

小型激光位移传感器

GC33系列

GC33-30-485-□GC33-50-485-□GC33-85-485-□
GC33-195-485-□GC33-300-485-□GC33-600-485-□

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。3. 会直接接收到飞溅的水或油的地方。
2. 会生成腐蚀性气体的地方。4. 遭受严重振动或冲击的地方。

○该产品不适合户外使用。○在额定范围内操作。○不能在水中使用。

○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。

○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。

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 x 30 ... 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：

NPN型

PNP型

外形尺寸图

60.10

51.40

4.8

3.80

42.40

50

2- $\varnothing$ 4.40 壁厚

6.50

22.40

12.00

3（仅单芯）

激光发射/接收面

显示面板

GC33-30/50/85/195尺寸图

60.10

51.40

4.8

4.05

42.40

50.50

2- $\varnothing$ 4.40 壁厚

6.50

37.30

1.20

6.61

激光发射/接收面

显示面板

GC33-300/600尺寸图

规格

GC33系列的规格参数如下：

○型号命名规则

GC33--485-

模拟量输出类型

测量距离（mm）

V：电压 0~10V

A：电流 4~20mA

○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	GC33-300-485-A	GC33-600-485-A		
电压型	GC33-30-485-V	GC33-50-485-V	GC33-85-485-V	GC33-195-485-V	GC33-300-485-V	GC33-600-485-V			
参考距离（RF）	30mm	50mm	85mm	195mm	300mm	600mm			
测量范围	±4mm	±10mm	±15mm	±99.98mm	±150mm	±400mm			
尺寸（mm）			60.3*50*22.4			64.5*50.5*27.2			
光源波长			红色半导体激光波长：655nm						
激光器等级			2类（Class2）						
最大输出功率			1mW						
光点直径（光斑尺寸） ^①	参考距离	70*260μm	110*440μm	140*900μm	430*2000μm	?500μm	?1600μm		
重复精度 ^②		2μm	5μm	10μm	50μm	30μm	50μm		
线性度			±0.1%的F.S.			±0.25%的F.S.			
						±0.5%的F.S.(200mm到1000mm)			
温度特性		0.05%的F.S./℃				0.08%的F.S./℃			
采样周期		333/500/1000/2000/3333/5000/9999μs							
输入输出	通信端口	1个RS485							
	模拟量输出	1路模拟量输出，模拟电压(0~10V)或模拟电流(4~20mA)							
	IO输入	1路，支持激光器关闭、远程示教、采样保持、单脉冲触发、归零等功能							
	IO输出	1路，判定状态输出。							
电源电压		DC12~24V±10%							
消耗电流		60mA以下(DC12V时)、120mA以下(DC24V时)							
保护电路		过流保护，反向连接保护							
环境参数	IP 等级	IP67，符合IEC 60529标准							
	工作温度	-10~50℃							
	储存温度	-20~70℃							
	工作湿度	35%~85% 无凝露、无结霜							
	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							
ESD防护		接触放电4kV、空气放电8kV，符合IEC61000-4-2标准							
EFT防护		电源端口2kV/5或100kHz、信号端口1kV/5或100kHz，符合IEC61000-4-4标准							
重量（包括线缆）		120g							

注：① 参考距离处；
② 参考距离处512次平均测试获得；
③ 由于显示单位数值限制，显示9999μs，实则为10000μs，后文中有关于采样周期的内容与此处一致；
④ 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：500μs、平均采样次数：64次、检测距离：中心位置、测量标准且标物：白色陶瓷。

操作部件名称

GC33系列各部分的名称

安装孔

操作面板

激光发射/接收面

操作面板

OUT：开关量输出ON时灯亮

ZERO：设置归零功能时灯亮

MANUAL：基本设定/详细设定模式状态下灯亮

LASER：激光光源投光时灯亮

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。

检测模式

示教模式

基本设定模式

详细设定模式

参数值设定方法

设定项目

参数值更改

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常开〕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 t.oL〕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。

模拟量输出

20mA (10V)

4mA (0V)

