

使用注意事项

本公司对购买TC-Mi-A产品有一年保修服务。

为了让您安全而正确的使用此产品，使用前务必阅读使用说明书。

万一，在保修期间由于我司的责任致使本产品发生故障，我司将无偿提供对本产品进行修理和部品更换。

但是，以下事故不在无偿修理和部品更换内。

- 1.错误使用产品。
- 2.不当的修理、改造产品，造成故障。
- 3.故障的原因不是因为产品。
- 4.火灾、地震、其他自然灾害造成的理由。
- 5.消耗部品之类。

此保证只在中国国内有效。



TC-Mi-A

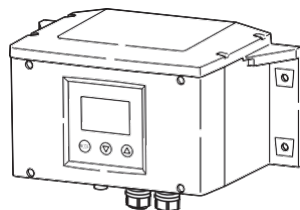
使用说明书

衷心感谢您此次购买TC-Mi-A

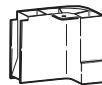
为了让您安全而正确的使用，使用前请务必阅读使用说明书。

阅读后，请妥善保管在使用人能够随时查阅之处。

产品目录



TC-Mi-A 本体 1台



消泡槽 1个



清洗用紙 1 张



使用说明书 (1部)

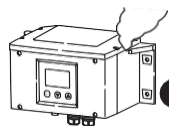
目录

1.产品目录	0
2.注意事项	2
3.产品内容	4
4.各部位名称	9
5.传感器检测原理	10
①TC-Mi-A本体設置	10
②接线	12
③DIP开关设置	13
6. 运作开始	14
7. 异常应对	16
8. 清洗	18
9. 规格	20
10. 外形尺寸图	21
11. 自带协议	22
①MODBUS 协议	22
②TC-Mi-A自带协议	26

2 注意事项

【使用之前，请了解产品注意事项，正确使用】

- 以下表示注意事项，及出现故障及误操作等情况下，务必遵守。
- 浊度传感器不能在水质检测以外情况下使用。



❗ 电源（切）

- 出现冒烟，异常声音等情况发生，请马上关掉电源，请不要这样的情况下继续使用，并联系销售方进行沟通。



- 不能对传感器本体进行随意的分解，如果需要修理请联系销售方。

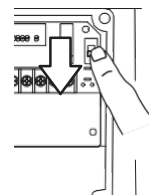
- 请不要使用中性洗涤剂等进行清洗，用干布进行擦拭即可。



DC24V

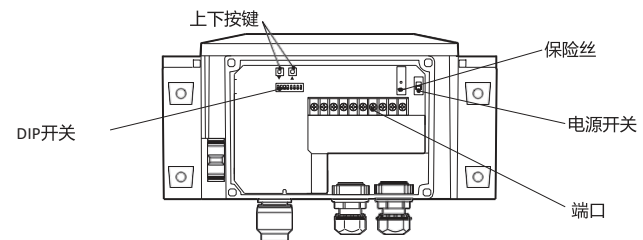
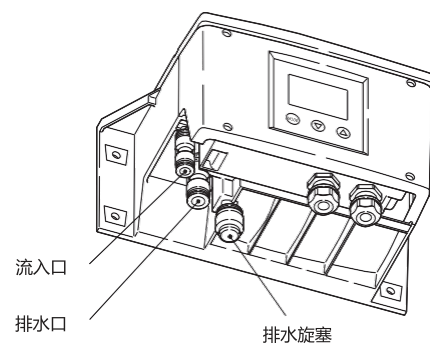
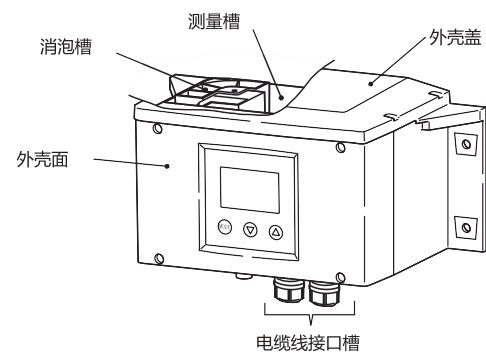
- 请使用DC24V供电。

