

G-TRAN系列 多电离真空计ST2-1、ST2-2 快速使用手册

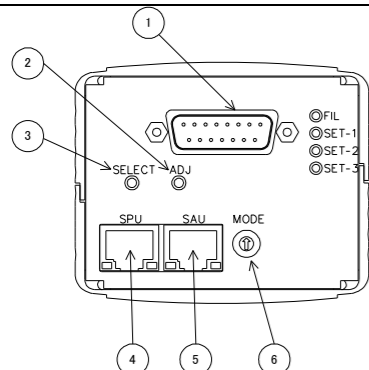
1. 各部件说明

1.1. 面板部分ST2-1

本快速使用手册是为了方便用户对操作方法及显示内容进行简单确认编写而成。请在使用本产品前，阅读本手册和使用说明书，参阅本产品的详细使用方法、使用注意事项以及使用安全方面的相关内容，以便正确使用本产品。<https://showcase.ulvac.co.jp/cn> 可以从本公司的主页下载。本手册适用的产品对象为, ST2-1:S/N 00400 以后, ST2-2:S/N 00100 以后出产的产品。

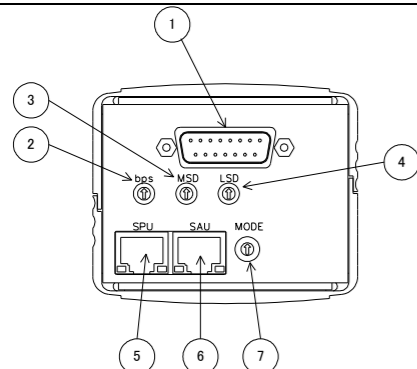
1. 各部件说明

1.1. 面板部分ST2-1



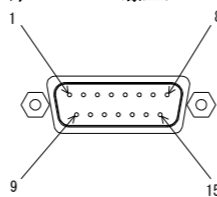
①	I/O连接器	用于电源供给、各类数据等信号的I/O连接器(D-sub15针)
②	ADJ按钮	在对SETPOINT及SAU进行调整时使用的调整按钮
③	SELECT按钮	用于压力测量、设定点的设定以及SAU大气压调整的选择按钮
④	SPU连接器	用于连接皮拉尼真空计检测单元SPU的连接器(RJ-45)
⑤	SAU连接器	用于连接压力传感器单元SAU的连接器(RJ-45)
⑥	MODE按钮	用于ST2单体、SPU组合、SAU组合的模式设定按钮

1.2. 面板部分ST2-2



①	I/O连接器	用于电源供给、各类数据等信号的I/O连接器(D-sub15针)
②	bps按钮	波特率(通信速度)的设定按钮
③	MSD按钮	通信地址的设定按钮，十位数上的数值
④	LSD按钮	通信地址的设定按钮，个位数上的数值
⑤	SPU	用于连接皮拉尼真空计检测单元SPU的连接器(RJ-45)
⑥	SAU	用于连接压力传感器单元SAU的连接器(RJ-45)
⑦	MODE按钮	用于ST2单体、SPU组合、SAU组合的模式设定按钮

1.3. I/O连接器 (D-sub15针 M2.6mm螺丝)



1.3.1. ST2-1

No	仪器主机	功能
1	电源	仪器主机的驱动电源
2	传感器错误	出现压力过载保护信号或灯丝断线等错误时输出信号
3	设定点1	设定点1运行时输出信号
4	发射有效 连接确认信号	电流发射正常时输出信号 SPU和SAU处在连接的状态时输出信号
5	FIL ON/OFF	输入灯丝ON/OFF信号 ※ST2单体模式下为FIL ON信号 ※组合模式下为FIL OFF信号
7	FIL电力监控	FIL电力超过临界值时输出信号
8	压力信号/ 设定点设定值输出	输出压力信号及设定点设定值
9	电源GND	仪器主机的驱动电源接地
10	信号GND	输出信号用接地
11	设定点2	设定点2运行时输出信号
13	DEGAS ON/OFF	DEGAS ON时输入信号
14	设定点3	设定点3运行时输出信号
15	信号GND	输出信号用接地
容器	FG	机架接地

1.4. ST2-2

No	仪器本体	功能
1	电源	仪器主机的驱动电源
4	RS232C RxD	RS232C的RxD
5	RS485用 终端电阻	RS485用终端电阻，连接13号针
6	RS232C TxD	RS232C的TxD
8	测量值输出	输出压力信号
9	电源GND	仪器主机的驱动电源接地
10	RS485-	RS485的-
12	RS485+	RS485的+
13	RS485+ 终端电阻	RS485用终端电阻，连接5号针
14	RS232C GND	RS232C的接地
15	GND	输出信号用接地
容器	FG	机架接地