检测距离

GC33-30: -4.000 GC33-30: +4.000

GC33-50: -10.00 GC33-50: +10.00

GC33-85: -15.00 GC33-85: +15.00

GC33-195: -99.98 GC33-195: +99.98

GC33-300: -150.00 GC33-300: +150.00

GC33-600: -400.00 GC33-600: +400.00

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

19.2

38.4

57.6

115.2

230.4

312.5

460.8

500.0

625.0

833.3

937.5

1250

9,600bps

19,200bps

38,400bps

57,600bps

115,200bps *

230,400bps

312,500bps

460,800bps

500,000bps

625,000bps

833,333bps

937,500bps

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

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
默认值：GC33-300 □□ -40.00
默认值：GC33-600 □□ -100.00

■ 3:1点示教 远端阈值

FAR

0.123

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
默认值：GC33-300 □□ 40.00
默认值：GC33-600 □□ 100.00

■ 4:FGS2模式阈值

FGS2

0.123

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
默认值：GC33-300 □□ 0.00
默认值：GC33-600 □□ 100.00

■ 5:示教模式

NodE

1Pt

FGS2

2Pt

1点示教

FGS2模式

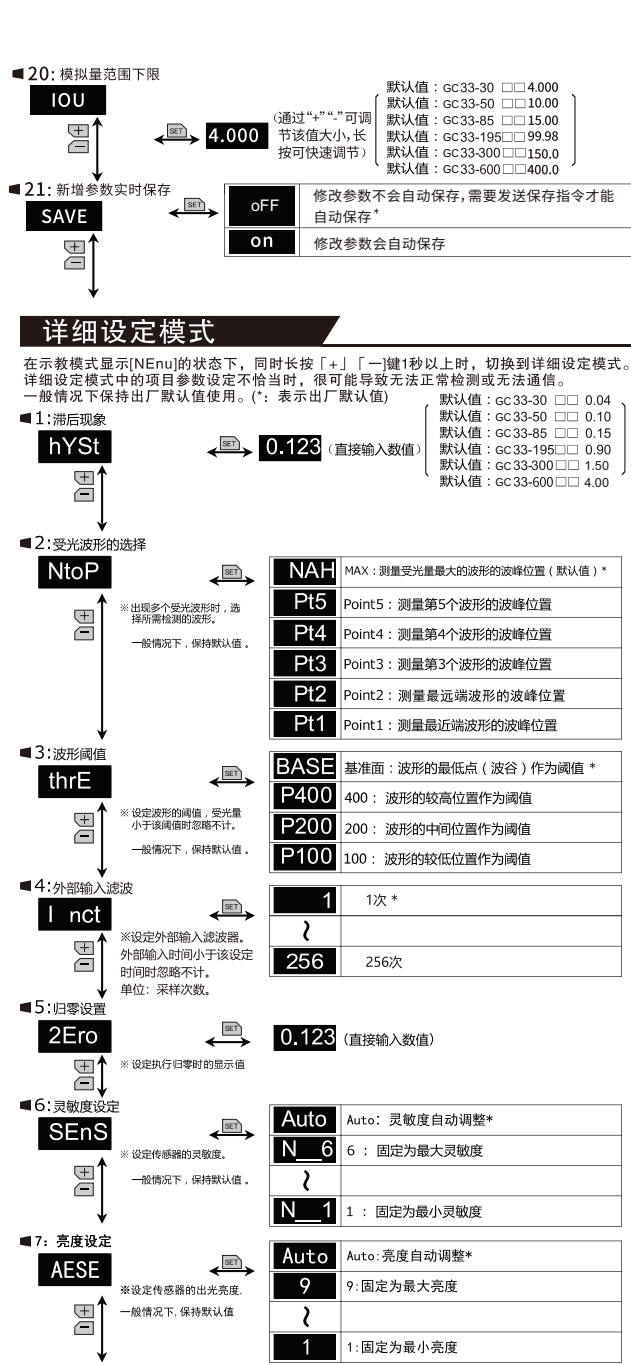
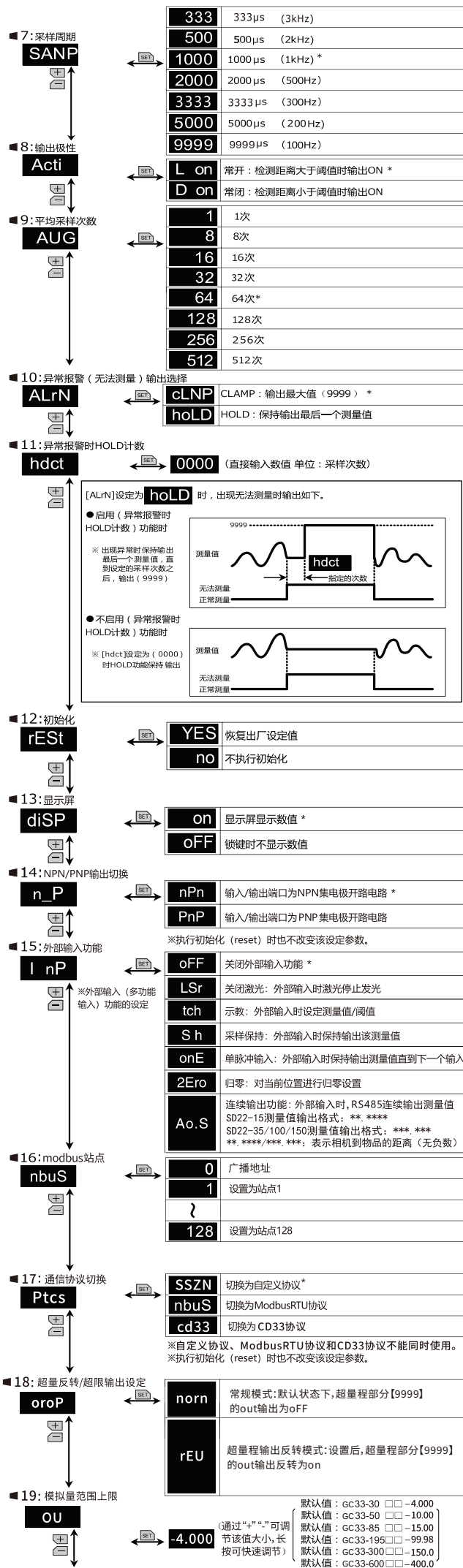
2点示教 *

