

PHOSKEY

操作说明书

CMOS激光位移传感器

PDM系列

▶ 请确认该产品是否满足您的需求。

▶ 请认真阅读说明书的注意事项，并在了解相关内容之后再使用。

警告

若不遵守规定的操作指示使用本产品将可能导致一定程度的人身伤害或财产损失。

警告

▶ 本产品的光源采用可见半导体激光。禁止激光束直接或从反射物表面上间接反射进入眼睛。

▶ 若激光束进入眼睛将有可能造成失明危险。

▶ 本产品不设有防爆结构。禁止在易燃、易爆气体或易燃易爆液体环境中使用。

▶ 不要拆卸或更改本产品，因其未被设计成当机体打开时自动关闭激光发射。

▶ 请勿将该设备作为人身安全保护的安全设备来使用。

▶ 若客户私自拆卸或更改本产品将可能导致人身伤害、火灾或触电危险。

警告

● 电源打开时进行接线连接/断开接口操作十分危险。请务必在操作前关闭电源。

● 安装在下列地点时可能会导致故障：

1. 布满灰尘或蒸汽的地方。

2. 会生成腐蚀性气体的地方。

3. 会直接接触到散逸的水或油的地方。

4. 遭受严重震动或冲击的地方。

● 该产品不适合户外使用。

● 不要在电源刚打开不久的非稳定状态下使用本传感器（约15分钟暖机时间）。

● 不要与高压电缆或电力线相接。操作失败将导致感应或损坏故障。

● 如果必须使用开关电源稳压器时，请把接地端接地。

● 拆除发射或接收元件上的灰尘以保持正确的检测。此外，避免外物直接冲击本产品。

● 不能在水中使用。

● 请不要擅自拆卸、维修或改装本产品，否则可能会导致触电、火灾或伤害人体等情况的发生。

● 在稳定范围内操作。

激光使用注意事项

激光标签

该产品经IEC60825-1:2014激光安全标准被列为2类（II）激光产品。如果安装产品时避开了本机上的激光标签时，请把附带的激光标签贴在可见的位置。

产品配件确认

请确认产品包装里包含以下产品：

○ PDM-□□□

○ 产品说明书（本操作说明书）

○ 安装螺丝M4×35 2套

接线图

RS-485输出型

NPN

内部电路

内部电路

NPN

内部电路

内部电路

尺寸图

单位：mm

型号

基础距离(L)

θ

PDM-030-□□

30

34.4°

PDM-050-□□

50

26.2°

PDM-085-□□

85

17°

PDM-120-□□

120

13.1°

PDM-350-□

350

4.5°

PDM-700-□

700

2.4°

22.6

13

11.4

22.6

12.4

基础距离 (L)

3.8

50

42.4

2×θ/5

激光发射

接收器

接收器+激光接收灯罩 (红色)

VC输出指示灯 (红色)

ONLED指示

激光接收灯罩 (红色)

激光接收灯罩 (红色)