2. 仪器的安装

压力测量是指对探头连接部位的静压进行测量。如果设置的环境下，真空中存在流动，或存在释气源·电子或强离子源，则必须在测量位置的选定上多加注意，务必在影响较小的位置进行安装。

2.1. 探头的安装

- 安装时，请将探头安装开口面置于与气体流动平行的位置。尤其注意勿使气体等呈射束状进入探头内部。
- 皮拉尼探头的灯丝只有φ25μm细，因此请极力避免在振动较大的场所使用。另外，机械冲击是造成灯丝断线的最大原因，因此在设置场所的选择和操作使用时需多加注意。
- 安装探头时，请使用放气量少的 O 型圈。如果在探头连接部位使用诸如橡胶管或油脂等材质的 O 型圈，则会造成较多的放气量，所以使用此类材质的 O 型圈是导致误差及使用寿命缩短的主要原因。

3. 各模式的设定：请务必进行确认！

请在使用本产品前对各模式进行设定。产品出厂时的设定为「1」。另外，对于设定 1 和 3、设定 2 和 4 之间的区别，请参阅使用说明书。

No.	模式	备注
0	ST2 单体模式	仅限电离计
1	SPU 组合模式	皮拉尼真空计与电离计 对应 ISG1 S/N:04050~
2	SAU 组合模式	压力传感器与皮拉尼真空计、电离计 对应 ISG1 S/N:04050~

3	SPU 组合模式	皮拉尼真空计与电离计 对应 ISG1 S/N:00001~04049
4	SAU 组合模式	压力传感器和皮拉尼真空计、电离计 对应 ISG1 S/N: 00001~04049

4. 测量值输出

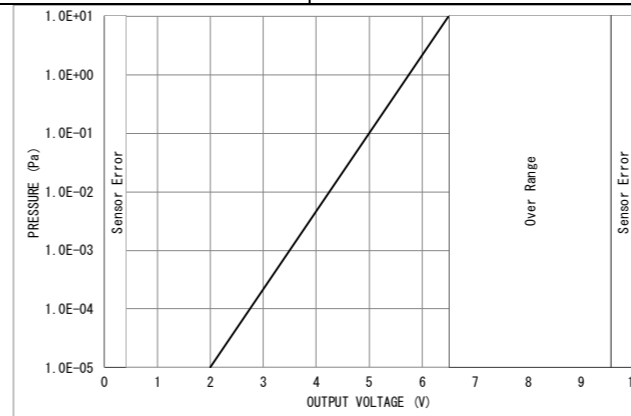
4.1. 压力换算公式

$$P = 10^{\{(V - 7.25) / 0.75 + 2\}} \Leftrightarrow V = 7.25 + 0.75 \times (\log P - 2)$$

P: 压力(Pa) V: 输出电压(V)

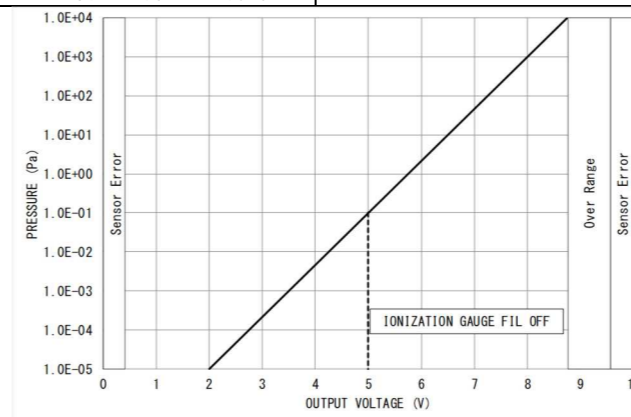
4.2. ST2单体模式 测量值输出

运行状态	输出电压测量值
灯丝 OFF 时	9.9V 以上
正常测量时	与测量压力相对应的电压 0.27V~6.5V
ST2 错误时 (灯丝断线等)	9.9V 以上
电源电压异常、传感器单元故障等	0.1V 以下