做任何操作之前，
请关掉电源开关，以
免导致内部导电损坏。



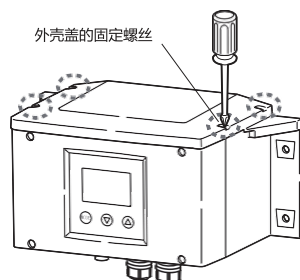
- 请不要让本体进行强烈的撞击，摔打。

3 各部位名称



外壳盖打开/关闭

外壳盖由4个螺丝固定及打开。

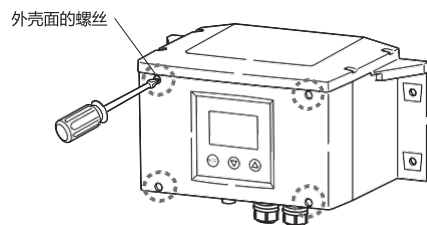


注意

测试。请确认是否固定了外壳盖，外壳盖的螺丝没有拧紧的情况下，测定槽有光照入，测试水混入灰尘的话不能正确

外壳面的打开/关闭

外壳面由4个螺丝固定及打开



注意

请一定外壳盖和外壳面的4个螺丝拧紧牢固，不能有一点松动。
流通管安装方法

流通管安装方法

- 请不要用过大的力气去安装流通管，用力过大可能会导致流通管损坏及裂开。
- 水温在0~40度范围能使用
- 如果发生漏水情况，请注意不要影响到周边的设备
- 必要的时候，流通管内侧可以使用镶环，使用什么样的镶环，需要确认流通管的大小，以免出现漏水现象。

注意

- 安装流通管注意事项
- 1. 流通管切开时候，注意一定要是水平
- 2. 流通管表面没有刮痕
- 3. 流通管内部没有杂质（有杂质可能会导致流水不通畅）
- 4. 安装流通管时，一定安装到最顶端
- 5. 安装之后，确保牢固，不能有松动，防止漏水