型号	类型	模拟量	精确测量型				
			PDM-030-A	PDM-050-A	PDM-085-A	PDM-120-A	
RS-485	激光光电	PDM-030-485	PDM-050-485	PDM-085-485	PDM-120-485		
	模拟量	PDM-030S-A	PDM-050S-A	PDM-085S-A	PDM-120S-A		
RS-485	模拟量	PDM-030S-485	PDM-050S-485	PDM-085S-485	PDM-120S-485		
基础距离			30mm	50mm	85mm	120mm	
测量范围			±4mm	±10mm	±20mm	±60mm	
检测精度			0.25μm	0.5μm	1μm	2μm	
线性特性	激光光电	±0.05% F.S. (F.S.≤10mm)	±0.05% F.S. (F.S.≤20mm)	±0.05% F.S. (F.S.≤40mm)	±0.1% F.S. (F.S.≤120mm)		
	模拟量	±0.1% F.S. (F.S.≤10mm)	±0.1% F.S. (F.S.≤20mm)	±0.1% F.S. (F.S.≤40mm)	±0.1% F.S. (F.S.≤120mm)		
光电尺寸			0.11×1.12 mm	0.18×1.82 mm	0.29×1.77 mm	0.37×1.05 mm	
光源			波长 660 nm	红色半导体激光 655nm	660 nm	660 nm	
最大输出功率			1mW	2mW (Class2)	2mW (Class2)	2mW (Class2)	
激光等级 (GB/IEC)			2类 (Class2)	2类 (Class2)	2类 (Class2)	2类 (Class2)	
采样周期			AUTO/250μs/333μs/500μs/1ms/2ms/4ms/8ms/16ms	AUTO/250μs/333μs/500μs/1ms/2ms/4ms/8ms/16ms	AUTO/250μs/333μs/500μs/1ms/2ms/4ms/8ms/16ms	AUTO/250μs/333μs/500μs/1ms/2ms/4ms/8ms/16ms	
温度特性			±0.05% F.S. / °C	±0.05% F.S. / °C	±0.05% F.S. / °C	±0.05% F.S. / °C	
RS485通信			半双工（支持多点通信）	半双工（支持多点通信）	半双工（支持多点通信）	半双工（支持多点通信）	
外部输入			测量值保持/峰值保持/峰峰值保持/谷值保持/平均保持/触发上传/激光开关	测量值保持/峰值保持/峰峰值保持/谷值保持/平均保持/触发上传/激光开关	测量值保持/峰值保持/峰峰值保持/谷值保持/平均保持/触发上传/激光开关	测量值保持/峰值保持/峰峰值保持/谷值保持/平均保持/触发上传/激光开关	
模拟输出			电流 4~20mA，容许负载电阻300Ω以下	4~20mA，容许负载电阻300Ω以下	4~20mA，容许负载电阻300Ω以下	4~20mA，容许负载电阻300Ω以下	
电压			0~5V，输出阻抗100Ω	0~5V，输出阻抗100Ω	0~5V，输出阻抗100Ω	0~5V，输出阻抗100Ω	
I/O输出			集电极开路输出PNP/NPN，Max100mA/DC30V，输出电压1.8V	集电极开路输出PNP/NPN，Max100mA/DC30V，输出电压1.8V	集电极开路输出PNP/NPN，Max100mA/DC30V，输出电压1.8V	集电极开路输出PNP/NPN，Max100mA/DC30V，输出电压1.8V	
电源电压			DC12~24V±10%（负载P<10W以下）	DC12~24V±10%（负载P<10W以下）	DC12~24V±10%（负载P<10W以下）	DC12~24V±10%（负载P<10W以下）	
消耗电流			60mA以下	60mA以下	60mA以下	60mA以下	
保护电路			逆反接保护、过流保护、短路保护	逆反接保护、过流保护、短路保护	逆反接保护、过流保护、短路保护	逆反接保护、过流保护、短路保护	
防护等级			IP67 (IEC)	IP67 (IEC)	IP67 (IEC)	IP67 (IEC)	
存储温度/湿度			-10~50℃ / 35~85%RH（无结露防结露）	-10~50℃ / 35~85%RH（无结露防结露）	-10~50℃ / 35~85%RH（无结露防结露）	-10~50℃ / 35~85%RH（无结露防结露）	
环境温度/湿度			-20~60℃ / 35~85%RH（无结露防结露）	-20~60℃ / 35~85%RH（无结露防结露）	-20~60℃ / 35~85%RH（无结露防结露）	-20~60℃ / 35~85%RH（无结露防结露）	
环境参数			环境湿度 白雾：激光面距离3000mm以下	白雾：激光面距离3000mm以下	白雾：激光面距离3000mm以下	白雾：激光面距离3000mm以下	
耐振动性			10~55Hz 双振幅1.5mm X、Y、Z 方向各2小时	10~55Hz 双振幅1.5mm X、Y、Z 方向各2小时	10~55Hz 双振幅1.5mm X、Y、Z 方向各2小时	10~55Hz 双振幅1.5mm X、Y、Z 方向各2小时	
耐冲击性			500m/s <sup>2</sup> (约50G) X、Y、Z 方向各3次	500m/s <sup>2</sup> (约50G) X、Y、Z 方向各3次	500m/s <sup>2</sup> (约50G) X、Y、Z 方向各3次	500m/s <sup>2</sup> (约50G) X、Y、Z 方向各3次	
材质			外壳：压铸铝	外壳：压铸铝	外壳：压铸铝	外壳：压铸铝	
重量			约160g (含电缆)	约160g (含电缆)	约160g (含电缆)	约160g (含电缆)	

