

# ZHR激光位移传感器使用说明



激光位移传感器

## 使用说明书

感谢您选择明治产品，使用前，请您认真阅读此说明书。  
为了您的方便，请妥善保管好此说明书，以便随时查阅。

## 符号

以下符号为本说明书的重要提示信息，请务必遵守以下内容。

	表示若忽略该标记而错误操作，可能会造成人员死亡或重伤的内容。另外，还可能会遭受重大的物质损失。
	有引发故障或者起火的危险，使用时，请不要超过额定电压。
	有引发破裂的危险，请不要使用AC电源。
	高温下有烫伤的危险。

## 警告

- 本产品的光源采用可见半导体激光。请注意防止激光直接或通过镜面体反射后射入眼睛。若射入眼睛，可能会导致失明。
- 本产品并非防爆结构，请勿在有可燃性或爆炸性气体、液体的环境下使用。
- 本产品不具备在分解后自动停止激光发射的功能，请勿进行分解、改造。
- 不可将本产品用作以保护人体为目的的安全设备。
- 若使用不当，可能会造成人员受伤、火灾、触电。

## 注意

- 在接通电源的状态下进行配线作业非常危险，务必在切断电源后进行。
- 若安装在以下场所，可能会导致误动作，请加以注意。  
多尘、充满蒸气等的场所。  
产生腐蚀性气体的场所。  
水、油等直接飞溅的场所。  
加震动、撞击等剧烈的场所。
- 请避免在室外使用。
- 请避免在电源接通时（约1.5s）的过渡状态下使用。
- 与高压线及动力线的配线应另行配线。否则，可能会因感应而导致误动作、损坏。
- 产品可能有个体差异，检测特性也可能根据检测对象的状态而不同。
- 请勿在水中使用。
- 请勿对产品进行分解、修理及改造。否则，可能会造成人体受伤、火灾、触电。
- 请在额定值的范围内使用。

## 激光使用注意事项

### 激光标签

该产品经JIS C6802/IEC/FDA激光安全标准被列为2类（II）激光产品。  
如果安装产品时遮住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。

### 美国规范

当出口激光设备到美国时，须适用于美国激光控制和FDA（食品和药物管理局）的相关要求。本产品已经向CDRH（美国医疗器械和辐射健康中心）提交报告。欲了解详细资料，请与我司客服联系。