流通管一定安装到最顶部

流入口适合的流通管子的直径

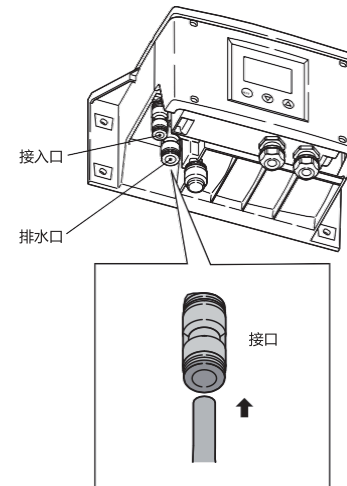
尼龙管 $\varnothing 8 \pm 0.1\text{mm}$

聚氨酯软管 $\varnothing 8 \pm 0.15\text{mm}$

排水口适合的流通管子的直径

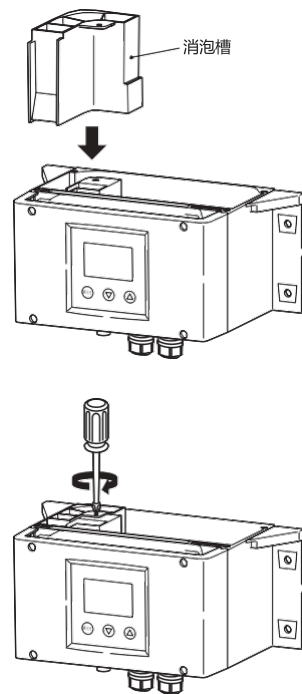
尼龙管 $\varnothing 10 \pm 0.1\text{mm}$

聚氨酯软管 $\varnothing 10 \pm 0.15\text{mm}$



消泡槽安装方式

消泡槽用螺丝固定

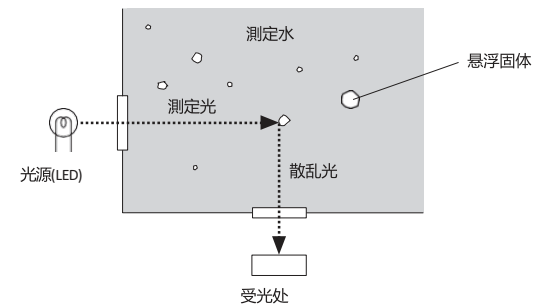


注意

请务必确认螺丝有没有拧紧，不能有松动。

4 传感器检测原理

传感器使用的是90度散光法测量方式，光源照射到悬浮固体表面反射到受光处，接受的光源越强，浓度越高，光源与受光处的角度为90度。

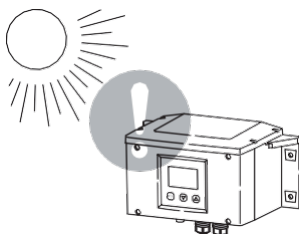


5 关于设置

1 TC-Mi-A本体设置

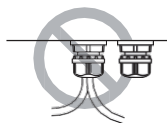
! 设置作业的时候，请接入电源，电源有外部接入。

⊘ 表示禁止 **!** 表示强制



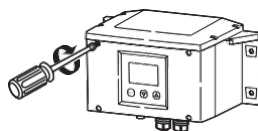
本产品别安装在日照强烈的地方

·本产品的配线，请使用附件的电子夹钳

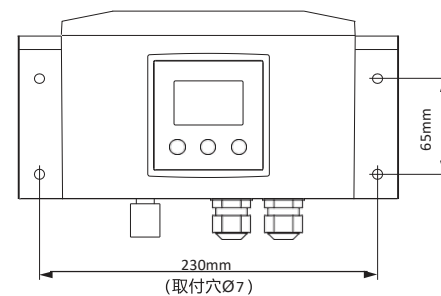


·请不要把2根电缆线一同插入一个电线口内

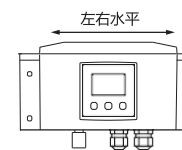
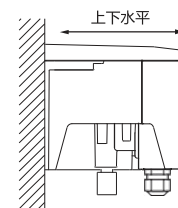
·请用正确的螺丝去拧螺丝



请正确参照产品的安装口的距离进行固定安装。



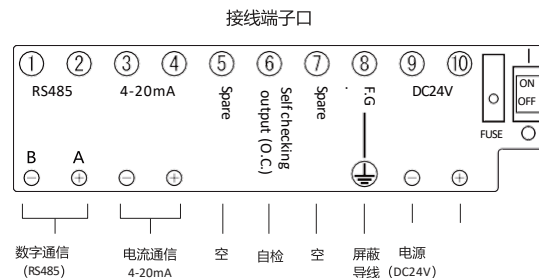
注意 请水平进行安装



2 接线

注意

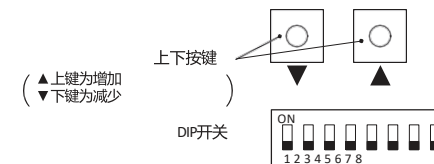
- 请使用DC24V电源供电，火灾、雷电等可能导致供电电源损坏。
- 接线作业时，请确认电源开关处于关闭状态，所以接线完成后进行电源接线。
- 确认保险丝没有打开。