型号	模拟量	长距离测量型	
		PDM-350-A	PDM-700-A
RS-485		PDM-350-485	PDM-700-485
基础距离		350mm	700mm
测量范围		±250mm	±500mm
线性精度		±0.3% F.S. (F.S.≤500mm)	±0.24% F.S.(200~700mm) ±0.47% F.S.(700~1200mm) (F.S.≤800mm)
检测精度		5μm	10μm
光电尺寸		Φ620 μm	Φ1100 μm
光源		波长 660 nm	红色半导体激光 655nm
最大输出功率		1mW	2mW (Class2)
激光等级 (GB/IEC)		2类 (Class2)	2类 (Class2)
采样周期		AUTO/1ms/2ms/4ms/8ms/16ms/32ms/64ms	AUTO/1ms/2ms/4ms/8ms/16ms/32ms/64ms
温度特性		±0.05% F.S. / °C	±0.05% F.S. / °C
RS485通信		半双工（支持多点通信）	半双工（支持多点通信）
外部输入		测量值保持/峰值保持/峰峰值保持/谷值保持/平均保持/触发上传/激光开关	测量值保持/峰值保持/峰峰值保持/谷值保持/平均保持/触发上传/激光开关
模拟输出		电流 4~20mA，容许负载电阻300Ω以下	4~20mA，容许负载电阻300Ω以下
电压		0~5V，输出阻抗100Ω	0~5V，输出阻抗100Ω
I/O输出		集电极开路输出PNP/NPN，Max100mA/DC30V，输出电压1.8V	集电极开路输出PNP/NPN，Max100mA/DC30V，输出电压1.8V
电源电压		DC12~24V±10%（负载P<10W以下）	DC12~24V±10%（负载P<10W以下）
消耗电流		60mA以下	60mA以下
保护电路		逆反接保护、过流保护、短路保护	逆反接保护、过流保护、短路保护
防护等级		IP67 (IEC)	IP67 (IEC)
存储温度/湿度		-10~50℃ / 35~85%RH（无结露防结露）	-10~50℃ / 35~85%RH（无结露防结露）
环境温度/湿度		-20~60℃ / 35~85%RH（无结露防结露）	-20~60℃ / 35~85%RH（无结露防结露）
环境参数		环境湿度 白雾：激光面距离3000mm以下	白雾：激光面距离3000mm以下
耐振动性		10~55Hz 双振幅1.5mm X、Y、Z 方向各2小时	10~55Hz 双振幅1.5mm X、Y、Z 方向各2小时
耐冲击性		500m/s <sup>2</sup> (约50G) X、Y、Z 方向各3次	500m/s <sup>2</sup> (约50G) X、Y、Z 方向各3次
材质		外壳：压铸铝	外壳：压铸铝
重量		约160g (含电缆)	约160g (含电缆)

