

GC33系列

GC33-30-485-□ GC33-50-485-□ GC33-85-485-□

GC33-195-485-□

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。

注意

- 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. 会直接接收到散溅的水或油的地方。
 - 4. 遭受严重振动或冲击的地方。
- 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 1.5 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。
- 擦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。
- 在额定范围内操作。

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：

- GC33□□□□
- 产品说明书（本操作说明书）
- 安装螺丝 M4 x30 ... 2只

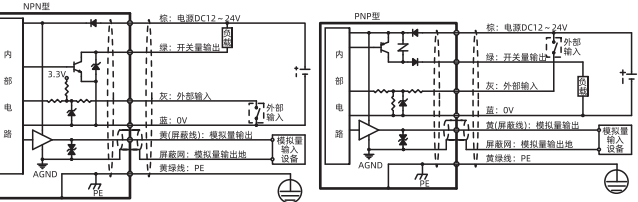
- 激光警告标签
- 合格证
- 保修卡

接线图

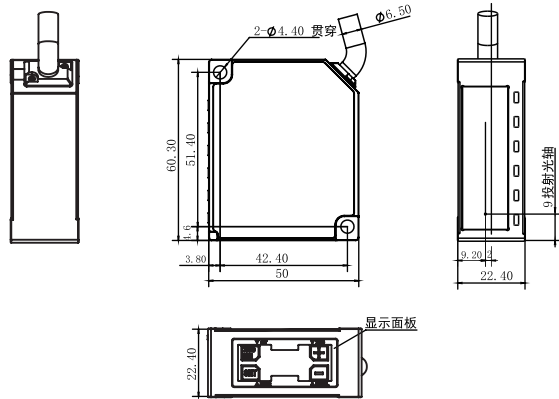
电缆线的引脚配置如下：

线色	功能
棕色	12...24V DC
蓝色	0V
黑色	RS-485 Data+(A)
白色	RS-485 Data-(B)
灰色	开关量输入（多功能）
绿色	开关量输出
黄色（单芯屏蔽线）	模拟量输出
屏蔽层（单芯屏蔽线）	模拟量参考地（0V）
黄绿色	PE

输入输出端子的示意图：



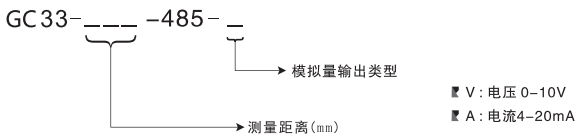
外形尺寸图



规格

GC33系列的规格参数如下：

○ 型号命名规则



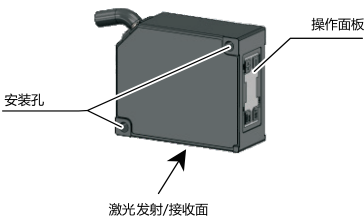
○ 测量范围规格

型号	电流型	GC33-30-485-A	GC33-50-485-A	GC33-85-485-A	GC33-195-485-A
	电压型	GC33-30-485-V	GC33-50-485-V	GC33-85-485-V	GC33-195-485-V
测量距离（中心位置）		30mm	50mm	85mm	195mm
测量范围		±4mm	±10mm	±15mm	±99.98mm
光源	介质·波长	红色半导体激光波长：655nm			
	光斑大小	80μm	150μm	200μm	700μm
	最大输出功率	1mW			
激光等级（GB/IEC）		2类（Class2）			
线性精度(linearity)		±0.1%F.S.			
重复精度 ^①		2μm	5μm	10μm	50μm
采样周期		333 μs/500 μs/1000 μs/2000 μs			
温度漂移特性（参考值）		±0.05%F.S./℃			
通信规格		RS485半双工			
外部输入功能：		激光器关闭、远程示教、采样保持、单脉冲触发、归零等			
模拟量输出	电流	输出4~20mA，容许负载电阻300Ω以下			
	电压	输出0~10V，输出阻抗100Ω			
开关量输出		集电极开路输出（NPN/PNP可切换）Max100mA/DC30V残留电压1.8V			
电源电压		DC12~24V±10%			
消耗电流		60mA以下（电源电压为DC24V时）、120mA以下（电源电压为DC12V时）			
保护电路		过流保护，反向连接保护			
环境参数	保护等级	IP67			
	使用环境温度/湿度	-10~50℃/35~85%RH(无凝露结冰)			
	环境照度	白炽灯：3000lx以下			
	耐振动性	10~55Hz、双振幅1.5mm、X、Y、Z方向各2小时			
	耐冲击性	500m/s ² （约50G）X、Y、Z方向各3次			
材质		外壳：压铸铝			
重量		约120g			