## 包装内容确认

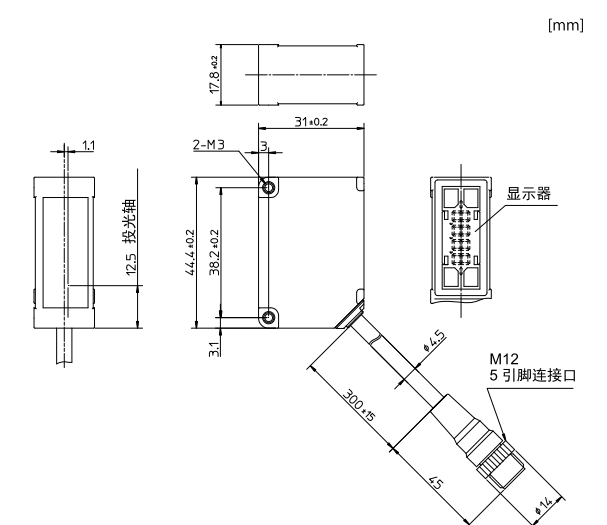
- 放大器单元 一台
- 使用说明书 一份
- 安装螺丝 一套

## 技术规格

型号	铝材外壳	ZHR22-15	ZHR22-35	ZHR22-100
检测距离（中心位置）		15mm	35mm	100mm
检测范围		±5mm	±15mm	±50mm
光源		红色半导体激光 波长：655nm		
		最大输出功率：390 μW		最大输出功率：1mW
激光等级 IEC/JIS		CLASS 1		
光斑大小 <sup>1</sup>		500×700μm	450×800μm	600×700μm
线性精度（linearity）		±0.1% F.S.	±0.1% F.S.	±0.1% F.S.
分辨率 <sup>2</sup>		1μm	6μm	20μm
采样周期		500μs / 1000μs / 2000μs / 4000μs / AUTO		
温度漂移特性（参考值）		±0.02% F.S./°C	±0.02% F.S./°C	±0.05% F.S./°C
指示灯		激光工作指示灯（绿色）/ 归零设置指示灯（红色） 开光量输出指示灯（橙色）/ 模式指示灯（红色）		
通信规格		RS-485 半双工（不支持多站点通信）		
电源电压		DC12-24V ±10%		
消耗电流 <sup>3</sup>		70mA 以下		
环境参数	保护电路	过电流保护		
	保护等级	IP67（包括电缆连接口）		
	使用环境温度 / 湿度	-10 ~ 50°C / 35 ~ 85% RH（无结冰·结霜）		
	存储环境温度 / 湿度	-20 ~ 60°C / 35 ~ 85% RH（无结冰·结霜）		
	环境照明	白炽灯：3,000 lx 以下		
耐振动性		10 ~ 55Hz、双振幅 1.5mm、XYZ 各方向 2 小时		
	耐冲击性	500m/s <sup>2</sup> （约 50G）XYZ 各方向 3 次		
材质		外壳：压铸铝 / SUS316L 镜头板：PPSU 显示器：PET 电缆线：耐油 PCV		
重量	M12 铝材型	约 60g（包含 300mm 的电缆线）		
	M12 不锈钢型	约 90g（包含 300mm 的电缆线）		

测试条件 无特别指定的测试条件是，使用环境温度：23°C（常温）、电源电压：24V DC、采样周期 500μs、平均采样次数：64 次、检测距离：中心位置、测试标准目标物：白色陶瓷。  
※ 1 由中心光束强度的 1/e<sup>2</sup>（13.5%）来界定。界定的光斑尺寸范围以外有漏光、或光束周边存在被测物体反射率高的物体时，有可能出现误检。  
※ 2 平均采样次数为 512 次时的测试结果。  
※ 3 电源电压为 24VDC 时。  
※ 4 也可以订做 Class 1 等级的产品。

## 外观尺寸图



## 操作部件名称



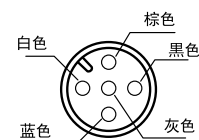
## 电路示意图

电缆线及电缆连接器的引脚配置如下。

线色	功能
棕色	DC12-24V ± 10%
蓝色	0V
灰色	(N.C.)
黑色	RS-485(A)
白色	RS-485(B)