4.3. SPU组合模式 测量值输出

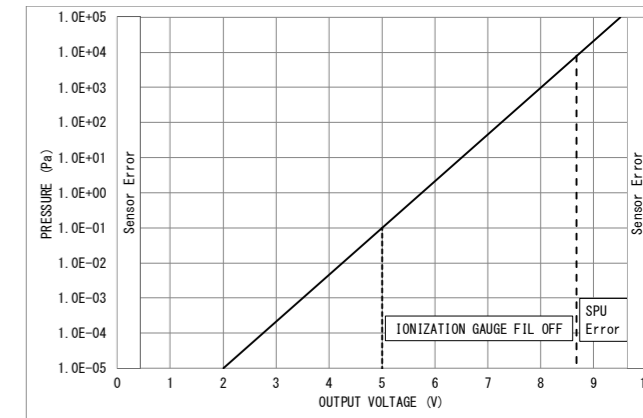
运行状态	输出电压测量值
正常测量时	与测量压力相对应的电压 0.27V~8.75V
1×10 ⁻⁴ Pa 以上	8.75V
电离计强制 FIL OFF 时	SPU 的压力测量范围 5V~8.75V
ST2 错误时 (灯丝断线等)	SPU 的压力测量范围 5V~8.75V
SPU 错误时 (灯丝断线等)	9.9V 以上
电源电压异常、传感器故障等	0.1V 以下



※即便是 SPU 错误，也会被输出。
但是，若将 FIL 设置为 OFF，则电离计的错误被解除。

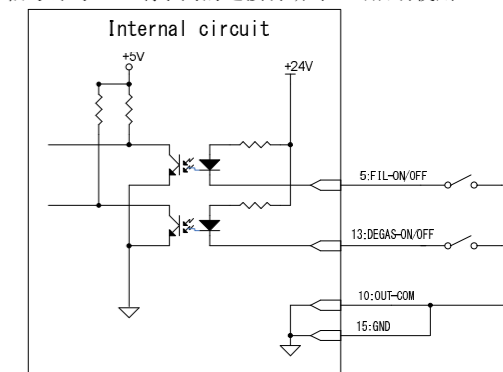
4.4. SAU组合模式 测量值输出

运行状态	输出电压测量值
正常测量时	与测量压力相对应的电压 0.27V~9.5V
大气压以上	9.5V 以上
电离计强制 FIL OFF 时	SPU、SAU 的压力测量范围 5V~9.5V
ST2 错误时 (灯丝断线等)	SPU、SAU 的压力测量范围 5V~9.5V
SAU 错误时	9.9V 以上
电源电压异常、传感器单元故障等	0.1V 以下



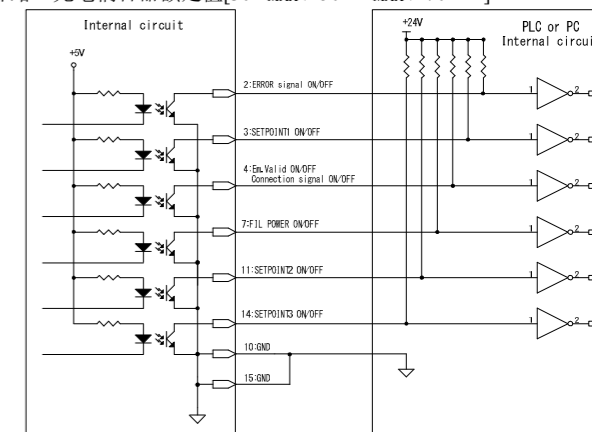
5. 外部输入信号 (仅限 ST2-1)

通过本仪器的I/O连接器，进行FIL ON/OFF、DEGAS ON/OFF的输入。当操作信号针与GND端子间的连接切断时，可启动使用。



6. 外部输出信号 (仅限 ST2-1)

传感器错误、设定点信号通过本仪器的I/O连接器输出，其形式为集电极开路。光电耦合器额定值[30V_{MAX}、50mA_{MAX}、70mW]



6.1. 传感器错误信号 (标准型仅限ST2-1)

传感器错误是指各传感器出现错误时会输出信号。如果出现传感器错误，则会输出Lo信号。此外，出现传感器错误时，POWER/ERROR LED处会亮红灯，压力信号输出将变成9.9V以上。

6.1.1. ST2 单体模式

错误内容	POWER LED	各 LED 状态	I/O	备注
ST2-1/2 内部电压异常	红灯亮	LED 全部熄灭	No.2: Lo	输出 9.9V 以上
电网电压异常	红灯亮	FIL LED 持续闪烁 1 秒	No.2: Lo No.4: Hi	通过 FIL OFF 解除错误。输出 9.9V 以上
FIL 断线错误	红灯亮	FIL LED 持续闪烁 1 秒	No.2: Lo No.4: Hi	通过 FIL OFF 解除错误。输出 9.9V 以上
压力过载保护	红灯亮	FIL LED 持续闪烁 3 秒	No.2: Lo No.4: Hi	通过 FIL OFF 解除错误。输出 9.9V 以上

