

# PLS-D1000 激光测距模块产品手册

## Product Manuals

Version 1.2 中英文版 CN&EN

上海派欧机电设备有限公司

Shanghai Paiou Electrical & Mechanical Equipment Co. LTD



## 目录

PLS-DXXX 系列激光测距传感器产品手册.....	错误!未定义书签。
1、产品概述 Product overview .....	3
2、性能参数/Performance Parameter .....	4
3、规格尺寸 Size .....	4
4、接口 Interface .....	5
4.1、PLS-DXXX 接口说明 .....	5
5、通信协议 Communication Protocol .....	6
5.1 串口端口配置 UART Port Configuration .....	6
5.2 控制命令 Control Command .....	6
5.2.1 启动/停止测量 .....	6
5.2.2 测量上报 .....	6
5.2.3 设置模块参数 .....	7
5.2.4 读取模块参数 .....	8
6、注意事项 Matters Needing Attention .....	9
6.1 影响因素 Influence Factor .....	9
6.1.1 影响量程的因素 .....	9
6.1.2 影响测量精度的原因 .....	9
6.2 安全注意事项 Safety Precautions .....	10
6.4 重大使用危险 Major Operational Risk .....	10
附录 1: CRC 码流计算&使用 .....	10

# 1、产品概述 Product overview

PLS-DXXX 系列激光测距模块是最新一代室外型远距离激光雷达测距模块，具有体积小，重量轻、测量能力强，测量精度高，安装操作简单等特点。

## 产品特点：

- ✓ 室外阳光下测量距离可达 1000m;
- ✓ 耐高低温 -20~+50℃;
- ✓ 小巧的体积，长 43mm，直径 25mm;
- ✓ 重量轻：约 30g
- ✓ UART TTL 电平输出被测物的距离值，简单易用;

模块安装和使用前请仔细阅读安装和操作相关章节，防止损坏模块。

## 产品编号

产品类	产品编号	光源	工作温度	供电	通讯接口
PLS-D1000	PLS-D1000	905nm	-20~50度	3.3V	TTL 3.3V
PLS-D600	PLS-D600	905nm	-20~50度	3.3V	TTL 3.3V

## 2、性能参数 Performance Parameter

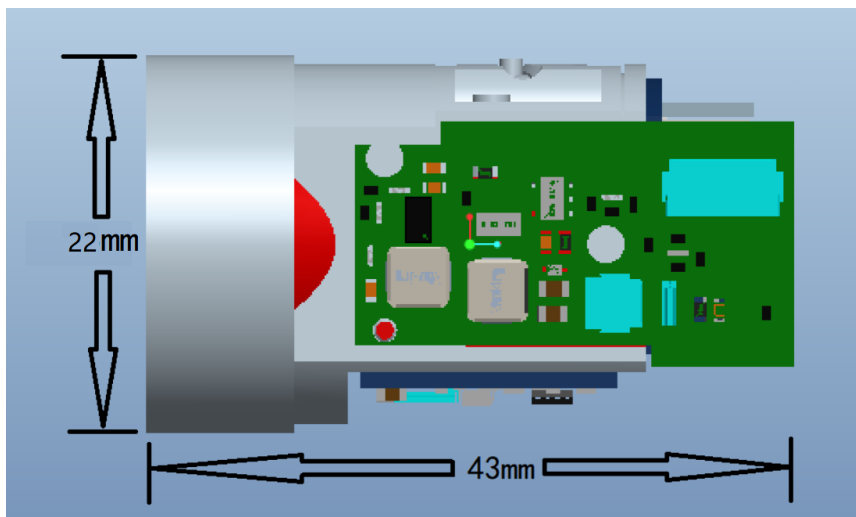
表 1-1 PLS-DXXX 性能指标

型号 Model	PLS-DXXX
量程 (Range)	3-1000m@70%反射率 <sup>(1)</sup> 3-600m@70%反射率 <sup>(1)</sup>
单次最大测量时间 (Maximum Single Measurement Time)	~1s
绝对精度 (Absolute Accuracy)	+/-1m
盲区 (Blind Area)	3m
分辨率 (resolution)	0.1m
光源 (Light)	905nm 激光
工作电压 (Voltage)	典型值 DC +3.3V, 工作范围 (+2.5V~+3.5V)
工作电流 (Current)	100mA
功耗 (Power)	330mW@3.3V
工作温度 (Operating Temperature)	-20~50°C
通讯接口(Communication interface)	UART, 默认波特率 115200bps
串口电平 (Serial level)	TTL 3.3V
体积 (Volume)	43*φ22mm
重量 (Weight)	~30 g

说明:

(1) 普通白墙/白纸的反射率~70%。

## 3、规格尺寸 Size



## 4、接口 Interface

### 4.1、PLS-DXXX 接口说明

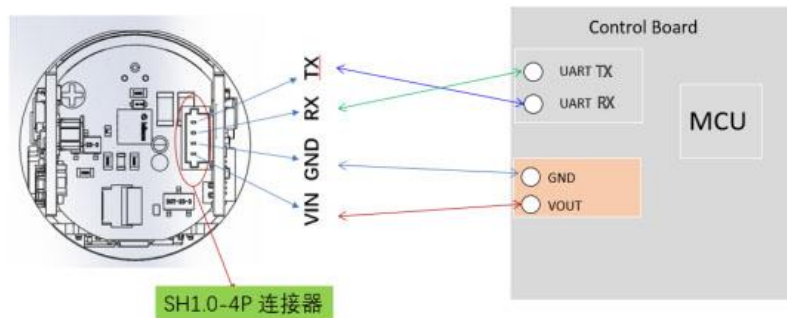


图 4-1 模块引脚

表 4-1 引脚定义

P1/J1 序号	名称	功能	功能描述
1	UART TX	通信输出	串口通信，模块端串口发送引脚，接控制器端接收引脚（兼容 TTL3.3V/TTL5V）
2	UART RX	通信输入	串口通信，模块端串口接收引脚，接控制器端发送引脚（兼容 TTL3.3V/TTL5V）
3	GND	电源地	输入：电源地，通信地
4	VIN	电源输入	输入：3~3.3V DC 电源，电流>300mA+

## 5、通信协议 Communication Protocol

### 5.1 串口端口配置 UART Port Configuration

控制端串口基本配置：

波特率：115200bps

起始位：1 位

数据位：8 位

停止位：1 位

校验位：无

流控制：无

### 5.2 控制命令 Control Command

#### 【重要】

- 1) 本系统通信码流均采用小端模式；
- 2) 将整条消息当做 U8 数组进行累加后，取低 8 位作为 CRC 校正值，详细使用方法参考“附录 1：CRC 码流计算&使用”

#### 5.2.1 启动/停止测量

启动测量后，模块连续测量并返回测量数据，直到达到指定的测量次数或接收到停止命令；测量数据格式见 5.2.2 “测量上报”。

Table 5-1 启动测量

Bytes	0	1	2	3	4-5	6-7	8
Name	MsgType	MsgCode	BrdId	PayLoadLen	MeaType	MeaTimes	CRC
Data	0xFA	0x01	0XX	0x04	0xAAAA	0xBBBB	0xZZ

- ✓ BrdId = 0xXX 用于指定消息接收的模块 ID (模块默认 ID 为 0, 0xFF 表示广播消息)
- ✓ MeaType = 0xAAAA 表示启动测量或者停止测量，其中 1 表示启动测量，0 表示停止测量
- ✓ MeaTimes = 0xBBBB 表示连续测量次数，其中 0 表示无限次，1 表示单次测量

启动单次测量示例：fa 01 ff 04 01 00 01 00 00

启动连续测量示例：fa 01 ff 04 01 00 00 00 ff

停止测量示例：fa 01 ff 04 00 00 00 00 fe

#### 5.2.2 测量上报

启动测量后，模块会在每次测量完成后返回测量值（单次测量最长时间为 1.5s），直到

达到指定的测量次数或收到测量停止消息为止。

Table 5-2 测量上报消息

Bytes	0	1	2	3	5	6	7	8	11
Name	Msg Type	Msg Code	Brd Id	PayLoad Len	DataValidInd		Distance		CRC
Data	0xFB	0x03	0xXX	0x04	0xAAAA		0xBBBB		0xZZ
Unit							dm		

- ✓ BrdId = 0xXX 用于指示发送的模块 ID
- ✓ DataValidInd = 0xAAAA 表示该数据是否有效，1 表示该测量数据有效，0 表示该测量数据无效；
- ✓ Distance = 0xBBBB 表示测量距离，单位为 dm，例如：4c 00，从后往前读 00 4c，转换成十进制是 76cm。

示例：以消息 fb 03 00 04 01 00 4c 00 4f 为例解析

Table 5-3 测量上报示例消息

Bytes	0	1	2	3	5	6	7	8	11
Name	Msg Type	Msg Code	Brd Id	PayLoad Len	DataValidInd		Distance		CRC
Data	0xFB	0x03	0xXX	0x04	0xAAAA		0xBBBB		0xZZ
Case	fb	03	00	04	0100		4c00		4f
					有效数据		76dm		

## 5.2.3 设置模块参数

Table 5-4 设置模块参数

Bytes	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Name	MsgType	MsgCode	BrdId	PayLoadLen	Type		Value		CRC
Data	0xFA	0x06	0xXX	0x04	0xAAAA		0xBBBB		0xZZ

- ✓ BrdId = 0xXX 用于指定接收的模块 ID，其中 0xFF 表示广播消息
- ✓ Type = 0xAAAA 参数类型（可修改参数类型见表 5-6）
- ✓ Value = 0xBBBB 新设置值（除模块 ID 设置即刻生效外，其余参数均复位后生效）

示例：fa 06 ff 04 00 00 00 00 03

Table 5-5 设置模块参数响应

Bytes	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Name	MsgType	MsgCode	BrdId	PayLoad	Err		Type		CRC
Data	0xFB	0x07	0xXX	0x04	0xAAAA		0xBBBB		0xZZ