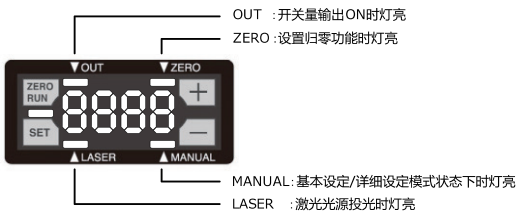
测试条件 无特别指定的条件是：使用环境温度：23℃（常温）、电源电压：DC24V、采样周期：500 μs、平均采样次数：64次、检测距离：中心位置、测量标准目标物：白色陶瓷。
※ 1 平均采样次数为512次时的测量结果

操作部件名称

GC33系列各部分的名称



▶ 操作面板

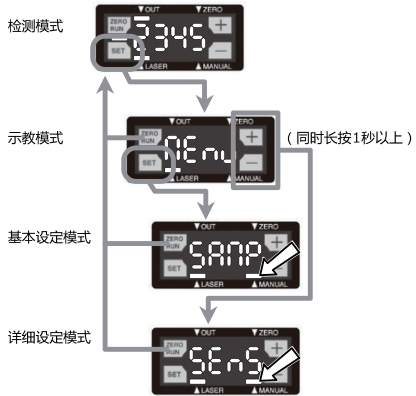


各模式和基本操作

GC33系列各模式之间的切换：

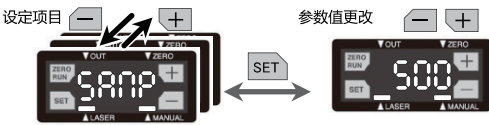
▶ 各模式之间的切换方法

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

〔+〕〔-〕 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。

> 1:基本设定模式



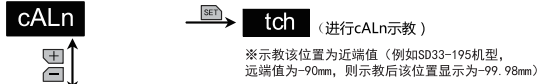
> 2:示教模式



> 3:远端示教



> 4:近端示教



> 5:FGS2模式阈值



> 6:1点示教/远端阈值



> 7:近端阈值



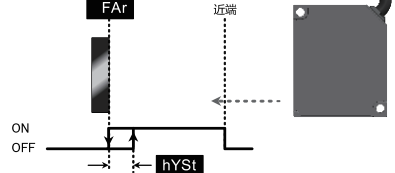
示教模式详解

GC33系列有3种示教模式。

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断开〕时的动作。

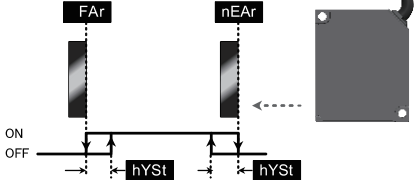
▶ 1 点示教

在指定位置进行示教之后，从该位置到检测范围的近端之间的范围内输出 ON。



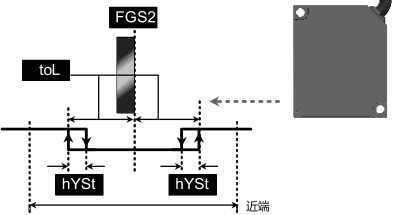
▶ 2 点示教

指定 2 点位置进行示教之后，该 2 点位置之间的范围内输出 ON。



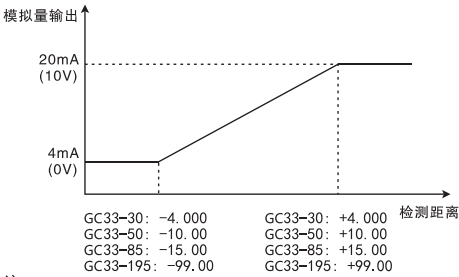
▶ FGS2 示教

指定位置进行示教之后，在该位置 ± 应差距离〔tol〕范围以外距离时输出 ON。
在需要检测基准位置（如传送带等）上是存在工件时，使用 FGS2 检测模式。



模拟量输出

模拟量输出产品可以将测量结果转换成模拟量信号输出。



注：
1. 报警时，模拟电压输出11V/模拟电流输出24mA；
2. 使用模拟电压输出时，供电电源电压不能小于12V；

外部输入(多功能输入)

