

微型激光位移传感器

SD-C 系列

操作说明书

▶请确认该产品是否满足您的需求。
▶请认真阅读说明书里的注意事项，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体上间接反射进入眼睛。若激光束进入眼睛将可能造成失明危险。
▶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防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。

激光使用注意事项

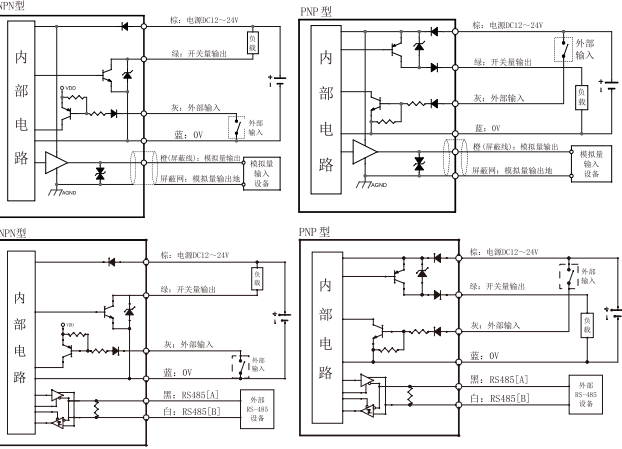
■激光标签
该产品经IEC 60825-1:2014 激光安全标准被列为2类(II)激光产品。如果安装产品时遮住了本机上的激光标签时，请把附带的激光标签贴在可见的位置。

产品配件确认

请确认产品包装里包含以下产品：

- SC-C □□□□
- 产品说明书（本操作说明书）
- 合格证
- 安装螺丝 M3 x 25 ... 2只

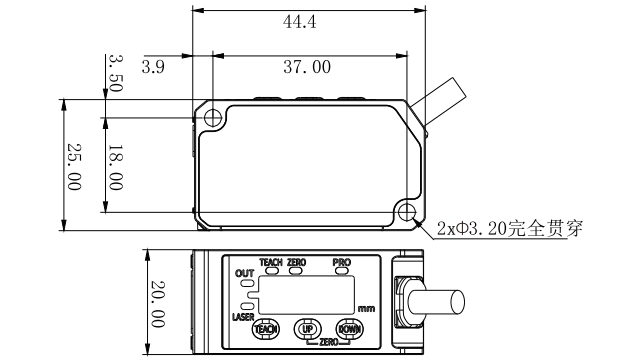
接线图



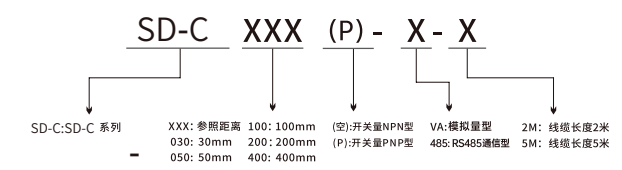
电缆线的引脚配置如下：

线色	功能
棕色	12...24V DC
蓝色	0V
黑色	RS485 [A]
白色	RS485 [B]
灰色	外部输入线
绿色	开关量输出
黄色	模拟量输出
屏蔽层	模拟量输出GND

