的螺栓，旋紧时不要用力过大，以防把壳体损坏。

---

## 开机测量

1. 给激光测距传感器上电，打开串口软件(sscom32.exe) 在波特率(9600)、串口号选择对的情况下就能看到有测量数据输出。如下图:



- 
2. 点开串口软件(sscom32.exe)右下方的“扩展”就能看到有通信协议。
  3. 本机器默认是 FLOAT 型十六进制格式输出.点下串口软件右下方的“HEX 显示”就能看到 05 C1 54 04 57 3A 95 3F BD 这样的一串串数据输出。
  4. 点下扩展里面的通信协议 05 C1 41 00 41 就能看到 20 30 30 31 2E 31 36 这样的一串串数据输出。再点下串口软件右下方的“HEX 显示”就能看到 001.16 这样一串串的数据，001.16 表示 1.16 米。
  5. 如果输出的数据是 **error** 表示测量失败。
  6. 其它操作可按串行通信协议定义进行操作。

### 串行通信协议定义如下：

05 C1 23 00 23 是开始测量；

05 C1 24 00 24 是停止测量；

05 C1 22 01 01 24 是 1HZ 测量；

05 C1 22 01 02 25 是 10HZ 测量；

---

05 C1 22 01 03 26 是 20HZ 测量;  
05 C1 22 01 04 27 是 50HZ 测量;  
05 C1 22 01 05 28 是 100HZ 测量;  
05 C1 12 01 55 68 是开激光指示灯;  
05 C1 12 01 AA BD 是关激光指示灯;  
05 C1 41 00 41 是 FLOAT 型十进制输出;  
05 C1 40 00 40 是 FLOAT 型十六进制格式输出;

## 仪器负责人员的责任

 仪器负责人必须保证按照说明书来操作仪器。负责人还要确保其他使用人员按照说明书使用本仪器。

---

 仪器负责人有以下责任：

- 必须懂得产品的安全要求和使用手册的说明。
- 必须熟悉当地的安全工作规则。
- 一旦仪器出现安全问题，立即与我们联系，以便您得到快捷的服务。

## 使用中可能出现的危险

 在使用已有故障的仪器，或被强烈撞击过的仪器，或被误用过及被改造过的仪器时，可能出现错误的测量结果。

预防措施：

- 定期检查仪器。特别是在仪器非正常使用后，或是在进行重要的测量前后。
- 请注意镜片的清洁，以及整体的完整性。

 在测量或定位一个动态目标时（如吊车、建筑机械或平台），可能会因为意外的原因而出现错误的测量结果。

---

预防措施:

➤ 最好只将您的仪器作为测量用仪器，而不是作为控制仪器。您的工作系统必须如此设置：在错误测量、故障或突然断电等意外的情况下仍然可以采取安全措施(安全极限开关等设备)，确保不至于造成任何损失。



请勿用本仪器直接瞄准太阳或反光物体的表面（金属、镜面或棱镜等），否则会伤害您的眼睛。

预防措施:

➤ 不要用本仪器直接瞄准太阳或高反光物体表面（金属、镜面或棱镜等）。



**注意：**从不要试图自己去拆卸或修理此产品。在此产品出现问题时，请及时联系我们，以便您的问题及时得到解决。

---

## 激光等级

本产品设有可见的作指示测量目标用的可见激光，以及作测量用的不可见激光，并从仪器的前端发射。

**本产品属于二级激光产品。**

### 二级激光产品

不要直视激光束，在不需要的情况下不要瞄准他人。当出现激光照射时，人的眼睛会本能地通过转视或眨眼等行为来保护眼睛。



通过光学镜片直视激光束，会对眼睛造成伤害。

预防措施：

- 不要通过光学镜片直视激光束。



用眼睛直视激光束会对眼睛造成伤害。

预防措施：

- 
- 不要直视激光束，注意激光束的位置。

## 量程和精度的相关因素



注意：如需要编写和本仪器通讯的控制程序，请咨询本公司技术支持，您会得到详细的答复（如果您是本产品的直接用户）。不恰当的控制程序可能会给您带来严重的错误甚至导致较为严重的辐射泄露。