※1：是在基础距离、采样周期1ms、平均次数32次时测量的PHOSKEY标准目标物（白色无光陶瓷板）的数据。

※2：测量值NOSKEY标准目标物（白色无光陶瓷板）的精度。

※3：基础距离减小的场合，如果定义范围外有光测量，并且给输出外部输入时反射率高于检测点本身，则结果可能会受到影响。

※4：FDA（CDRH）的激光分类是基本IEC60825-1:2014并参照Laser Notice No.5的要求实现的。

基本设置

通过【+】【-】切换不同项目，按一次【M】进入下级菜单设定。  
设定过程中按住【M】保持2秒以上，确定并返回上级菜单。

>1：基本设置

基本设置

示教模式

数字输出

>2：采样周期

采样周期

平均次数

测量方向

AUTO

250μs

330μs

500μs

1ms

2ms

4ms

8ms

16ms

32ms

64ms

说明：PDM-350/700系列不支持250μs、333μs、500μs  
PDM-030/050/085/120系列不支持32ms、64ms

>3：平均次数

采样周期

平均次数

测量方向

1 1次

4 4次

8 8次

16 16次

32 32次

64 64次

128 128次

256 256次

512 512次

1024 1024次

2048 2048次

>4：测量方向

平均次数

测量方向

输出极性

正常

反转

近正近负显示（默认）

近负近正显示

>5：N.O./N.C.（输出极性）

测量方向

N.O./N.C.

外部输入

N.O. 常开输出。检测距离大于阈值时输出ON（默认）

N.C. 常闭输出。检测距离小于阈值时输出ON

>6：NPN/PNP

测量方向

NPN/PNP

外部输入

NPN NPN输出（默认）

PNP PNP输出

>7：外部输入

输出极性

外部输入

测量显示

关闭

测量值保持

峰值保持

谷值保持

平均值保持

峰峰值保持

触发上传

激光开关

>8：量程计数

外部输入

量程计数

归零调整

00032

输入数值。单位：采样次数（默认值32）

>9：归零调整

量程计数

归零调整

悬停设置

00.000

设定为归零时的显示值（默认值：00.000）

>10：悬停设置

量程计数

归零调整

悬停设置

1min

5min

常亮

无操作时，1分钟后悬停

无操作时，5分钟后悬停

屏幕亮（默认）

示教模式（I/O）

■一点示教（设定方法）

>1：示教模式

基本设置

示教模式

数字输出

>2：模式选择

模式选择

一点示教

两点示教

两点示教

>3：一点示教

一点示教

两点示教

中心示教

长按【M】2秒  
再按【-】

>4：一点阈值

模式选择

一点阈值

两点阈值

>5：阈值设定

一点阈值

00.000

长按【M】2秒  
设定完成

● 同时按【+】【-】可选择显示位。  
● 单按【+】或【-】，可对当前值进行微调。

■两点示教（设定方法）

A

>1：两点示教

一点示教

两点示教

中心示教

长按【M】2秒  
再按【-】

>2：两点阈值

一点阈值

两点阈值

中心阈值

>3：一点阈值设定

一点阈值

-8.000

>4：两点阈值设定

两点阈值

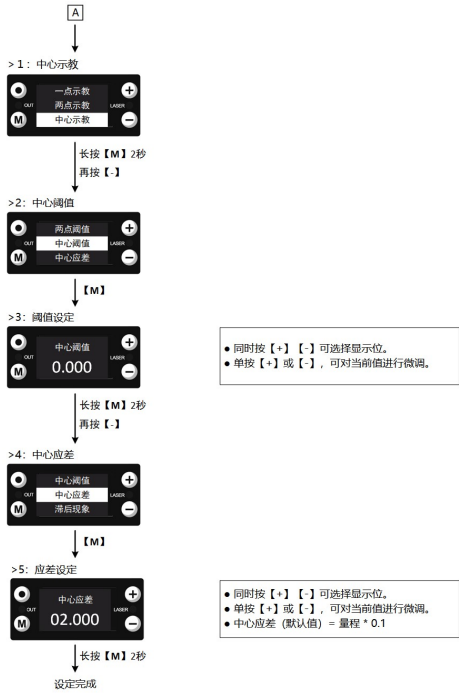
8.000

设定完成

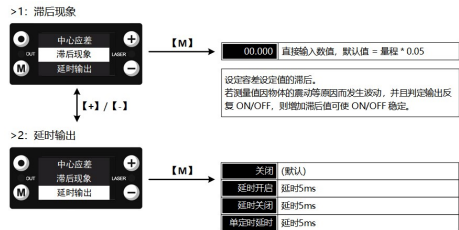
● 同时按【+】【-】可选择显示位。  
● 短按【+】或【-】，可对当前值进行微调。  
● 短按【M】，数值闪烁，一点阈值设定完成