参考

使用的电线的直径为: $\phi 6.8\text{mm}$

3 DIP开关设置

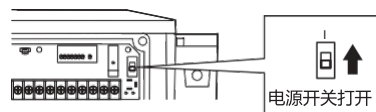


SW 号码	说明															
1	出厂设置为保持 4-20mA, SW1 为 ON。ON:保持 OFF:正常测量															
2-3	电流信号输入（4-20mA）的下限值为：4mA，上限值：20mA，可以进行微调。 本产品在出厂时进行严格电流检测，但是可能会出现微弱的电流出入。 出现这种时候，可以进行电流微弱调整。 （注意事项：如果下限值微调之后，对上限值也进行微调，保持上下一致） ● SW2 在 ON 状态下，按上下键可以进行下限值（4mA）微调，之后把 SW2 切入 OFF 状态。 ● SW3 在 ON 状态下，按上下键可以进行下限值（20mA）微调，之后把 SW3 切入 OFF 状态。 ● 请不要同时把 SW2, SW3 切入 ON 或者 OFF 状态。															
4	未使用															
5	测量物质选择 SW5 在 OFF 的情况下，测量值为福尔马肼 SW5 在 ON 情况下，聚苯乙烯															
6	未使用															
7-8	测量范围设置 <table><tr><th>SW7</th><th>SW8</th><th>测定范围</th></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>0-2</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>0-5</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>0-20</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>0-100</td></tr></table> 在变更测量范围之前，请先把 SW7 和 SW8 都先归为 OFF 状态	SW7	SW8	测定范围	ON	ON	0-2	ON	OFF	0-5	OFF	ON	0-20	OFF	OFF	0-100
SW7	SW8	测定范围														
ON	ON	0-2														
ON	OFF	0-5														
OFF	ON	0-20														
OFF	OFF	0-100														

6 运作开始

1 接入电源

接入电源之后，显示所有数值显示。



2 外壳面盖上

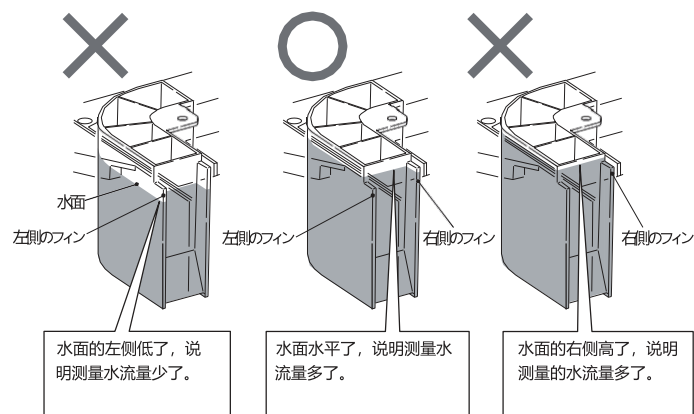
注意 请把外壳的4个螺丝进行拧紧，牢固，不能有松动情况发生。

3 通水开始

- 注意
1. 通水开始时，如果水压过大，水溢出之后可能会导致产品出现故障。
 2. 测量水的水流量调整为100-200ml/min。
 3. 通水开始后，确认进水口，排水口，排水旋塞是否有漏水，如果出现漏水情况，请确认那个口漏水，之后重新安装。
 4. 如果流水管有松动，请固定好。

4 水位确认

请用确认水位是否正常。



5 外壳盖固定

注意 请正确固定外壳盖上面的4个螺丝，确定没有松动。

6 测量值确认

注意 确认在一定时间内的测量值是否稳定。

7

异常对应

症状	原因	处理方法
Err3	内部异常，机器出现故障， 外壳盖没有盖上。	把外壳盖重新盖好。 或者是产品出现问题，需要 修理。
Err4	使用温度在范围外	测量的水在 0~+40 度，外部 温度在-20~+50 度情况下使 用。
Err6	内部数据出现异常	重新接入电源，看看错误是 否会被取消，如果没有取 消，继续保持，需要进行维 修。
显示部分没有显示，4-20mA 没有型号	电源线没有接入	接入电源线
	没有使用正确的供电	使用 DC24V 正确供电
	保险丝打开	按下保险丝键，不能凸出
	电源开关关闭	打开电源开关
	机器故障	进行维修
进水口及排水口有漏水现象	流通管有裂痕	更换流通管
	接口有裂痕	更换接口
	进水口及排水口有裂痕	需要维修
排水旋塞有漏水现象	排水旋塞和内部橡皮圈有裂 痕	更换橡皮圈或者进行维修
测量槽有漏水现象	测量槽有杂物积存	清洗测量槽
	测量水流量过大	调整水流量 (100~200ml/min)
4-20mA 信号没有变化	电流信号被关闭	DIP SW1 SW2 SW3 全部选 择 OFF
	机器故障	进行维修