通过外部输入线可以实现多种功能的设定。
通过外部输入线输入时间的不同来执行某些设定功能。

▶ 示教

外部输入时间（秒）	示教对象（对当前的测量值进行示教）
0 ~ 0.5	—（不执行）
0.5 ~ 1.5	近端示教
1.5 ~ 2.5	远端示教
2.5 ~ 3.5	Near阈值（2点示教的第一点位置）
3.5 ~ 4.5	Far阈值（2点示教的第二点位置/1点示教）
4.5 以上	FGS2阈值

▶ 归零

外部输入（采样次数）	执行内容
0~1800	归零
2200以上	取消归零

基本设定模式

基本设定模式
在设定状态下按[+]/[-]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	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
	460.8	460,800bps
	500.0	500,000bps
	625.0	625,000bps
	833.3	833,333bps
	937.5	937,500bps
	1250	1,250,000bps

※执行初始化 (reset) 时也不改变该设定参数。

■ 2:近端阈值

nEAr	0.123	(2点示教的第一点位置)
-------------	--------------	--------------

(默认值：GC33-30 □□ -0.80
默认值：GC33-50 □□ -2.00
默认值：GC33-85 □□ -3.00
默认值：GC33-195□□ -18.00)

■ 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：GC33-30 □□ 0.80
默认值：GC33-50 □□ 2.00
默认值：GC33-85 □□ 3.00
默认值：GC33-195□□ 18.00)

■ 4:FGS2模式阈值

FGS2	0.123	(直接设定 FGS模式的阈值)
-------------	--------------	-----------------

(默认值：GC33-30 □□ 0.00
默认值：GC33-50 □□ 0.00
默认值：GC33-85 □□ 0.00
默认值：GC33-195□□ 0.00)

■ 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：GC33-30 □□ 0.80
默认值：GC33-50 □□ 2.00
默认值：GC33-85 □□ 3.00
默认值：GC33-195□□ 18.00)

■ 7:采样周期

SANP	333	333μs (3kHz)
	500	500μs (2kHz)
	1000	1000μs (1kHz) *
	2000	2000μs (500Hz)
	3333	3333μs (300Hz)

■ 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) 输出选择

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计数

hdct	0000	(直接输入数值 单位：采样次数)
-------------	-------------	------------------

[ALrN]设定为 **hoLD** 时，出现无法测量时输出如下。

●启用 (异常报警时 HOLD计数) 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计数) 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

■ 14:NPN/PNP输出切换

n_P	nPn	输入/输出端口为NPN集电极开路电路 *
	PnP	输入/输出端口为PNP集电极开路电路

※执行初始化 (reset) 时也不改变该设定参数。

■ 15:外部输入功能

I nP	oFF	关闭外部输入功能 *
	LSr	关闭激光：外部输入时激光停止发光
	tch	示教：外部输入时设定测量值/阈值
	S h	采样保持：外部输入时保持输出该测量值
	onE	单脉冲输入：外部输入时保持输出测量值直到下一个输入
	2Ero	归零：对当前位置进行归零设置
	Ao.S	连续输出功能：外部输入时，RS485连续输出测量值 SD22-15测量值输出格式：**、**** SD22-35/100/150测量值输出格式：***、**** **、****/* **、****：表示相机到物品的距离 (无负载)

■ 16:通信协议切换

nbuS	0	广播地址
	1	切换为ModbusRTU协议，设置为站点1
	}	
	128	切换为ModbusRTU协议，设置为站点128

■ 17:通信协议切换

Ptcs	SSZN	切换为自定义协议*
	nbuS	切换为ModbusRTU协议
	cd33	切换为CD33协议

※自定义协议、ModbusRTU协议和CD33协议不能同时使用。
※执行初始化 (reset) 时也不改变该设定参数。

详细设定模式

在示教模式显示[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：GC33-30 □□ 0.04
默认值：GC33-50 □□ 0.10
默认值：GC33-85 □□ 0.15
默认值：GC33-195□□ 0.90)

■ 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：测量最远端波形的波峰位置
	Pt1	Point1：测量最近端波形的波峰位置

■ 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

■ 4:外部输入滤波

I nct	1	1次 *
	}	
	256	256次

■ 5:归零设置

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

※设定执行归零时的显示值

■ 6: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

■ 7:亮度设定

AESE	Auto	Auto：亮度自动调整*
	9	9:固定为最大亮度
	}	
	1	1:固定为最小亮度

其他功能

■归零功能

在检测模式 (RUN) 状态下，长按 键2秒以上执行归零设定，此时当前测量值显示为 **0.000**。

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 键4秒以上取消归零设定。

■按键锁定功能

在检测模式 (RUN) 状态下同时长按 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 键，则返回检测模式 (RUN)。