● 同时按【+】【-】可选择显示位。  
● 短按【+】或【-】，可对当前值进行微调。  
● 短按【M】，数值闪烁，两点阈值设定完成

### ■ 中心示教 (设定方法)



### ■ 滞后现象 / 延时输出

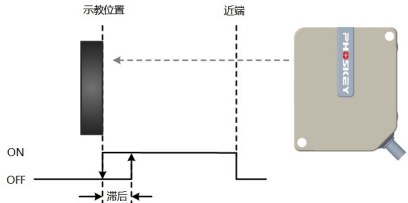


### 示教模式详解 (I/O)

如下3种示教模式，通过基本设置中【输出极性】切换常开常闭输出，下面是设定为【常开】时的动作。

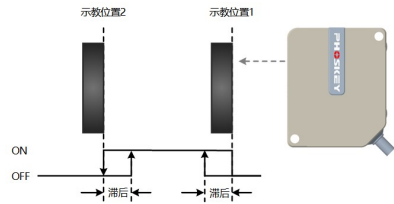
#### ■ 一点示教

在指定位置进行示教后，从该位置到检测范围的近端之间的范围内输出ON。



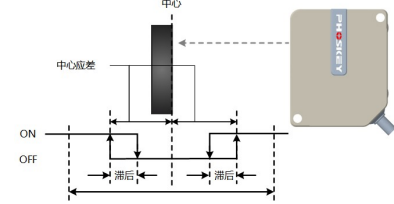
### ■ 两点示教

指定两点位置进行示教后，在该位置2点位置之间的范围内输出ON。



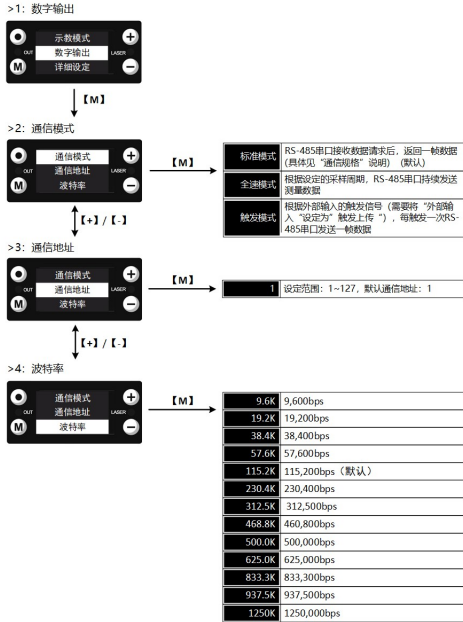
### ■ 中心示教

指定位置进行示教后，在该位置±【中心误差】范围以外距限时输出ON。在需要检测基准位置 (如输送带) 上时存在工件时，使用中心示教模式。



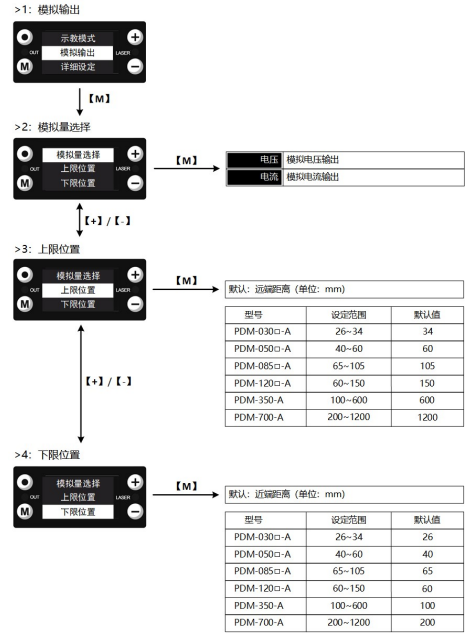
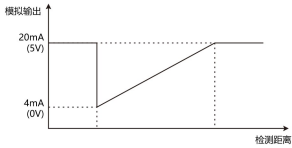
### 数字输出 (RS-485)