● Err3显示的时候，自检信号可以输出。

8 清洗

清洗

- 清洗的频率由水质的实际情况而定，请适当的时间进行清洗。
- 测量槽和消泡槽用柔软的牙刷等物质进行清洗。
- 测量槽底部如果有杂物积存的话，打开排水旋塞，水流情况下进行清洗。
- 清洗完了之后，用柔软的纸进行擦干。
- 外壳盖和外壳面用柔软的布用适量的水进行擦洗，之后用干布进行擦干。
- 请不要用有机溶液去擦洗产品。
- 请不要用较硬的布去擦洗产品。

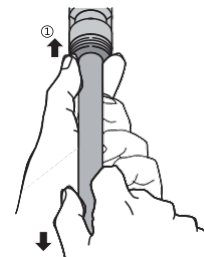
定时检查

- 1个月内需要检查内容
 - 电缆线有没有裂痕
 - 进水口，排水口，排水旋塞有没有漏水情况
 - 检测水的浓度是否正确
 - 外壳有无脏污
- 3个月需要检查内容
 - 产品有没有固定
 - 产品有没有破损
 - 电线接口有没有脏污

长期保存

- 如果长期保存没有使用的情况下。
- 把测量槽清洗干净，干燥的情况下进行保存。
- 排水旋塞口把水全部排出进行保存
- 排水旋塞进行清洗之后进行保存
- 进水口的流通管拔掉进行保存
- 排水口的流通管可以留着，进行保存
- 电源开关处于关闭状态
- 需要一切供电
- 在没有日照的情况下进行保存
- 排水旋塞安装情况下进行保存

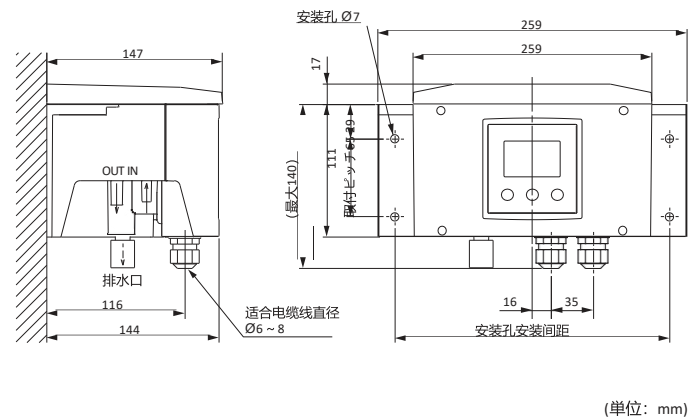
塞进接口，拔出软管



9 规格

名称	低浊度仪
型号	TC-Mi-A
测量原理	90 度散光法
光源	LED
测量范围	0.0000~100.000 (NTU/FNU:福尔马肼)
显示分辨率	0.0000~9.9999NTU (0.0001NTU) 10.000~100.000NTU (0.001NTU)
供电电压	DC24V±10%
消耗电流	通常时: 100mA 以下 启动时: 600mA 以下
输出	电流输入 (4~20mA)
显示屏	液晶屏幕
数字通信	RS485/modbus RS485
测量水流量	100~200mL/min
测量水温度	0~+40 度
周围温度	-20~+50 度
主要材质	PPE-GF AES SUS316L
尺寸	259 (W) × 157 (H) × 147 (D) mm 包含凸出部分
重量	大约 2KG
防护等级	IP65
配件	流量计
符合标准	EPA 180.1

