



# 产品说明书

## Product Instructions

### 深圳市意普兴科技有限公司 Shenzhen ESPE Technology Co., LTD

深圳市龙华区观澜街道鸿信科技园2号厂房4A  
NO. 401A, Building 2, Hongxin Science and Technology  
Park, Guanlan Street, Baoan District, Shenzhen.  
Tel: 0755-27972227 Fax: 0755-86111092  
www.espeyp.com

## 概述

本说明书包含了ESCL/ESCF系列检测光幕的电器参数、安装、电气连接、维护和故障判断等资料。

检测光幕是一种特殊的光电传感器，与普通的对射式光电传感器一样，包含相互分离且相对放置的发射器和接收器两部分。由发射器产生相同间距的光束阵列，形成一个“光幕”，以一种不断循环扫描的方式对其检测区域进行实时监控扫描，扫描到的数据配合控制器及其软件，实现监控和测量物体外形尺寸的功能。

## 应用领域

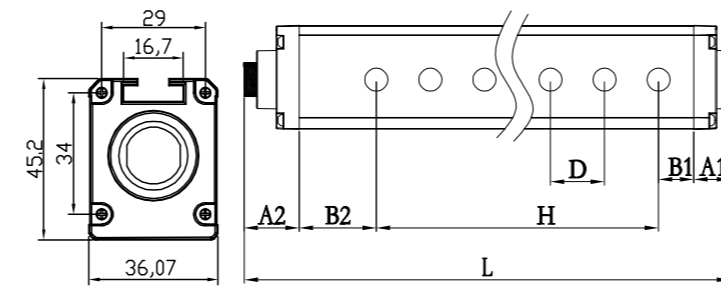
- ▲高速公路通道的汽车分离系统、限高系统。
- ▲喷涂设备，追踪形状、轮廓进行喷涂，节省涂料，环保等。
- ▲物流设备，通道上物品轮廓测量，体积测量。
- ▲汽车设备，检测微小零件，计数等。
- ▲轮胎设备，检测轮胎位置、高度，带料的张力控制等。
- 其他的各种场合应用等等……

## 技术参数

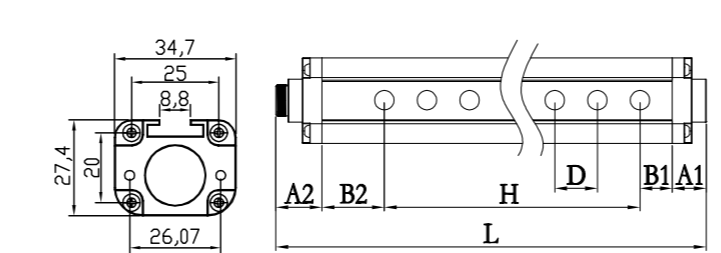
工作电源	DC12-30V
功率	<5W
输出类型	模拟量输出U/I、数字量输出RS485/RS232
发光光源	940nm
光轴数量	4~160（其他可定做）
保护高度	60~2000mm（常规）
光轴间距/精度	2.5mm、5mm、10mm、20mm、40mm、80mm
最小检测物体大小	>2.5mm、>5mm、>10mm、>20mm、>40mm、>80mm
对射距离	2.5mm精度的光幕：0.1-0.5m、0.1-1m 其他：0.1-2m、0.1-5m、0.1-10m、0.1-15m、0.1-20m
外壳材质/颜色	铝合金/银色
外壳大小	小外壳：35*27 大外壳：36*45
工作环境湿度	-30~50℃
工作环境湿度	温度20℃时，空气相对湿度<85%
抗光干扰	10000Lux(入射角I>5°)
介电强度	AC1500V. 60S. 无击穿或闪烁
绝缘电阻	>100MΩ
光幕形式	对射式