### 连接器的引脚配置（传感器侧）

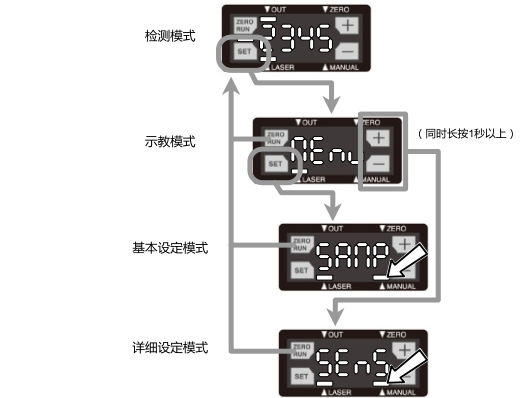
· M12 连接器



## 各模式和基本操作

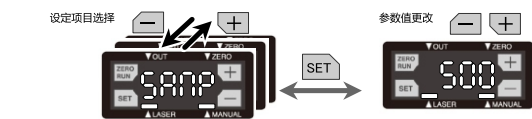
### 各模式之间的切换方法

按一下 [ZERO/RUN] 键则返回检测模式。  
在基本设定模式或详细设定模式状态下时 [MANUAL] 指示灯亮。



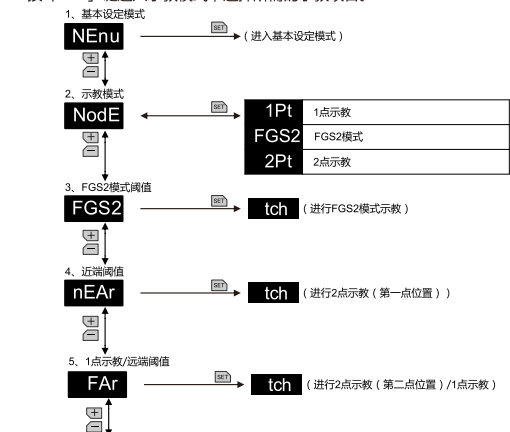
### 参数值设定方法

[+] [-] 键：设定项目的选择、设定值的调整。 [SET] 键：确定键。  
[ZERO/RUN] 键：按一下则返回检测模式。



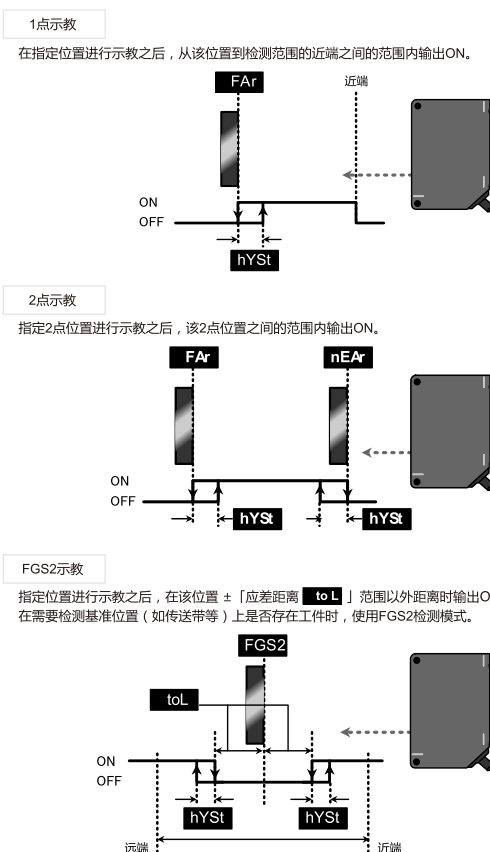
## 示教模式

按 [SET] 键进入示教模式，选择所需的示教项目。



## 示教模式详解

通过设定基本设定模式中的「输出极性 [Act1]」参数可以实现常开/常闭的输出反转。  
下面是设定为「L on 常开」时的动作。



## 基本设定模式

在示教模式状态下按「+」/「-」键切换至「NENU」，再按 [SET] 键进入基本设定模式。（↑：表示出厂默认值）

### 1、波特率的设定

bAud	波特率
9.6	9,600bps
19.2	19,200bps
38.4	38,400bps
57.6	57,600bps
115.2	115,200bps
230.4	230,400bps
312.5	312,500bps
468.8	468,750bps
500.0	500,000bps
625.0	625,000bps
833.3	833,333bps
937.5	937,500bps
1250	1,250,000bps

### 2、近端阈值

nEAr	0.123	(2点示教的第一点位置)	默认值：MLD22-15□□ -1.000 MLD22-35□□ 03.000 MLD22-100□□ -10.000
------	-------	--------------	---

### 3、1点示教 远端阈值

FAr	0.123	(2点示教的第二点位置/1点示教)	默认值：MLD22-15□□ 1.000 MLD22-35□□ 03.000 MLD22-100□□ 10.000
-----	-------	-------------------	---

### 4、FGS2模式阈值

FGS2	0.123	(直接设定FGS模式的阈值)	默认值：MLD22-15□□ 0.000 MLD22-35□□ 00.000 MLD22-100□□ 00.000
------	-------	----------------	---