10 外形尺寸图



11 通信协议

◆通信方式

名称	说明
通信方式	EIA RS-485 基准
传送方式	2线式半双工
通信协议	Modbus RTU(出厂时)/Modbus ASCII / TC-Mi固有通信协议 可选择
波特率	9600(出厂时)/14400/19200/38400 bps 可选择
数据长度	8bit
起始位	1bit
停止位	1bit
校验位	没有
从属地址 (只有在Modbus 时)	1(出厂时)~247

1 MODBUS通信

◆帧构成

模式	开始码	从属地址	功能码	数据	错误检测	结束码
RTU		1 byte	1 byte	n bytes	2 bytes	
ASCII	": "	2 chars	2 chars	n chars	2 chars	"CR", "LF"

名称	模式	说明
开始	RTU	3.5字节的没有通信时间
	ASCII	"": " (字节码)
结束	RTU	3.5字节的没有通信时间
	ASCII	"CR", "LF" (字节码)
从属地址	共通	1~247的范围。广播地址为0
功能码	共通	4, 6
数据	RTU	与功能码相关的数据。
	ASCII	与功能码相关的数据(字节码)。
错误检测	RTU	CRC
	ASCII	LRC

代码	内容
4	读出寄存器内容
6	更改保护寄存器内容

◆错误代码

在请求消息的功能代码中，返回0×80(将msb设置为1)的值。
 比如) "对读出操作0x04的错误时，是0x84。。"
 "写入操作0x06的错误时，是0x86h。"

例外代码	名称	具体原因
1	功能码不正确	功能码不是指定值
2	开始地址不正确	开始地址在指定范围外
3	数据值不正确	数据值可能不在指定值内
4	从属地址不正确	从属地址可能不在指定范围内
5	从属暂停	一定时间内没有答复
6	从属处理中	在进行之前的处理

◆数据类型

· 无符号数 Unsigned Short (ushort)

MSB	XXXX XXXX	XXXX XXXX	LSB
	byte0	byte1	

· 浮点 Float (IEEE 754 形式 单精度)

MSB	SXXX XXXX	XMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM	LSB
	byte0	byte1	byte2	byte3	

s=符号位, x=指数部位, m=临时数部位

· string(16byte)

MSB	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	...	XXXX XXXX	LSB
	byte0	byte1	byte2	byte3	...	byte15	

◆寄存器说明

寄存器 (DEC)	大小 (registers)	R/W		数据形式	说明
0002	1	R	W	ushort	Read: 确认测量状态(测量停止中=0x0000, 测量中=0xFFFF) Write: 测量开始(写入0xFFFF)
0003	1	-	W	ushort	测量停止(写入0xFFFF)
0047- 0054	8	R	-	string	保存序列号
0070	1	R	-	ushort	保存错误号码
0084	1	R	W	ushort	保存通信方式
0085	1	R	W	ushort	保存通信速度
0087	1	R	W	ushort	保存从属号码
0100- 0101	2	R	-	float	保存测量值
0110	1	R	W	uchar	保存单位
0111- 0112	2	R	W	float	保存零点偏移调整值
0115- 0116	2	R	W	float	保存SPAN系数
0123	1	R	W	ushort	保存信号输入应答时间
0124- 0126	2	R	W	float	保存测量范围

· 通信方式选择

数值	通信模式
0xAA00	MODBUS RTU (出厂时)
0xAAFF	MODBUS ASCII
0xAA0F	本公司RS485方式

· 通信速度配置位

位	说明
0-3	2=9600(出厂时)
	3=14400
	4=19200
	5=38400
4-7	0x00 (固定)
8-15	0xAA (固定)

· 错误号码配置位

位	内容	
2	Err3	内部信号异常
3	Err4	使用温度范围外
5	Err6	内部数据异常

· 单位选择

数值	内容
0	没有表示
1	NTU (出厂时)
2	FNU
3	度(PSL度, mg/L)