外形尺寸图



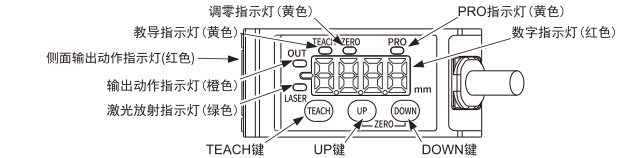
规格



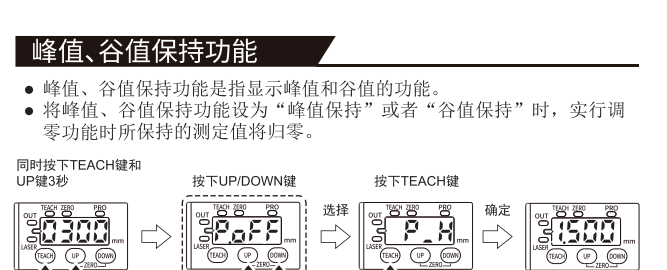
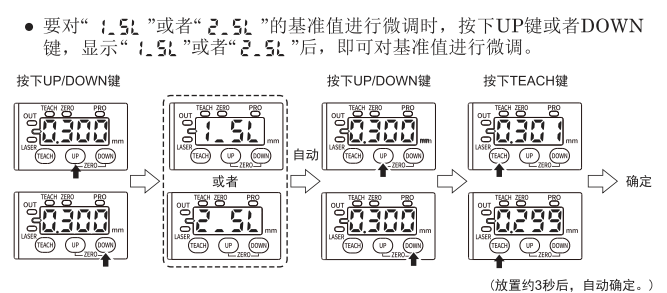
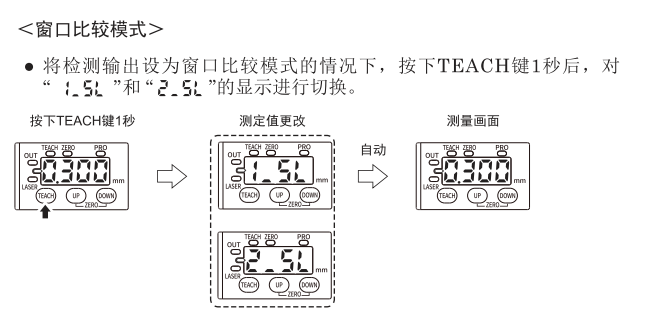
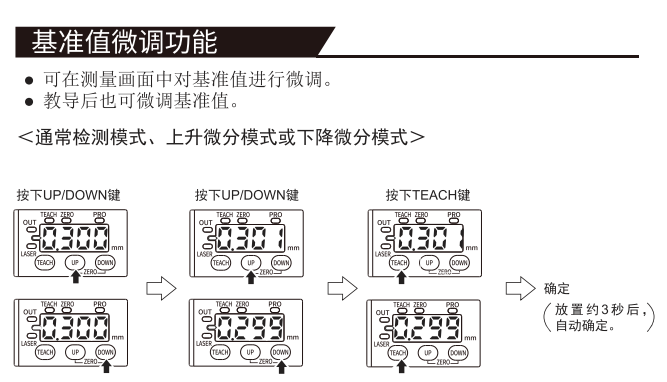
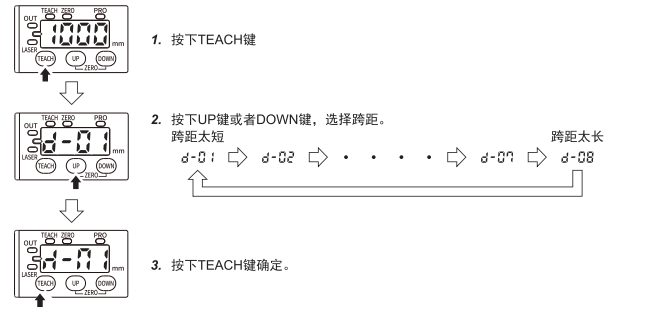
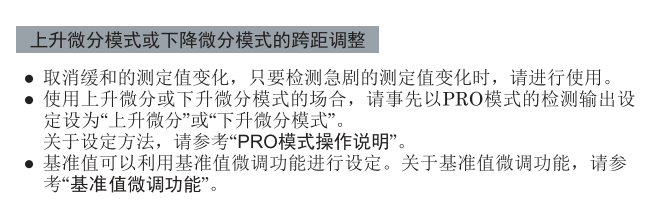
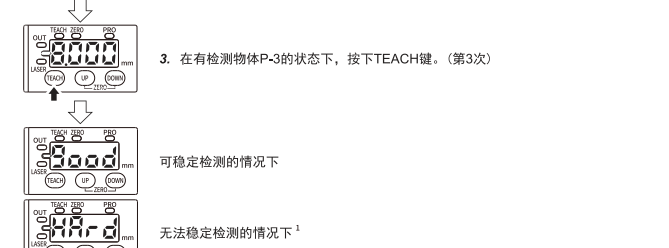
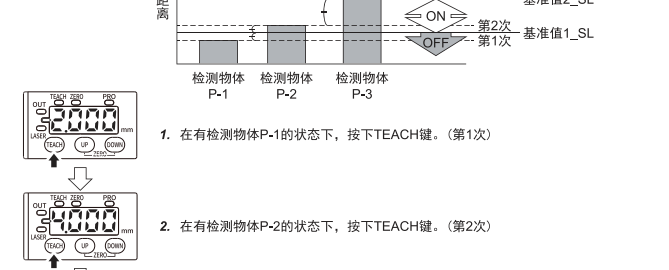
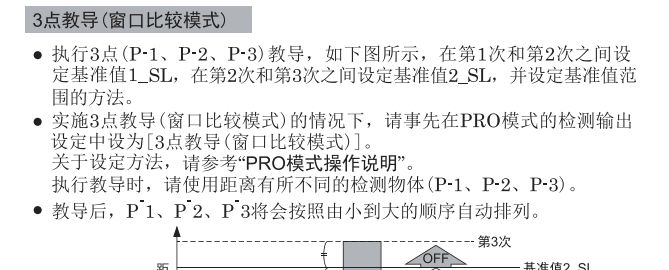
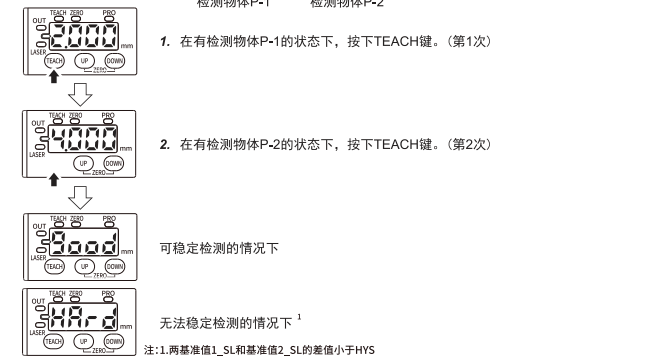
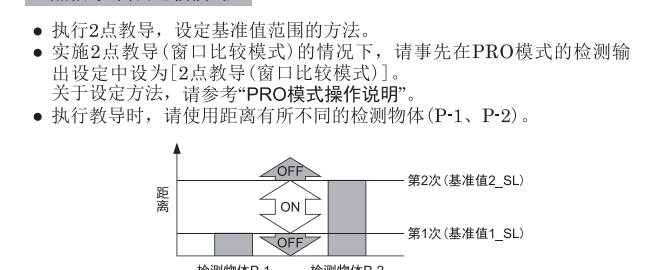
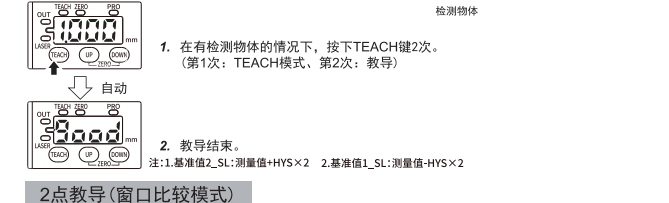
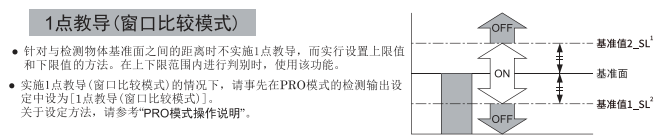
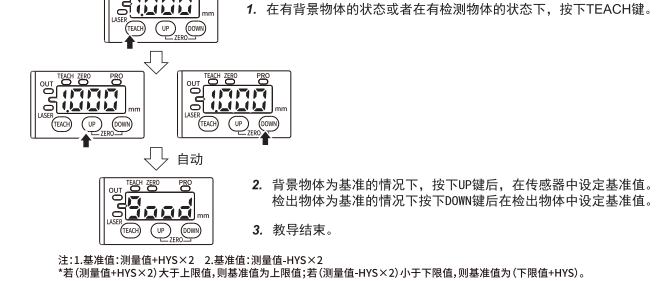
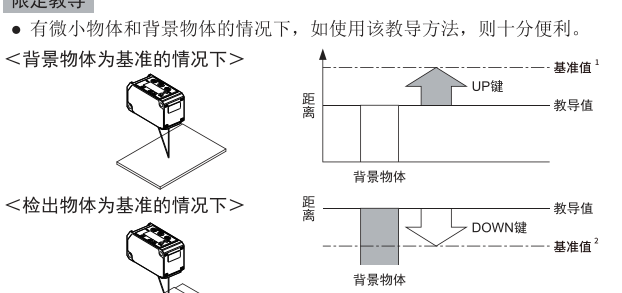