### 5、示教模式

NodE	1Pt	1点示教
	FGS2	FGS2模式
	2Pt	2点示教

### 6、FGS2模式应差距离

toL	0.123	(直接输入数值)	默认值：MLD22-15□□ 1.000 MLD22-35□□ 03.000 MLD22-100□□ 10.000
-----	-------	----------	---

7. 采样周期

500	500 μs (2kHz)	↑
1000	1000 μs (1kHz)	
2000	2000 μs (500Hz)	
4000	4000 μs (250Hz)	
Auto	AUTO ※	

※本机自动实时调整到最佳采样周期。

8. 输出极性

Acti	L on	常开-检测距离大于阈值时输出ON	↑
	D on	常闭-检测距离小于阈值时输出ON	

9. 平均采样次数

AUG	1	1次	
	8	8次	
	64	64次	
	512	512次	↑

10. 异常报警（无法测量）时输出

ALrN	cLNP	CLAMP：输出最大值（9999）	↑
	hoLD	HOLD：保持输出最后一个测量值	

11. 异常报警时HOLD计时

hdct ← 0000 (直接输入数值单位：采样次数)

ALrN 设定为 hoLD，出现无法测量时输出如下。

■ 启用「异常报警时HOLD计时」功能时

※ 出现异常时保持输出最后一个测量值，直到设定的采样次数之后，输出「9999」

■ 不启用「异常报警时HOLD计时」功能时

※ 「hdct」设定为「0000」时HOLD功能保持输出

12. 初始化

rEst	YES	恢复出厂设定值	
	no	不执行初始化	

13. 显示屏

diSP	on	显示屏显示数值	↑
	oFF	锁键时不显示数值	

## 详细设定模式

在基本设定模式显示「Nenu」的状态下，同时长按「+」「-」键1秒以上时，切换到详细设定模式。详细设定模式中的项目参数设定不恰当时，很可能导致无法正常检测或无法通信。一般情况下保持出厂默认值使用。（↑：表示出厂默认值）

1. 滞后现象

hYSt	0.123 (直接输入数值)	默认值：MLD22-15□□ 0.050 MLD22-35□□ 00.15 MLD22-100□□ 00.50
------	----------------	---

2. 受光波形的选择

NtoP	NAH	MAX：测量受光量最大的波形的波峰位置（默认值）↑
	Pt5	Point5：测量第5个波形的波峰位置
	Pt4	Point4：测量第4个波形的波峰位置
	Pt3	Point3：测量第3个波形的波峰位置
	Pt2	Point2：测量第2个波形的波峰位置
	Pt1	Point1：测量最近端波形的波峰位置

※ 出现多个受光波形时，选择所需波形的波形。一般情况下，保持默认值。

3. 波形阈值

thrE	bASE	基准面：波形的最低点（波谷）作为阈值	↑
	P400	400：波形的较高位置作为阈值	
	P200	200：波形的中间位置作为阈值	
	P100	100：波形的较低位置作为阈值	

※ 设置传感器的阈值。一般情况下，保持默认值。

4. 归零设置

2Ero	0.123 (直接输入数值)
------	----------------

5. 灵敏度设定

SEnS	Auto	Auto：灵敏度自动调整	↑
	N_6	6：固定为最大灵敏度	
	?		
	N_1	1：固定为最小灵敏度	

※ 设置传感器的灵敏度。一般情况下，保持默认值。

## 其它功能

归零功能

■ 归零设定

在检测模式（RUN）状态下，长按 **[HOLD]** 键2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）

MF线输入执行归零时，操作面板上右上角的「ZERO」指示灯亮。

■ 取消归零设定

在检测模式（RUN）状态下，长按 **[HOLD]** 键4秒以上取消归零设定。

按键锁定功能

■ 锁键设定

在检测模式（RUN）状态下同时长按 **[HOLD]** 键1秒以上执行锁键功能。此时，显示器显示 **Loc**。

锁键之后，除了执行「取消锁键」之外，其余所有操作无效。

※ 在基本设定模式状态下，按一下 **[HOLD]** 键，则返回检测模式（RUN）。

■ 解锁设定

在锁键状态下，同时长按 **[HOLD]** 键3秒以上取消锁键功能。此时，显示器显示 **uLoc**。

解锁之后，可执行所有任何操作设定。

## 通信规格

通信方式	EIA RS-485（半双工；不支持多站点通信）
传输码	二进制
数据长度	8bit
停止位	1bit
奇偶校验	无
波特率	9.6k/19.2k/38.4k/57.6k/115.2k/230.4k/312k/460k/500k/625k/833k/920k/1.25M (bps)
数据分隔符	STX / ETX