2 TC-MI-A通信

◆帧构成

开始	命令 (ASCII)	数据 (ASCII)	结束
STX	n bytes	n bytes	CR

◆通信指令一览

命令1	命令2	内容
A (0x41)	B (0x42)	测量开始
	D (0x44)	测量停止
A (0x41)	ACK (0x06)	命令正常接收
M (0x4D)	-	检测值输出
E (0x45)	-	错误号码输出
L (0x4C)	O (0x4F)	读出零点偏移调整值
	S (0x53)	读出SPAN调整值
	R (0x52)	读出测量范围
	T (0x54)	读出信号输出应答时间
	U (0x55)	读出单位选择
	P (0x50)	读书通信方式
	B (0x42)	伝送速度 読出
W (0x57)	O (0x4F)	零点偏移调整值改写
	S (0x53)	SPAN调整值改写
	R (0x52)	测量范围改写
	T (0x54)	信号输出应答时间改写
	U (0x55)	单位选择改写
	P (0x50)	通信方式改写
	B (0x42)	伝送速度改写

◇测量开始

	byte0	1	2	3
要求指令	STX	A	B	CR

Step1

	byte0	1	2	3
正常应答	STX	A	ACK	CR

正常接收要求指令后立即回信ACK。
(未正常接收指令，不回信)

Step2

	byte0	1	2-7	8
测量值输出	STX	M	测量值	CR

ACK回信后、依次回复测量值和错误码。

(测量值优先LSB回信)

测量值是，由ASCII表示的10进位数值

比「0.0050」的时候

如=02,4D,30,35,30,30,2E,30,0D

「100.00」的时候

=02,4D,30,30,2E,30,30,31,0D

	byte0	1	2	3
错误码输出	STX	E	错误码	CR

错误码	内容
0	正常(正常時は0番を送信)
3	Err3 ref信号量在范围外
4	Err4 温度范围外

◇测量停止

	byte0	1	2	3
要求指令	STX	A	D	CR

	byte0	1	2	3
正常应答	STX	A	ACK	CR

正常接收要求指令后立即回信ACK
(未正常接收时不回信, 会继续测量)

◇零点偏移调整值读出

	byte0	1	2	3
要求指令	STX	L	O	CR

	byte0	1	2-8	9
正常应答	STX	L	值	CR

正常接收要求指令之后, 立即回信零点偏移调整值
(未正常接收时不回信)
测量值是, 由ASCII表示的10进位数值
比如「+0.0001」的情况=02,4C,31,30,30,30,2E,30,2B,0D
「+0.0000」的情况=02,4C,30,30,30,30,2E,30,2B,0D
(有符号。0的时候+符号)

◇零点偏移调整值写入

	byte0	1	2	3-9	10
要求指令	STX	W	O	值	CR

	byte0	1	2-8	9
正常应答	STX	W	值	CR

正常接收要求指令之后, 立即回信写入的零点偏移调整值
(未正常接收时不回信)
测量值是, 由ASCII表示的10进位数值
比如「-0.0001」的情况=02,57,31,30,30,30,2E,30,2D,0D
「+0.0000」的情况=02,57,30,30,30,30,2E,30,2B,0D
(有符号。0的时候+符号)

◇SPAN 系数 读出

	byte0	1	2	3
要求指令	STX	L	S	CR

	byte0	1	2,3,4,5	6
正常应答	STX	L	值	CR

正常接收要求指令之后, 立即回信SPAN系数值
(未正常接收时不回信)
测量值是, 由ASCII表示的10进位数值
比如「1.00」的情况=02,4C,30,30,2E,31,0D

◇SPAN 系数 写入

	byte0	1	2	3,4,5,6	7
要求指令	STX	W	S	值	CR

	byte0	1	2,3,4,5	6
正常应答	STX	W	值	CR

正常接收要求指令之后, 立即回信写入SPAN系数值
(未正常接收时不回信)
测量值是, 由ASCII表示的10进位数值
比如「1.00」的情况=02,57,30,30,2E,31,0D

◇测量范围 读出

	byte0	1	2	3
要求指令	STX	L	R	CR

	byte0	1	2-7	8
正常应答	STX	L	值	CR

正常接收要求指令之后, 立即回信测量范围值
(未正常接收时不回信)
测量值是, 由ASCII表示的10进位数值
比如「100.00」的情况=02,4C,30,30,2E,30,30,31,0D