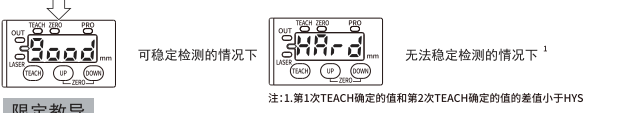
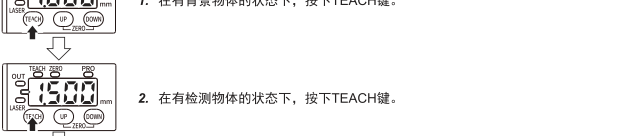
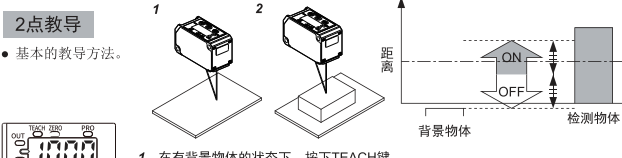
种类	测量中心 30mm型	测量中心 50mm型	测量中心 100mm型	测量中心 200mm型	测量中心 400mm型
型号名称	SD-C030(P)-A	SD-C050(P)-A	SD-C100(P)-A	SD-C200(P)-A	SD-C400(P)-A
测量中心距离	30mm	50mm	100mm	200mm	400mm
测量范围	±5mm	±15mm	±35mm	±80mm	±200mm
重复精度	5μm	15μm	35μm	100μm	150μm(测量距离 200mm-400mm) 400μm(测量距离 400mm-600mm)
直线性	±0.1%F.S.			±0.2%F.S.	
采样周期	1rms/5ms/10ms				
温度特性	±0.05%每F.S./°C				
光源	红色半导体激光 2类(IEC/GB)/II类(FDA)(注2) 最大输出:1mW;发光光束波长:655nm				
光束直径(注3)参考距离	φ50μm	φ70μm	φ120μm	φ300μm	φ500μm
电源电压	12V~24V DC±10%				
消耗电流	40mA以下(电源电压24V DC时)、60mA以下(电源电压12V DC时)				