■ 通信命令格式

发送命令： STX (命令) (数据1) (数据2) ETX BCC

接收命令（成功通信）： STX ACK (反馈数据1) (反馈数据2) ETX BCC

接收命令（失败通信）： STX NAK (错误代码) 00H ETX BCC

※ STX (02H)、ETX (03H)、ACK (06H)、NAK (15H)、BCC 是灰色部分数据的异或运算（XOR）的结果。

命令种类：

C(43H)	读取测量值·判定结果
W(57H)	写入设定值 (Write)
R(52H)	读取设定值 (Read)

错误代码表：

02H	地址错误
04H	BCC 值错误
05H	发送的命令不是 [C]/[W]/[R] 格式的命令
06H	设定值错误 (参数格式错误)
07H	设定值错误 (超出设定值范围)

## ■ 命令 C [读取测量值·判定结果] 的数据表

功能	发送/接收	数据1 (高位)	数据2 (低位)	描述
读取测量值	发送	B0h	01h	
	接收	值 (高位)	值 (低位)	接收 2 个字节的测量值*1
读取判定结果	发送	B0h	02h	
	接收	00h	(判定结果)	bit:0 = 1 时判定结果为 ON bit:4 = 0 时表示该数据已读取。
保存设定	发送	A0h	00h	将更改的设定值保存至 ROM 中。若未执行该保存动作，关闭电源之后设定值被删除。
	接收	00h	00h	
取消设定	发送	A0h	01h	取消设定值的更改，恢复更改前的设定值
	接收	00h	00h	
FGS2 示教	发送	11h	05h	
	接收	00h	00h	
近端阈值示教	发送	11h	06h	
	接收	00h	00h	
远端阈值示教	发送	11h	07h	
	接收	00h	00h	
激光 ON	发送	A0h	03h	
	接收	00h	00h	
激光 OFF	发送	A0h	02h	
	接收	00h	00h	
归零设定	发送	A1h	00h	
	接收	00h	00h	
取消归零	发送	A1h	01h	
	接收	00h	00h	
锁键	发送	A1h	04h	
	接收	00h	00h	
取消锁键	发送	A1h	05h	
	接收	00h	00h	
初始化	发送	40h	00h	除了通信速度设定值外，所有设定值恢复出厂设置，并重启。重启时不能进行通信。
	接收	00h	00h	

※ 1：不同型号，测量值的显示方式也不同，如下表所示：

型号	MLD22-15-485	MLD22-35-485	MLD22-100-485
检测范围	±5mm	±15mm	±50mm
单位	1μm	10μm	10μm
接收数据 (16 进制)	EC78h	1388h	FA24h
测量值 (10 进制)	-5000	+5000	-1500
			+1500
			-5000
			+5000

## ■ 写入设定值的方法

按照以下步骤写入设定值

① 读取设定值

选择所需写入设定值的项目，读取其当前的设定值（命令“R”）

根据数据表中的 [地址]，写入相对应的 [数据1] · [数据2] 设定值

② 写入设定值

根据数据表中的 [设定值]，写入所需的 [数据1] · [数据2] 设定值

此时将设定值写入至①中指定的地址里

例) 更改采样周期的设定值 [AUTO]：

① 读取采样周期的当前设定值

发送命令：	STX (02h)	R (52h)	40h	06h	ETX (03h)	BCC (14h)
接受命令：	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETC (03h)	BCC (06h)