◇测量范围 写入

	byte0	1	2	3-10	11
要求指令	STX	W	R	值	CR

	byte0	1	2-9	10
正常应答	STX	W	值	CR

正常接收要求指令之后，立即回信写入测量范围值

(未正常接收时不回信)

测量值是，由ASCII表示的10进位数值

比

如

「20.000」的情况=02,57,30,30,30,2E,30,32,0D

◇信号输出应答时间 读出

	byte0	1	2	3
要求指令	STX	L	T	CR

	byte0	1	2+n	(2+n)+1
正常应答	STX	L	值	CR

正常接收要求指令之后，立即回信信号输出应答时间

(未正常接收时不回信)

测量值是，由ASCII表示的10进位数值

比

如

「30」的情况=02,4C,30,33,0D

◇信号输出应答时间 写入

	byte0	1	2	3+n	(3+n)+1
要求指令	STX	W	T	值	CR

	byte0	1	2+n	(2+n)+1
正常レスポンス	STX	W	值	CR

正常接收要求指令之后，立即回信写入的信号输出应答时间

(未正常接收时不回信)

测量值是，由ASCII表示的10进位数值

比

如

「120」的情况=02,57,30,32,31,0D

◇单位选择 读出

	byte0	1	2	3
要求指令	STX	L	A	CR

	byte0	1	2	3
正常应答	STX	L	值	CR

正常接收要求指令之后，立即回信单位选择的设定值

(未正常接收时不回信)

◇单位选择 写入

	byte0	1	2	3	4
要求指令	STX	W	A	值	CR

	byte0	1	2	3
正常应答	STX	W	值	CR

正常接收要求指令之后，立即回信改写单位选择的设定值

(未正常接收时不回信)

・单位选择

值	内容
0x30	没有表示
0x31	NTU (出厂值)
0x32	FNU
0x33	度

◇通信方式 读出

	byte0	1	2	3
要求指令	STX	L	P	CR

	byte0	1	2,3,4,5	6
正常应答	STX	L	值	CR

正常接收要求指令之后，立即回信通信方式的设定值
(未正常接收时不回信)
测量值是，由ASCII表示的16进位数值
比如「AA00」的情况=02,4C,30,30,41,41,0D

◇通信方式 写入

	byte0	1	2	3,4,5,6	7
要求指令	STX	W	P	值	CR

	byte0	1	2,3,4,5	6
正常应答	STX	W	值	CR

正常接收要求指令之后，立即回信写入通信方式的设定值
(未正常接收时不回信)
测量值是，由ASCII表示的16进位数值
比如「AA00」的情况=02,57,30,30,41,41,0D

・通信方式 配置位

位	说明
0,1	0=Modbus RTU (出厂时)
	1=Modbus ASCII
	2=TC-Miプロトコル
2-7	0x00 (固定)
8-15	0xAA (固定)

◇波特率 读出

	byte0	1	2	3
要求指令	STX	L	B	CR

	byte0	1	2,3,4,5	6
正常应答	STX	L	值	CR

正常接收要求指令之后，立即回信通信波特率的设定值
(未正常接收时不回信)
测量值是，由ASCII表示的16进位数值
比如「AA00」的情况=02,4C,30,30,41,41,0D

◇波特率 写入

	byte0	1	2	3,4,5,6	7
要求指令	STX	W	B	值	CR

	byte0	1	2,3,4,5	6
正常应答	STX	W	值	CR

正常接收要求指令之后，立即回信写入通信波特率的设定值
(未正常接收时不回信)
测量值是，由ASCII表示的16进位数值
比如「AA02」的情况=02,57,32,30,41,41,0D

・波特率 配置位

位	说明
0-3	2=9600 (出厂值)
	3=14400
	4=19200
	5=38400
4-7	0x00 (固定)
8-15	0xAA (固定)