控制输出	NPN开路集电极晶体管 •最大流入电流:50mA •外加电压:30V DC以下(控制输出-0V之间) •剩余电压:1.8V以下(流入电流 50mA下) •漏电流:0.1mA以下		PNP开路集电极晶体管 •最大源电流:50mA •外加电压:30V DC以下(控制输出+1V之间) •剩余电压:1.8V以下(流出电流 50mA下) •漏电流:0.1mA以下		
输出动作	入光时ON/非入光时ON 可切换				
短路保护	配备(自动恢复型)				
模拟输出	电压 •输出范围:0V~5V(管压时);+5.5V) •输出阻抗:100Ω 电流 •输出范围:4mA~20mA(管压时:21mA) •负载阻抗:300Ω 最大				
外部输入	NPN无接点输入 •输入条件 关闭: +8V~+V DC或者开放 导通: 0V~+1.2V DC •输入阻抗:约10kΩ		PNP无接点输入 •输入条件 关闭: 0V~+0.6V DC或者开放 导通: +4V~+V DC •输入阻抗:约10kΩ		
保护构造	IP67(IEC)				
使用环境温度	-10°C~+50°C(注意不可结露、结冰)、保存时: -20°C~+60°C				
使用环境湿度	35%~85%RH、保存时: 35%~85%RH				
使用环境照度	白炽灯: 受光面照度3,000lx以下 2,000lx以下				
电度	带0.2mm ² 5芯复合电缆2m				
重量	本体外壳: 铝铸件 前面盖板: 丙烯酸 50g				