## 结构尺寸图

### ▲大外壳外观尺寸



### ▲小外壳外观尺寸



- A1: 上端盖
- A2: 下端盖+航空插头
- B1: 上盲点
- B2: 下盲点
- D: 光轴间距
- H: 光栅保护高度
- L: 光栅总高

大外壳：A1尺寸为15mm；A2尺寸为27mm  
小外壳：A1尺寸为14mm；A2尺寸为20mm

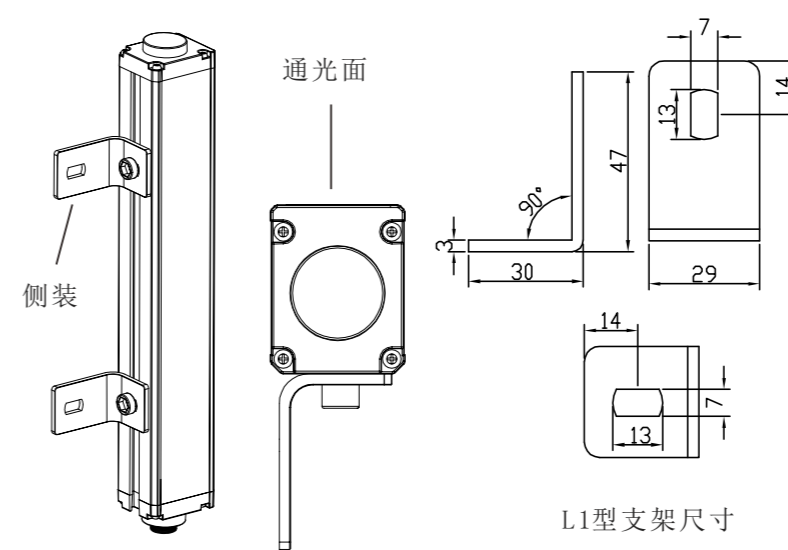
当D尺寸为2.5mm时：B1尺寸为1.25mm；B2尺寸为81.25mm。  
当D尺寸为5mm时：B1尺寸为7.5mm；B2尺寸为42.5mm。  
当D尺寸为10mm时：B1尺寸为5mm；B2尺寸为30mm。  
当D尺寸为20mm/40mm时：B1尺寸为10mm；B2尺寸为35mm。

L=上下端盖高度+上下盲点+保护高度  
H=(光轴数量-1)\*光轴间距

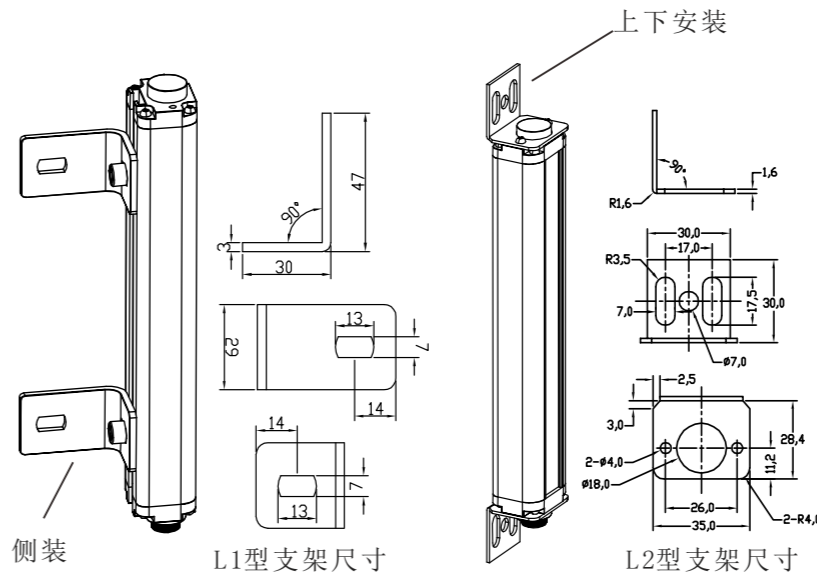
注：没有注明要求，默认做成大外壳。

## 安装图

### ▲大外壳安装示意图及支架尺寸图



### ▲小外壳安装示意图及支架尺寸图



## ESCL系列测量光幕

### ◆数字量输出方式

- ▲数字量输出，有RS485和RS232。
- ▲参考ModBus-RTU协议。
- ▲波特率：115200bit/s, 57600bit/s, 38400bit/s, 19200bit/s, 9600bit/s, 4800bit/s。  
<无特殊订货说明时，出厂时默认值为 9600bit/s>
- ▲数据位：8位，无奇偶校验，停止位：1位。

### ▲主动发送数据模式

不需发送读取指令，光幕以间隔相同时间主动向上位机发送数据(间隔≥20ms重复上传)，数据帧格式参考应答数据帧格式。

### ▲应答发送数据模式

读取指令：01 03 00 00 00 01 84 0A（16进制数表示）

空闲	1	2	3	4	5	6	7	8	空闲
≥20ms	起始位/地址位0x01	读取数据指令0x03	起始寄存器高位0x00	起始寄存器低位0x00	寄存器数量高位0x00	寄存器数量低位0x01	CRC16校验低位0x84	CRC16校验高位0x0A	≥20ms

### ▲应答数据帧格式（16进制数表示）

空闲	1	2	3	4	5	6	7	空闲
≥20ms	起始位/地址位0x01	读取指令0x03	帧字节总数0x02	数据高位字节	数据低位字节	CRC16校验低位字节	CRC16校验高位字节	≥20ms