▶解锁设定

在锁键状态下，同时长按 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。

■背景扣除功能

通信格式

下表为GC33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

Modbus地址分配表:

地址	支持功能码	属性	描述	说明
64	02H	只读	输出IO状态	1:ON, 0:OFF
100	04H	只读	测量值	范围:32768~32767 ^{※1}
1000	03H、06H	读写	机种	1Eh:30mm机型2h:50mm机型5h:85mm机型6h:195mm机型
1001	03H、06H	读写	示教模式	00h:2点示教, 01h:1点示教, 02h:FGS2示教
1002	03H、06H	读写	近端阈值	
1003	03H、06H	读写	远端阈值	
1004	03H、06H	读写	FGS2阈值	
1005	03H、06H	读写	FGS2应差距离	
1006	03H、06H	读写	输出极性	00h:常开 检测距离 > 阈值时输出ON;01h:常闭 检测距离 < 阈值时输出ON
1007	03H、06H	读写	采样周期	00h:333μs;01h:500μs;02h:1000μs;03h:2000μs
1008	03H、06H	读写	平均采样次数	00h:1次;01h:8次;02h:64次;03h:512次
1009	03H、06H	读写	异常报警时输出选择	00h:CLAMP; 输出最大值 (9999)01h:HOLD; 保持输出后 一个测量值
1010	03H、06H	读写	异常报警时HOLD计数	
1011	03H、06H	读写	显示屏	00h:ON;01h:OFF
1012	03H、06H	读写	滞后现象	
1013	03H、06H	读写	受光波形的选择	00h:最大值; 01h:P1(最近端波形)
1014	03H、06H	读写	波形阈值	00h:基准面; 01h:P100;02h:P200;03h:P400
1015	03H、06H	读写	归零设置	
1016	03H、06H	读写	灵敏度	00h:AUTO; 01h~06h:固定灵敏度1(最小值)~6(最大值)
2000	05H	只写	FGS2示教	0x00:FGS2示教
2001	05H	只写	近端阈值示教	0x00:近端阈值示教
2002	05H	只写	远端阈值示教	0x00:远端阈值示教
2003	05H	只写	初始化	0x00:初始化
2004	05H	只写	锁键/取消锁键	0x00:取消锁键; 0xFF:锁键
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

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
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	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	接收	00h	(判定结果)	bit0 = 1 时判定结果为 ON bit4 = 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。
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
FGS2 示教	发送	11h	05h	
近端阈值示教	接收	00h	00h	
远端阈值示教	发送	11h	07h	
激光 ON	发送	A0h	03h	
激光 OFF	接收	00h	02h	
归零设定	发送	A1h	00h	
取消归零	发送	A1h	01h	
锁键	发送	A1h	04h	
取消锁键	发送	A1h	05h	
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。

※1：不同型号，测量值的显示方式也不同，如下表所示：

型号	GC33-30	GC33-50	GC33-85	GC33-195
检测范围	±4.000mm	±10.00mm	±15.00mm	±99.98mm
单位	1μm	10μm	10μm	10μm
接收数据 (16进制)	F060h	0FA0h	FC18h	03E8h
接收数据 (10进制)	-4000	+4000	-1000	+1000
测量值 (10进制)	-4000	+4000	-1000	+1000

注：当测量值显示为报警值时(9999)，接收数据都为7FFFh。

■ 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 [2000us]：

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 03h ETX (03h) BCC (54h)
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

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	1Eh	30mm机型	
		00h	32h	50mm机型	
		00h	55h	85mm机型	
		00h	C3h	195mm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		
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	333μs	
		00h	01h	500μs	
		00h	02h	1,000μs	
		00h	03h	2,000μs	
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	
异常报警时输出选择	地址	40h	0Ch		
	参数值	00h	00h	CLAMP：输出最大值 (9999)	
异常报警时HOLD计数	地址	00h	01h	HOLD：保持输出最后一个测量值	
	地址	41h	08h		
	参数值	值 (高位)	值 (低位)		
	地址	40h	0Eh		
显示屏	参数值	00h	00h	ON	
	00h	01h	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	
	地址	40h	12h		
	波形阈值	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)			