(注1): 未指定测量条件时,使用条件如下: 电源电压: 24V DC、环境温度: +20°C、反应时间: 10ms、测量中心距离的模拟输出值、对象物体: 白色陶瓷。
(注2): 根据FDA规则中Laser Notice No.50规定,遵守FDA规则。
(注3): 测量中心距离的大小,按照中心光强度的1/e²(约13.5%)定义。如果定义区域外有光泄露,并且检测点周围有高于检测点本身的强反射,测定结果可能会受到影响。

各部分的名称



教导



数字显示	名称	功能
P_oFF	解除保持功能	解除保持状态,输出当前的测量值
P_H	峰值保持	保持测量值的最大值
V_H	谷值保持	保持测量值的最小值

调零功能

- 调零功能是指使测量值强制“置零”的功能。
- 设定调零时，调零指示灯(黄色)点亮。
- 峰值、谷值保持功能有效时，一旦执行调零功能，所保持的测定值将复位。
- 表示设定偏移时，调零功能将无法设定。

<调零设定>

同时按下DOWN键和UP键3秒



<解除调零>

同时按下DOWN键和UP键6秒



- 通过外部输入来对调零功能进行设定/解除时，动作如下图所示。



- 通过外部输入设定调零设定时，如重新通电，就解除设定。此时无法保存调零。
- 即使传感器本身已对调零功能进行设定，仍可通过外部输入来设定/解除调零。但是，重新通电后，将会显示传感器本身所设定的调零。