- ✓ BrdId = 0xXX 用于指示发送的模块 ID
- ✓ Err = 0xAAAA 表示成功还是失败，其中 0 表示成功，非 0 表示失败

✓ Type = 0xB BBBB 参数类型 (可修改参数类型见表 5-6)

示例: fb 07 00 04 00 00 00 06

Table 5-6 模块参数类型

类型	名称	默认值	取值范围	含义
0	模块 ID	0	0-254	1) 模块 ID 在请求消息中用于指示接收模块; 2) 模块 ID 在响应或上报消息中用于指示消息来源; 3) 当消息发送方不关注接收方模块 ID 或希望广播消息时, 模块 ID 填 0xFF
1	串口波特率	1152	9216,1152,384, 192,96,24,12	单位: 100bps

## 5.2.4 读取模块参数

Table 5-7 模块参数读取请求

Bytes	0	1	2	3	4	5	6
Name	MsgType	MsgCode	BrdId	PayLoadLen	Type		CRC
Data	0xFA	0x08	0xFF	0x02	0xAAAA		0xFF

✓ BrdId = 0xFF 用于指定接收的模块 ID, 其中 0xFF 表示广播消息

✓ Type = 0xAAAA 参数类型 (可修改参数类型见表 5-6)

✓

示例: fa 08 ff 02 00 00 03

Table 5-13 模块参数读取响应

Bytes	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Name	MsgType	MsgCode	BrdId	PayLoad	Type		Value		CRC
Data	0xFB	0x09	0xFF	0x04	0xAAAA		0xB BBBB		0xFF

✓ BrdId = 0xFF 用于指示发送的模块 ID

✓ Type = 0xAAAA 参数类型 (可修改参数类型见表 5-6)

✓ Value = 0xB BBBB 参数值

示例: fb 09 00 04 00 00 00 08



## 6、注意事项 Matters Needing Attention

PLS-DXXX 是一种光学仪器，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有所不同，而测距精度则不会受这类因素的影响。下列条件可能对测程造成影响：

### 6.1 影响因素 Influence Factor

#### 6.1.1 影响量程的因素

要素	加长测程的因素	缩短测程的因素
目标表面	1、明亮反射良好的物表，如反射板。 2、测量模块的光源直射目标；	1、暗淡无光泽的物表，黑色物表，海绵/布料等吸光材料； 2、模块斜射目标
空气微粒	清洁的空气	灰尘、雾、暴雨、暴风雪
日光强度	低照度环境	受到明亮的照射

#### 6.1.2 影响测量精度的原因

##### (1) 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，可先进行试测。当透过玻璃窗瞄准目标或视线上有几个目标物时，测量会出现误差。

##### (2) 潮湿、高光泽/镜面的物表

当瞄准角度很小时，激光会被反射掉。这时设备接收的信号就会太弱影响精度/量程；当目标为镜面等物体时，激光信号会被反射，导致设备接收的信号弱，可能测不出设备到目标的距离。

##### (3) 斜面、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。

##### (4) 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。

## 6.2 安全注意事项 Safety Precautions

以下指导可使PLS-DXXX 负责人和使用者预先了解操作中可能存在的危险，并加以预防。仪器负责人请确保所有使用者阅读并遵循本说明。如果PLS-DXXX是系统的一部分，该系统厂商必须对所有安全相关问题负责，如手册、贴标和指导。

### 仪器使用:

1、允许的用途:距离测量。

2、禁用范围

- ✓ 未遵循指导而使用仪器
- ✓ 破坏安全系统，去掉说明和危险标志
- ✓ 改装或升级仪器
- ✓ 直接瞄准太阳

### 警告:

被禁止的使用方法如果使用可能导致人员伤害、仪器故障和损失。仪器负责人有责任告知使用者其危险性和如何防范。在未清楚PLS-DXXX的使用方法前，不可进行操作。在适合人类生存的条件下使用。不可在易燃易爆的环境中使用。

## 6.3 责任范围Scope of Liability

### 原设备生产商的责任:

提供完全安全条件下的产品，包括本手册、软件和原产附件。

## 6.4 重大使用危险 Major Operational Risk

**警告:** 不要将PLS-DXXX的激光直接指向太阳，否则会损坏仪器；不要将PLS-DXXX的激光直接指向人眼，否则可能会对人眼造成伤害；

### 附录 1: CRC 码流计算&使用

以单次测量消息为例，消息码流为: fa 01 ff 04 01 00 01 00 00

- 1) 将整条消息按 U8 数组进行累加:  $0xfa + 0x01 + 0xff + 0x04 + 0x01 + 0x00 + 0x01 + 0x00 = 0x200$
- 2) 取累加值得低 8 位作为 CRC 值: 即 0x00

## 联系我们 Contact us

上海派欧机电设备有限公司

Shanghai paiou Electrical & Mechanical Equipment Co., Ltd

地址：上海市青浦区盈浦街道万达茂1号楼607室

Addr: Room 607, Building 1, Wanda Mao, Yingpu Street, Qingpu

District, Shanghai 手机 MP: +86-13916550786

邮箱 Email : [sales@paioutech.com](mailto:sales@paioutech.com)

WEB: [www.paioutech.com](http://www.paioutech.com)

邮编 Postcode: 201700