■ 6:FGS2模式应差距离

toL

0.123

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
默认值：GC33-300 □□ 40.00
默认值：GC33-600 □□ 100.00



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**。

■ **归零设定**（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  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  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，其余操作均无效。

■ **在基本设定模式状态下，按下一键，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

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/312.5k/460.8k/500k/625k/ 833.3k/937.5k/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: 3268-32767 ¹⁾
1000	03H, 06H	读写	机种	1Eh:30mm机型 32h:50mm机型 55h:85mm机型 C3h:195mm机型 82h:300mm机型 A0h:600mm机型
1001	03H, 06H	读写	示教模式	0:0h:示教 01h:1步点动 02h:FGS示教
1002	03H, 06H	读写	近端面值	1Eh:30mm机型 32h:50mm机型 55h:85mm机型 C3h:195mm机型 82h:300mm机型 A0h:600mm机型
1003	03H, 06H	读写	远端面值	
1004	03H, 06H	读写	FGS2速度	
1005	03H, 06H	读写	FGS2加速度	
1006	03H, 06H	读写	轴地址	00h:开, 检测距离大于行程时输出ON(1)至0, 检测距离小于行程时输出ON(0)
1007	03H, 06H	读写	采样周期	00h:333us, 01h:500us, 02h:1000us, 03h:2000us 04h:333us, 05h:500us, 06h:9999us
1008	03H, 06H	读写	平均采样次数	01h:1, 02h:8, 03h:64, 04h:64, 05h:512
1009	03H, 06H	读写	异常报警时输出选择	0h:CLAMP, 轴位移报警(5999) 01h:CLD, 保持轴最后一个测量值
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	轴回现象	
1013	03H, 06H	读写	激光束的方向选择	00h:最大值, 01h:P11(垂直偏转)
1014	03H, 06H	读写	近端面值	00h:基准值, 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) 0:9600bps 1:19200bps 2:38400bps 3:57600bps 4:115200bps 5:230400bps 6:312500bps 7:466000bps 8:800000bps 9:6250000bps 10:833333bps 11:937500bps 12:1250000bps
1017	03H, 06H	读写	波特率	
1018	03H, 06H	读写	PW/PPNP输出切换	0:PNP/PPNP输出切换 1:PNP
1019	03H, 06H	读写	外部输入功能	0:关闭/外部输入功能 1:关闭激光 2:开教 3:采样保持 4:单脉冲输入 5:归零 6:连续输出功能
1020	03H, 06H	读写	modbus站号	0~128
1021	03H, 06H	读写	通讯协议选择	0:SS2N 1:modbus RTU 2:cd33
1022	03H, 06H	读写	测量模式	
1027	03H, 06H	读写	超程输出设定	0:正常输出 1:反转输出
1028	03H, 06H	读写	自保持	0:OFF 1:ON
1029	03H, 06H	读写	模拟量范围下限	量程下限=量程上限
1030	03H, 06H	读写	模拟量范围上限	量程上限=量程下限
2000	05H	只写	FGS2速度	0x00:FGS2速度
2001	05H	只写	近端偏置值示教	0x00:近端偏置值示教
2002	05H	只写	远端偏置值示教	0x00:远端偏置值示教
2003	05H	只写	初始化	0x00:初始化
2004	05H	只写	取消取消轴锁	0x00:取消轴锁, 0xFF:轴锁
2005	05H	只写	保持取消轴锁	0x00:取消轴锁, 0xFF:轴锁
2006	05H	只写	激光ON/OFF	0x00:激光OFF, 0xFF:激光ON
2007	05H	只写	归零设置/取消归零	0x00:归零设置, 0xFF:归零设置

► 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

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：

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 接收	B0h 值 (高位)	01h 值 (低位)	接收 2 个字节的测量值 ^{*)}
读取判定结果	发送 接收	B0h 00h	02h (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 接收	A0h 00h	00h 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 接收	A0h 00h	01h 00h	取消设定值的更改，恢复更改前的设定值
FGS2 示教	发送 接收	11h 00h	05h 00h	
近端阈值示教	发送 接收	11h 00h	06h 00h	
远端阈值示教	发送 接收	11h 00h	07h 00h	
激光 ON	发送 接收	A0h 00h	03h 00h	
激光 OFF	发送 接收	A0h 00h	02h 00h	
归零设定	发送 接收	A1h 00h	00h 00h	
取消归零	发送 接收	A1h 00h	01h 00h	
锁键	发送 接收	A1h 00h	04h 00h	
取消锁键	发送 接收	A1h 00h	05h 00h	
初始化	发送 接收	40h 00h	00h 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	
检测范围	±4.000mm		±10.00mm		±15.00mm	
单位	1μm		10μm		10μm	
接收数据 (16进制)	F060h	0FA0h	FC18h	03E8h	FA24h	05DCh
测量值 (10进制)	-4000	4000	-1000	1000	-1500	1500

型号	GC33-195		GC33-300		GC33-600	
检测范围	±99.98mm		±150.0mm		±400.0mm	
单位	10µm		100µm		100µm	
接收数位 (16进制)	D8F2h	270Eh	FA24h	05DCh	F060h	0FA0h
测量值 (10进制)	-9998	9998	-1500	1500	-4000	4000

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
		00h	82h	300mm机型
		00h	A0h	600mm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		
	参数值	00h	00h	333μs
		00h	01h	500μs
		00h	02h	1,000μs
		00h	03h	2,000μs
		00h	04h	3,333μs
		00h	05h	5,000μs
		00h	06h	9,999μs
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
		00h	04h	16 次
		00h	05h	32 次
		00h	06h	128 次
00h	07h	256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)
		00h	01h	HOLD：保持输出最后一个测量值
异常报警时HOLD计数	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)

注意

在执行写入设定值动作之前，请务必先对更改项目进行一次读取设定值的动作。更改设定值后，如需保存，需发送“保存设定”命令，否则关闭电源后更改的设定值被删除。

- ▶ 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。