(※)通过外部输入设定保存至传感器本体时，通过**PRO模式设定**的“外部输入设定”使保存有效。

按键锁定功能

- 按键锁定功能是指不受理按键操作，以免错误更改各设定模式下的条件。
- 设定按键锁定后，如操作按键，数字显示部分将会出现“Loc”的显示。

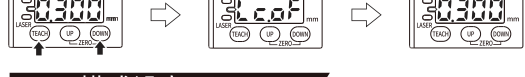
<设定按键锁定>

同时按下TEACH键和DOWN键3秒

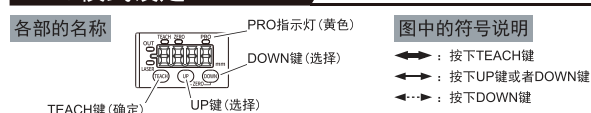


<解除按键锁定>

同时按下TEACH键和DOWN键3秒

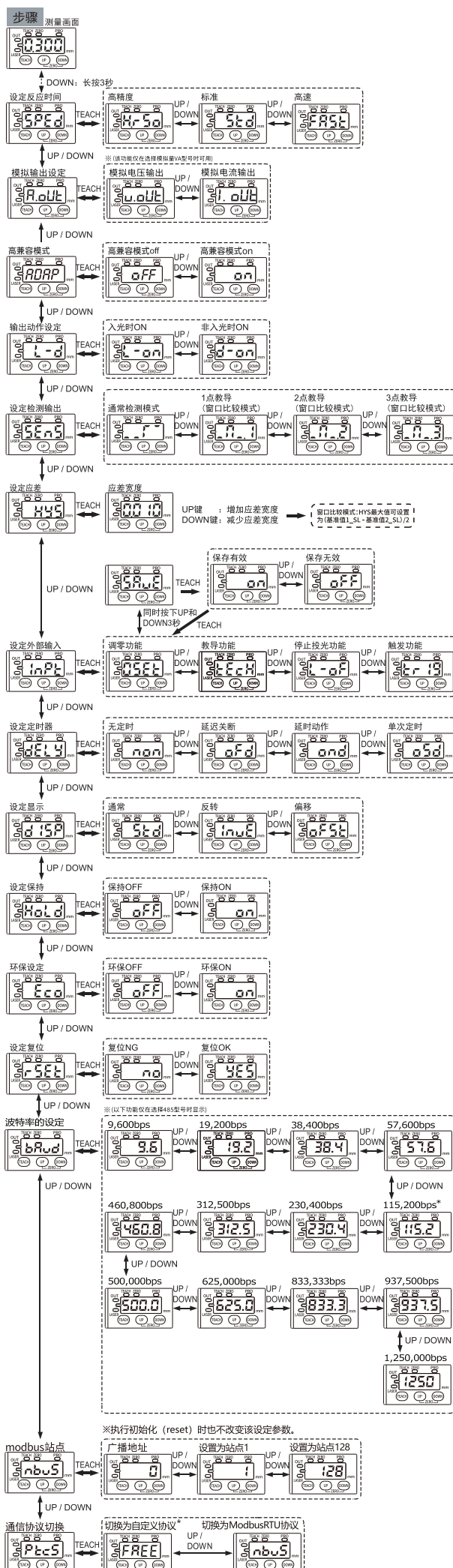


PRO模式设定



- 设定PRO模式时，PRO指示灯(黄色)点亮。
- 设定PRO模式的过程中，如按下DOWN键3秒以上，则返回至测量画面。

项目	初始状态	内容
设定反应速度	Std	设定反应时间。 "Hr50": 高精度10ms, "Std": 标准5ms "FR5t": 高速1ms
设定移动平均数	1	设定移动次数 "1": 平均次数为1(未平均) "2": 平均次数为2 "4": 平均次数为4 "8": 平均次数为8 "16": 平均次数为16
设定高兼容模式	OFF	"OFF": 高兼容模式关闭 "ON": 高兼容模式开启。 此时反应速度对应频率如下: "HR50"→100Hz "ST0"→200Hz "FR5T"→1000Hz
输出动作设定	L-on	选择控制输出的动作模式。 "L-on": 入光时ON, "d-on": 非入光时ON
设定检测输出	--	设定检测输出。 "1": 通常检测模式 ".1.1": 1点教导(窗口比较模式) ".1.2": 2点教导(窗口比较模式) ".1.3": 3点教导(窗口比较模式) ".d": 上升微分模式 ".l": 下降微分模式
设定应差	0.03	应差宽度。 WTX-J030: 0.001mm~5.00mm WTX-J050: 0.01mm~15.00mm WTX-J100: 0.02mm~35.00mm WTX-J200: 0.1mm~80.0mm WTX-J400: 0.2mm~200.0mm
设定外部输入	05Et	设定外部输入。 "05Et": 调零功能, "EtCN": 教导 "L-on": 停止投光功能, "Fr19": 触发功能
设定定时器	non	设定定时器的动作。定时时间固定为5ms。 "non": 无定时, "oFd": 延迟断开 "oNd": 延时动作, "o5d": 单次定时
设定显示	Std	可切换测量值的显示。 "Std": 通常, "InvE": 反转, "oF5t": 偏移
设定保持	OFF	对发生测量错误(受光量不足、光量饱和、测量范围外)时的控制输出和模拟输出动作进行设定。 "OFF": 保持OFF, "on": 保持ON
环保设定	OFF	30秒内如未操作按键, 则可使数字显示部分熄灭。可控制消耗电流。 "OFF": 环保OFF, "on": 环保ON
复位设定	no	恢复至初始状态(出厂状态)。 "no": 复位NG, "s5s": 复位OK
设定保持	OFF	根据外部输入, 调零的内存保存。 "OFF": 内存保存无效, "on": 内存保存有效



错误显示

- 错误时应采取下列措施:

错误显示	内容	处理
<保持OFF> ---- <保持ON> 测量值闪烁	反射光量不足, 检测物体超出检测范围。	请确认检测物体是否在测量范围内, 请调整传感器的安装角度。
Er-0	闪存发生损坏, 或已到达使用寿命。	请向本公司咨询。
Er-1	检测输出的负荷短路形成的过大电流。	请切断电源确认负荷。
Er-2	半导体激光发生损坏, 或者已到达使用寿命。	请向本公司咨询。
Er-3	调零时, 未能正常测量。 由于显示设定为偏移, 因此不能使用调零功能。	请确认检测距离是否在规格范围内。 请将显示设定为偏移以外的内容。
Er-4	执行教导时, 未能正常测量。	请确认检测距离是否在规格范围内。
Er-90 Er-92 Er-91 Er-93	系统错误。	请向本公司咨询。

通信格式

下表为WTX-J系列的通信格式。

通信方式	RS-485 (半双工)
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/460.8k/500k/625k/833.3k/920k/1.25M(bps)
数据分隔符	STX/ETX

MODBUS RTU 协议 · 支持的通讯地址:1~128

地址	支持功能码	属性	描述	说明
64	02H	只读	输出IO状态	0:OFF 1:ON
100	04H	只读	测量值	范围-32768~32767
300	03H、06H	读写	波特率	0:9600 1:19200 2:38400 3:57600 4:115200 5:230400 6:312500 7:460800 8:500000 9:625000 10:833333 11:937500 12:1250000
301	03H、06H	读写	Modbus站点	0~128
302	03H、06H	只读	机种	1Eh:30mm机型 32h:50mm机型 64h:100mm机型 C8h:200mm机型 E0h:400mm机型
1001	03H、06H	读写	示教模式	0:常规检测 1:1点教导 2:2点教导 3:3点教导
1006	03H、06H	读写	输出极性	0:常开: 检测距离大于阈值时输出ON 1:常闭: 检测距离小于阈值时输出ON
1007	03H、06H	读写	采样周期(反应时间)	0:高精度 1:标准 2:高速
1008	03H、06H	读写	移动平均次数	0:1次 1:2次 2:4次 3:8次 4:16次
1011	03H、06H	读写	环保设定	0:OFF 1:ON
1012	03H、06H	读写	滞后现象	0:OFF 1:ON
1015	03H、06H	读写	归零设置	
1019	03H、06H	读写	外部输入功能	0:调零 1:教导 2:关闭激光 3:触发
1021	03H、06H	读写	协议选择	0:Free 1:modbus RTU
1022	03H、06H	读写	设定显示	0:常规 1:反转 2:偏移
1023	03H、06H	读写	设定定时器	0:无定时 1:延迟关断 2:延时动作 3:单次定时
1024	03H、06H	读写	设定保持	0:OFF 1:ON
1025	03H、06H	读写	高兼容模式	0:OFF 1:ON
2003	05H	只写	初始化	0x00: 初始化
2004	05H	只写	解锁/取消锁定	0x00: 取消锁定 0xFF: 锁定
2005	05H	只写	保存设定/取消保存	0x00: 取消保存 0xFF: 保存设定
2006	05H	只写	激光ON/OFF	0x00: 激光OFF 0xFF: 激光ON
2007	05H	只写	归零设定/取消归零	0x00: 取消归零 0xFF: 归零设定

自定义协议

通信命令格式	: STX (命令) (数据1) (数据2) ETX BCC
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	错误代码表
C(43h) 读取测量值 · 判定结果	02H 地址错误
W(57h) 写入设定值(Write)	04H BCC值错误
R(52h) 读取设定值(Read)	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