通过【+】【-】切换不同项目，按一次【M】进入下级菜单设定。设定过程中按住【M】保持 2 秒以上，确定并返回上级菜单。



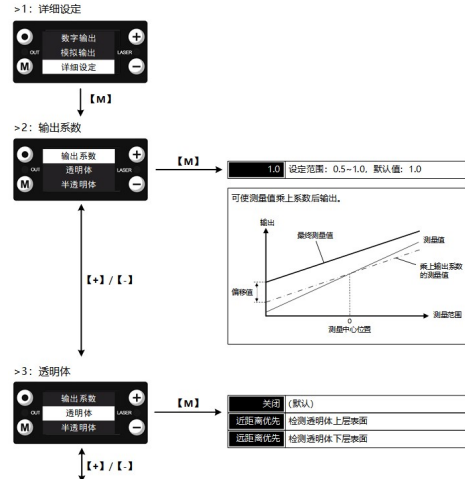
### 模拟输出 (V/A)

模拟量输出可以将测量值转换成模拟量信号输出。

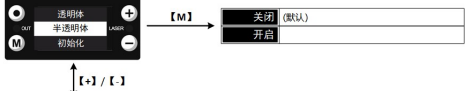


### 详细设定

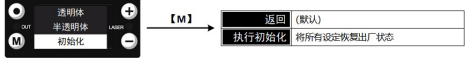
通过【+】【-】切换不同项目，按一次【M】进入下级菜单设定。设定过程中按住【M】保持 2 秒以上，确定并返回上级菜单。



>4: 半透明体



>5: 初始化



### 其他功能

#### ■ 归零功能 (快捷)

##### • 归零

在检测模式下，长按【•】3秒以上执行归零设定，此时当前测量值显示为【0.000】。

(不同型号显示的小数点不一样)

##### • 取消归零

在检测模式下，长按【•】3秒以上取消归零设定。

### RS-485通信规格

#### ■ 通信规格

通信方式	RS-485半双工 (支持多点通信)
通信协议	Modbus RTU
传输码	二进制
波特率	115.2K (默认)
校验位	NONE
数据长度	8bit
停止位	1bit

#### ■ 相对距离 (读取)

发送	01H	03H	00H	24H	00H	02H	84H	00H
从站地址	功能码	寄存器地址 (高位)	寄存器地址 (低位)	寄存器个数 (高位)	寄存器个数 (低位)	CRC校验码 (高位)	CRC校验码 (低位)	

接收	01H	03H	04H	27H	10H	00H	00H	E4H	67H
从站地址	功能码	返回寄存器长度	返回寄存器地址 (高位)	返回寄存器地址 (低位)	寄存器个数 (高位)	寄存器个数 (低位)	CRC校验码 (高位)	CRC校验码 (低位)	

※ 十六进制: 00 00 27 10, 转换十进制: 10000, 相对距离值: 10.000mm。

※ 相对距离值显示精度: 1μm (十六进制转十进制后，须除以1000)。

正负数说明: 在16进制的返回中，最高位是符号位，其中0表示正数，而1表示负数。

#### ■ 绝对距离 (读取)

发送	01H	03H	00H	22H	00H	02H	64H	01H
从站地址	功能码	寄存器地址 (高位)	寄存器地址 (低位)	寄存器个数 (高位)	寄存器个数 (低位)	CRC校验码 (高位)	CRC校验码 (低位)	

接收	01H	03H	04H	71H	B0H	00H	08H	A7H	BEH
从站地址	功能码	返回寄存器长度	返回寄存器地址 (高位)	返回寄存器地址 (低位)	寄存器个数 (高位)	寄存器个数 (低位)	CRC校验码 (高位)	CRC校验码 (低位)	

※ 十六进制: 00 00 71 B0, 转换十进制: 750000, 绝对距离值: 75.000mm。

※ 绝对距离值显示精度: 0.1μm (十六进制转十进制后，须除以10000)。

#### ■ 换算关系

※ 绝对距离 = 基准距离 - 相对距离 (±屏显值)

型号	基准距离 (mm)
PDM-030□-□	30
PDM-050□-□	50
PDM-085□-□	85
PDM-120□-□	120
PDM-350-□	350
PDM-700-□	700