例如：01 03 02 00 15 79 8B（16进制数表示）  
01：地址位为01  
03：读取数据指令 03  
02：返回字节数02个字节  
00：数据高位字节00 15：数据低位字节15 实际长度为：21  
79：CRC16校验低位  
8B：CRC16校验高位  
注：CRC16对前5位数据位校验。

## ◆ 模拟量输出方式

- ▲ 模拟量输出方式有电压输出和电流输出。  
电压：0V-5V、0V-10V。  
电流：4mA-20mA、0mA-20mA、0mA-24mA。

- ▲ 算法为遮挡光束的总数对应的模拟量值。

例如：测量光幕光轴总数为32，输出信号为0-10V，被遮挡的光束数量为10，光束信号与模拟量输出电压的对应关系为：  
模拟量输出电压=(被遮挡的光束数量/光轴总数)\*量程  
模拟量输出电压=(10/32)\*10V=3.125V

## ESCF系列测量光幕

### ◆ 数字量输出方式

- ▲ 数字量输出，有RS485和RS232。
- ▲ 参考ModBus-RTU协议。
- ▲ 波特率：115200bit/s, 57600bit/s, 38400bit/s, 19200bit/s, 9600bit/s, 4800bit/s。  
<无特殊订货说明时，出厂时默认值为 9600bit/s>
- ▲ 数据位：8位，无奇偶校验，停止位：1位。

### ▲ 主动发送数据模式

不需发送读取指令，光幕以间隔相同时间主动向上位机发送数据(间隔≥20ms重复上传)，数据帧格式参考应答数据帧格式。

### ▲ 应答发送数据模式

读取指令：01 03 00 00 00 XX XX XX (16进制数表示)

空闲	1	2	3	4	5	6	7	8	空闲
≥ 20ms	起始位/地址位0x01	读取数据指令0x03	起始寄存器高字节0x00	起始寄存器低字节0x00	寄存器数量高字节0x00	寄存器数量低字节0xXX	CRC16校验低字节--	CRC16校验高字节--	≥ 20ms

### ▲ 应答数据帧格式 (16进制数表示)

空闲	1	2	3	4	5	--	R	R+1	R+2	空闲
≥ 20ms	起始位/地址位0x01	读取指令	帧字节总数	数据1	数据2	--	数据n	CRC16校验低字节	CRC16校验高字节	≥ 20ms

光幕最上一个光束是光束的最低位，最下一个光束是光束的最高位，每一个字节数据表示8个光束的状态，每束光状态由1bit表示：0表示透光，1表示不透光(或遮挡此路)。以32个光束(点)发送一帧数据为例，数据帧如下：

空闲	1	2	3	4	5	6	7	R+1	R+2	空闲
≥ 20ms	起始位/地址位0x01	读取指令0x03	帧字节总数0x04	数据1 0x00	数据2 0x06	数据3 0x00	数据4 0x00	CRC16校验低字节0x1A	CRC16校验高字节0x32	≥ 20ms

### ▲ 光束信息数据每位对应光束(点)排列见下表如下：

	数据1								数据2								
数值	0X00							数值	0X06								
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
位值	0	0	0	0	0	0	0	0	位值	0	0	0	0	0	1	1	0
对应光束	第1束	第2束	第3束	第4束	第5束	第6束	第7束	第8束	对应光束	第9束	第10束	第11束	第12束	第13束	第14束	第15束	第16束
光束状态	透光	透光	透光	透光	透光	透光	透光	光束状态	透光	透光	透光	透光	透光	遮光	遮光	透光	

	数据3								数据4								
数值	0X00							数值	0X00								
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
位值	0	0	0	0	0	0	0	0	位值	0	0	0	0	0	0	0	0
对应光束	第17束	第18束	第19束	第20束	第21束	第22束	第23束	第24束	对应光束	第25束	第26束	第27束	第28束	第29束	第30束	第31束	第32束
光束状态	透光	透光	透光	透光	透光	透光	透光	光束状态	透光	透光	透光	透光	透光	透光	透光	透光	

## ◆ 模拟量输出方式

- ▲ 模拟量输出方式有电压输出和电流输出。  
电压：0V-5V、0V-10V。  
电流：4mA-20mA、0mA-20mA、0mA-24mA。

- ▲ 有两种算法可选择。

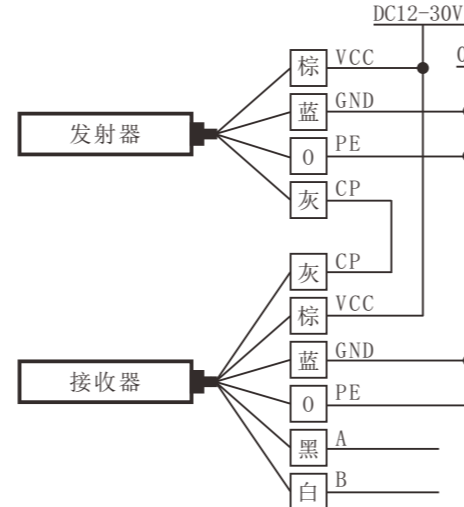
算法1：遮挡光束位置的最高点对应的模拟量值；  
例：1、测量光幕光轴总数为32，输出信号为0-10V，挡光最高点为10，光束信号与模拟量输出电压的对应关系为：  
模拟量输出电压=(挡光最高点位置/光轴总数)\*量程  
模拟量输出电压=(10/32)\*10V=3.125V