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 2个字节的测量值 ^{※1}
	接收	值(高位)	值(低位)	
读取判定结果	发送	B0h	02h	接收 1个字节的判定结果
	接收	00h	(判定结果)	
保存设定	发送	A0h	00h	将更改的设定值保存至ROM中。若无执行该保存动作, 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	
激光 ON	发送	A0h	03h	接收 00h 00h
	接收	00h	00h	
激光 OFF	发送	A0h	02h	接收 00h 00h
	接收	00h	00h	
归零设定	发送	A1h	00h	接收 00h 00h
	接收	00h	00h	
取消归零	发送	A1h	01h	接收 00h 00h
	接收	00h	00h	
锁键	发送	A1h	04h	接收 00h 00h
	接收	00h	00h	
取消锁键	发送	A1h	05h	接收 00h 00h
	接收	00h	00h	
初始化	发送	40h	00h	除了特殊说明的设定值外, 其它所有设定值恢复出厂设置。注意: 发送“初始化”命令后, 还需要发送“保存设定”命令, 初始化后的参数才会保存。
	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	WTX-J030	WTX-J050	WTX-J100	WTX-J200	WTX-J400
检测范围	±5.000mm	±15.000mm	±35.000mm	±80.000mm	±200.0mm
单位	1μm	10μm	10μm	10μm	100μm
接收数据(16进制)	EC78 1388	FA24 05DC	F254 0DAC	E0C0 1F40	F830 7D0
测量值(10进制)	-5000 5000	-1500 1500	-3500 3500	-8000 8000	-2000 2000

注: 当测量值显示为报警值时(---),接收数据都为7FFFh。

- 写入设定值的方法 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)更改反应时间的设定值为高精度[H.R50]									
①读取反应时间的当前设定值	发送命令	STX(02h)	R(52h)	40h	06h	ETX(03h)	BCC(14h)		
接受命令		STX(02h)	ACK(06h)	00h	01h	ETC(03h)	BCC(07h)		
②更改设定值	发送命令	STX(02h)	W(57h)	00h	02h	ETX(03h)	BCC(55h)		
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/读取设定值)的数据表

参数名	地址/参数值	数据1(高位)	数据2(低位)	描述
机种	地址	01h	00h	
		0	0x1e	30mm
		0	0x32	50mm
		0	0x64	100mm
		0	0xc8	200mm
		0	0x8c	400mm
站点	地址	41	18	
	参数值	值(高位)	值(低位)	
		40	02h	
波特率	参数值	0	0	9600
		0	1	19200
		0	2	38400
		0	3	57600
		0	4	115200
		0	5	230400
		0	6	312500
		0	7	460800
		0	8	500000
		0	9	625000
		0	10	833333
		0	11	937500
0	12	1250000		
设定反应时间	地址	40	06h	
	参数值	0	0	高精度
		0	1	标准
高兼容模式	地址	42	06h	
	参数值	0	0	OFF
		0	1	ON
移动平均次数	参数值	42	02h	
		0	0	1
		0	1	2
		0	2	4
		0	3	8
输出动作设定	地址	40	08h	
		0	0	常开
		0	1	常闭
		40	04h	
设定检测输出	地址	0	0	通常检测
		0	1	1点教导
		0	2	2点教导
		0	3	3点教导
		41	10	
设定应差	地址	值(高位)	值(低位)	
		41	16	
		0	0	调零
设定外部输入	参数值	0	1	教导
		0	2	激光关闭
		0	3	触发
		41	1A	
协议选择	地址	0	0	FREE
		0	1	Modbus
		40	0E	
环保设定	参数值	0	0	OFF
		0	1	ON
		42	0	
设定显示	参数值	0	0	常规
		0	1	反转
		0	2	偏移
设定定时器	地址	42	2	
		0	0	无定时
		0	1	延迟关断
		0	2	延时动作
设定保持	参数值	42	3	单次定时
		0	0	OFF
		0	1	ON

注意事项

- 如发生误配线, 则会引发故障。
- 请确认电源变动, 以免电源输入超过额定值。
- 在电源中使用市售的转换调节器的情况下, 在传感器安装周围使用会产生干扰的机器(转换调节器、变频马达等)时, 请务必将机器的框架接地(F.G.)端子接地。
- 请勿用力弯折电缆的引出部分, 并避免施加拉扯等压力。
- 请注意避免沾到稀释剂等有机溶剂、强酸、强碱、油和油脂。
- 内存的写入寿命为约10万次。“ON”: 使用内存保存有效时, 请注意写入寿命。

浙江温州亿路益有限公司
地址: 浙江省温州市乐清北白象镇塘下工业区兴塘路7号