激光测距传感器是一种集光学、电子控制的精密仪器，它的操作会受到环境条件的影响。因此，应用时可达到的测程和测量精度会有所影响。下列条件可能对测程和测量精度造成一定的影响：

| 要素   | 加长测程和提高测量精度因素  | 缩短测程和降低测量精度因素    |
|------|----------------|------------------|
| 目标表面 | 明亮反射良好的物表，如反射板 | 暗淡无光泽的物体<br>黑色物体 |

|      |       |             |
|------|-------|-------------|
| 空气微粒 | 清洁的空气 | 灰尘、雾、暴雨、暴风雪 |
| 日光强度 | 黑暗环境  | 目标受到明亮的照射   |

## 可能引起错误的测量结果



注意：不合理的使用可能会引起错误的测量结果，在使用时因该避免不合理的使用。



### 粗糙的表面

在对粗糙表面（如灰泥墙面）进行测量前，用指示灯对准要测量的目标。为避免测量到粗糙表面，请使用目标板或木板。



### 表层透明

为了避免测量出错，请不要对着透明物体的表面进行测量，如无色的液体（比如水）或玻璃（无尘）。对不熟悉的材质或液体，使用者可先进行试测或标定。

当瞄准目标或视准线上有几个目标物时，测量可能会出现错误的结果。



### 潮湿、光滑或高光泽的物表

➤ 当瞄准角度很小时，激光会被反射掉。这时激光测距传感器接收的信号就会太弱也可能

---

测出反射激光所打到的目标距离。

➤ 不要试图测量光洁的镜面反射，激光测距传感器接收的信号可能会过强，如果长时间的使用会缩短仪器的使用寿命。

### 斜面或圆面

在目标面积大得足够容纳激光斑点时，才可以进行测量。

### 多路径反射

当从其它物体返回的激光超过目标反射光时，可能会出现错误的测量结果。在测量光路上，请避免各种反射体。

## 维护及保养

- 仪器应存放在干燥的地方，并做好防尘工作。
- 开机前应确保仪器电源的可靠连接，请不要连续开关电源，以免损坏元器件或加速电子器件的老化，减少其寿命。
- 绝对不能将激光测距传感器浸在水中，尽管我们的仪器中，有部分型号的防护等级是IP67。

- 
- 用柔软潮湿的棉布擦拭灰尘。
  - 不能使用腐蚀或挥发性物质来清理仪器镜头，要像对待望远镜或照相机一样来对待本仪器。

## 故障分析及处理

### 故障

| 故障            | 原因                    | 处理方法                                                   |
|---------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
| 一直出现测量不到目标的情况 | 硬件故障或供给的电源电压不符合本仪器的要求 | 检查电源电压是否符合要求。<br>此故障在多次上电及保证目标在量程内或很近的距离都不能测到，请尽快与我们联系 |
| 不能传送测         | 硬件故障或用户的数据线           | 首先查看数据传输线是否连接正确，如                                      |

|      |      |                                                |
|------|------|------------------------------------------------|
| 量的数据 | 连接错误 | 不正确，请按照要求连接正确。<br>在保证数据连接线正确的话，还有上述现象，请尽快与我们联系 |
|------|------|------------------------------------------------|

## 重要安全说明

- 对本仪器的镜头要像爱护自己的眼睛一样对其进行保护。擦拭时，请小心使用柔软的棉布轻轻擦拭，以此对其进行清洁。
- 将本机牢固地放置在稳定的地方。如果本机掉落，会导致严重损坏或造成人员伤害。
- 本机只能使用本说明书中合适的稳压直流电源。
- 本仪器内部有高压，为了减少触电危险，切勿拆卸本机。当需要进行检修时，请寻求技术支持。打开或取下盖子可能会使您碰到危险的电压或其他危险。不正确的重新组装可能会

---

导致在以后的使用中发生故障或错误的测量结果。如果用户对本仪器进行拆卸或改装，已不在其保修范围之内。

- 不要对仪器的外壳进行任何的修改或损坏。