算法2：以最高点位置处的光束为第一光束，倒置进行检测。  
例：1、测量光幕光轴总数为32，输出信号为0-10V，挡光最低点为10，光束信号与模拟量输出电压的对应关系为：  
模拟量输出电压=(挡光最低点位置/光轴总数)\*量程  
模拟量输出电压=(10/32)\*10V=3.125V

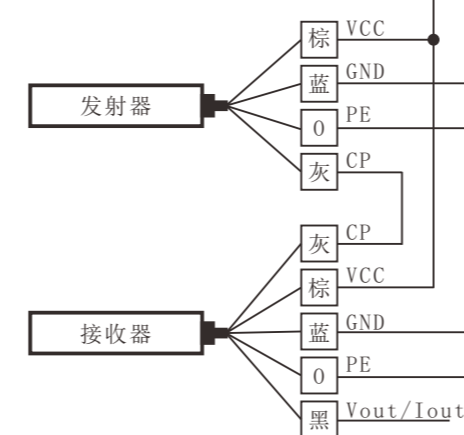
备注：光幕带插头的一端为低，不带插头的一端为高。

## 接线图

### ▲ RS485/RS232输出接线图(RS232输出还需另接转换器)



### ▲ 模拟量输出接线图



## 线标说明

部件	线标	颜色	功能	连接
发射器	VCC	棕色	电源正极	连接直流电源12-30V正极
	GND	蓝色	电源负极	连接直流电源0V负极
	CP	灰色	同步信号线	与接收器CP同步线短接
	PE		屏蔽外界干扰	连接直流电源0V负极
接收器	VCC	棕色	电源正极	连接直流电源12-30V正极
	GND	蓝色	电源负极	连接直流电源0V负极
	CP	灰色	同步信号线	与接收器CP同步线短接
	A	黑色	RS485信号输出端	接RS485模块A+
	B	白色	RS485信号输出端	接RS485模块B-
	Vout/Iout	黑色	模拟量信号输出端	接模拟量信号检测端口
PE		屏蔽外界干扰	连接直流电源0V负极	

## 指示灯说明

光幕状态	发光器指示灯	受光器指示灯	
	绿灯	绿灯	红灯
透光状态	☒	☒	○
遮光状态	☒	○	☒

## 使用注意事项及故障排除

### ◆ 使用注意事项

- ▲ 安装时不要私自加长或剪短出厂时配带的传输线缆。
- ▲ 安装时需使用正确的螺丝，使用的螺丝过短会导致安装不稳，使用的螺丝过长会顶坏光幕壳体。
- ▲ 有线路改动时，请不要带电操作。

## ◆ 光幕使用故障的判别

故障现象	故障原因	解决方法
光幕不工作，各指示灯均不亮	无电源电压	检查电源及接线处，提供电源
光幕断续工作，指示灯时断时通	控制电缆连接处接触不良	紧固控制电缆压线螺钉
	光幕对光不好	重新调整，使对光良好
	接地不良或地线受干扰	可靠接地或排除干扰地
	发光器、受光器的通光表面有油污或破损等	清洗通光面或更换滤光片
RS485/RS232无数据或数据不正确	串口通讯协议不正确	细读说明书或与我司售后处联系
	RS485信号线A、B接反	重新接线
	光幕输出端信号线接触不良	重新接线，并保护接线牢固
	使用的串口接收模块坏	检查各模块，确保能正常使用
	光幕故障	更换或维修
模拟量无信号或信号不正确	算法错误	细读说明书或与我司售后处联系
	光幕输出端信号线接触不良	重新接线，并保护接线牢固
	电流信号和电压信号混淆	传输线线标Vout的为电压信号，Iout的为电流信号
	模拟量采集模块坏	检查各模块，确保能正常使用
光幕故障	更换或维修	
接收器红绿指示灯同时亮灭闪烁	CP同步线不同步	检查CP同步线是否有效连接

深圳市意普兴科技有限公司  
地址:深圳市龙华区观澜街道鸿信科技园2号厂房4A  
电话:0755-27972227  
传真:0755-86111092  
网址:www.espeyp.com