② 更改设定值

发送命令：	STX (02h)	W (57h)	00h	04h	ETX (03h)	BCC (53h)
接受命令：	STX (02h)	ACK (06h)	00h	00h	ETC (03h)	BCC (06h)

※ 执行 W (写入) 命令后反馈给 PC 的信息变为 [00h][00h]。

## ■ 命令 W · R (写入 / 读取测量值) 的数据表

功能	地址 / 参数值	数据1 (高位)	数据2 (低位)	描述
机种	地址	01h	00h	反馈的数据为传感器的中心位置 (该项目无法进行写入动作)
	参数值	00h	0Fh	15mm 机型
		00h	23h	30mm 机型
示教模式	地址	40h	04h	
	参数值	00h	00h	2 点示教
		00h	01h	1 点示教
00h		02h	FGS2 示教	
近端阈值	地址	41h	00h	
	参数值	值 (高位)	值 (低位)	
远端阈值	地址	41h	02h	
	参数值	值 (高位)	值 (低位)	
FGS2 阈值	地址	41h	04h	
	参数值	值 (高位)	值 (低位)	
FGS2 应差距离	地址	41h	06h	
	参数值	值 (高位)	值 (低位)	
输出极性	地址	40h	08h	
	参数值	00h	00h	常开：检测距离大于阈值时输出 ON
		00h	01h	常闭：检测距离小于阈值时输出 ON
采样周期	地址	40h	06h	
	参数值	00h	00h	500μs
		00h	01h	1,000μs
		00h	02h	2,000μs
		00h	03h	4,000μs
00h		04h	AUTO	
平均采样次数	地址	40h	0Ah	
	参数值	00h	00h	1 次
		00h	01h	8 次
		00h	02h	64 次
		00h	03h	512 次
异常报警	地址	40h	0Ch	
	参数值	00h	00h	CLAMP：输出最大值（9999）
		00h	01h	HOLD：保持输出最后一个测量值
异常报警时 HOLD 计时	地址	41h	08h	
	参数值	值 (高位)	值 (低位)	
显示屏	地址	40h	0Eh	
	参数值	00h	00h	ON
		00h	01h	OFF
滞后现象	地址	41h	10h	
	参数值	值 (高位)	值 (低位)	
受光波形的选择	地址	40h	10h	
	参数值	00h	00h	最大值
		00h	01h	Pt1 (最近端波形)
		00h	02h	Pt2
		00h	03h	Pt3
		00h	04h	Pt4
		00h	05h	Pt5
波形阈值	地址	40h	12h	
	参数值	00h	00h	基准面
		00h	01h	P100
		00h	02h	P200
		00h	03h	P400
归零设置	地址	41h	12h	
	参数值	值 (高位)	值 (低位)	
灵敏度	地址	40h	14h	
	参数值	00h	00h	AUTO
		00h	01h	固定灵敏度值为 1 (最小值)
		00h	02h	固定灵敏度值为 2
		00h	03h	固定灵敏度值为 3
		00h	04h	固定灵敏度值为 4
		00h	05h	固定灵敏度值为 5
00h		06h	固定灵敏度值为 6 (最大值)	

在执行写入设定值动作之前，请务必先对该项目进行一次读取设定值的动作。进行连续发送写入命令时，其他设定项目也会被更改设定值。

- 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及建议，请随时与我们联系。

## ■ 注意事项

- 请确认在电源关闭状态下进行接线。
- 请确认电源电压在额定范围内变化。
- 如果电源由商用开关调节器提供，请确保电源机架接地端子 (F.G) 接地。
- 请务必将该设备接地端子 (F.G) 接地。
- 电源通电后短时间 (0.5s) 内，请勿使用。
- 请勿与高压线或电源线一起或同在一电线管内运行线路，这可能会由于感应而引起失灵。
- 避免灰尘污垢和水蒸气。
- 请勿将传感器与水、油、油脂或有机溶液，如稀释剂直接接触。