#### ■ 归零 (写入)

归零功能只在获取相对距离时有效。

发送	01H	06H	00H	20H	xxH	xxH	xxH	xxH
从站地址	功能码	寄存器地址 (高位)	寄存器地址 (低位)	返回寄存器地址 (高位)	CRC校验码 (高位)	CRC校验码 (低位)		

写入方法:

1. 发送: 01 03 00 24 00 02 84 00, 读取当前相对距离 (即屏显值);
2. 将相对距离 (低位)，写入: 01 06 00 20 xx xx, 生成CRC校验码后，发送完整指令，即可进行归零。

#### ■ 取消归零 (写入)

发送	01H	06H	00H	20H	00H	00H	88H	00H
从站地址	功能码	寄存器地址 (高位)	寄存器地址 (低位)	归零值数据	CRC校验码 (高位)	CRC校验码 (低位)		

■ 命令（写入/读取）数据表

功能	寄存器地址 (高位)	寄存器地址 (低位)	参数值	描述
采样周期	00H	01H	0000	250μs
			0001	333μs
			0002	500μs
			0003	1ms
			0004	2ms
			0005	4ms
			0006	8ms
			0007	16ms
			0008	32ms
			0009	64ms
平均次数	00H	02H	0000	1
			0001	4
			0002	8
			0003	16
			0004	32
			0005	64
			0006	128
			0007	256
			0008	512
			0009	1024
测量方向	00H	03H	0000	正常 (近正远负)
			0001	反转 (近负远正)
N.O./N.C.	00H	04H	0000	N.O.
			0001	N.C.
NPN/PNP	00H	05H	0000	NPN
			0001	PNP
外部输入	00H	06H	0000	关闭
			0001	测量值保持
			0002	峰值保持
			0003	谷值保持
			0004	平均值保持
			0005	峰峰保持
			0006	触发上传
			0007	激光源关闭
超量程计数	00H	07H	n	0-10000 (异常时保持n次采样周期)
示教模式	00H	09H	0000	一点示教
			0001	两点示教
			0002	中心示教
一点调值	00H	0AH		量程范围内 (单位: μm)
两点调值	00H	0CH		量程范围内 (单位: μm)
中心调值	00H	0EH		量程范围内 (单位: μm)
中心误差	00H	10H		(单位: μm)
滞后现象	00H	12H		(单位: μm)
延时输出	00H	14H	0000	关闭
			0001	延时开
			0002	延时关
			0003	单延时
通讯地址	00H	15H		0-127
波特率	00H	16H	0000	9600
			0001	19200
			0002	38400
			0003	57600
			0004	115200
			0005	230400
			0006	315200
			0007	460800
			0008	500000
			0009	625000
			000A	833333
			000B	937500
			000C	1250000
			0000	电压
			0001	电流
模拟量上限设置	00H	18H		量程范围内 (单位: μm)
模拟量下限设置	00H	1AH		量程范围内 (单位: μm)
输出系数	00H	1CH		5000-10000 (0.5-1.0)
透明体检测	00H	1EH	0000	关闭
			0001	近距离优先
			0003	远距离优先
半透明检测	00H	1FH	0000	关闭
			0001	开启
归零值	00H	20H		量程范围内 (单位: μm)
绝对距离	00H	22H		量程范围内 (单位: μm)
相对距离	00H	24H		量程范围内 (单位: μm)
激光源脱光	00H	26H		0: 脱光 1: 关闭
产品类型	00H	28H		字符
基准距离	00H	2AH		量程范围内 (单位: μm)
近段距离	00H	2CH		量程范围内 (单位: μm)
远端距离	00H	2EH		量程范围内 (单位: μm)

■ CRC算法校验方式

CRC算法名称	CRC-16/MODBUS
多项式公式	$x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$
宽度	16
多项式	0x8005
初始值	0xFFFF
输入反转	true
输出反转	true
结束异或值	0x0000

- 产品规格若有所改动，恕不另行通知。
- 若想了解更多信息或对本产品有所疑问或建议，请随时与我们联系。