6.1.2. SPU 组合模式

错误内容	POWER LED	各 LED 状态	I/O	备注
ST2-1/2 内部电压异常	红灯亮	LED 全部熄灭	No.2: Lo	输出 9.9V 以上
电网电压异常		FIL LED 持续 1 秒闪烁	No.2: Lo	输出 SPU 的压力
FIL 断线错误			No.4: Hi	
SPU 电源异常 单元电缆异常	红灯亮	SPU LED 闪烁	No.2: Lo No.4: Hi	输出 9.9V 以上
皮拉尼真空计的灯丝断线				

6.1.3. SAU 组合模式

错误内容	POWER LED	各 LED 状态	I/O	备注
ST2-1/2 内部电压异常	红灯亮	LED 全部熄灭	No.2: Lo	输出 9.9V 以上
电网电压异常		FIL LED 持续 1 秒闪烁	No.2: Lo No.4: Hi	输出 SPU 或 SAU 的压力
FIL 断线错误				
SPU 电源异常 单元电缆异常	红灯亮	SPU LED 闪烁	No.2: Lo No.4: Hi	输出 SAU 的压力
皮拉尼真空计的灯丝断线				
SAU 电源故障 单元电缆异常	红灯亮	SAU LED 闪烁	No.2: Lo No.4: Hi	输出 9.9V 以上

7. 设定点的设定（标准型 仅限 ST2-1）

设定点功能是指，当测量压力低于当前设定的压力时，向外部输出信号，并使 LED 亮起的功能。该设定的压力值即为『设定点』。如需使用设定点，请务必根据说明进行必要的设定。ST2-1 在出厂时将设定点 1、2、3 共同设定为 5×10⁻⁸Pa 左右(约 0.27V)的数值。

7.1. 设定点的运行压力范围

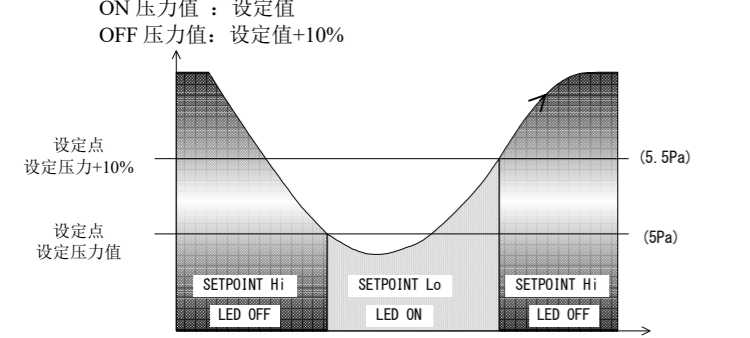
机型	运行压力范围	备注
SAU	1×10 ⁻⁴ Pa~1×10 ⁻² Pa	
SPU ^{※1}	1×10 ⁻¹ Pa~1×10 ⁻⁴ Pa	自动切换模式
SPU ^{※2}	4×10 ⁻¹ Pa~1×10 ⁻⁴ Pa	电离计的灯丝强制切换到 OFF 状态
ST2	5×10 ⁻⁸ Pa~1×10 ⁻¹ Pa	

※1: 自动切换时，电离计的灯丝在 2Pa 的情况下会变为 ON，3Pa 的情况下则会变为 OFF。组合模式下，举例来说，如果设定点被设定成 9Pa，那么在该情况下，即使电离计的灯丝在皮拉尼真空计中为 ON，一旦电离计的发射电流出现异常，也会转为 OFF，这一点请务必注意。

※2: 如果在电离计的灯丝被强制设定为 OFF 的状态下使用，那么可以在 SPU 中运行的设定点为 0.4Pa 为止的设定点。如果在电离计的灯丝为 ON 时，发射电流出现异常，设定为 10Pa 以下的设定点将变为 OFF。另外，在灯丝被强制设定为 OFF 时，SPU 中的设定点可能会变为 ON。

7.2. 设定点的ON/OFF压力

设定点 ON 时的压力值和 OFF 时的压力值存在滞后现象。



7.3. ST2-1中设定点的设定

按下『SELECT』按钮，测量值输出进入设定点调整用电压模式。而按下『ADJ』按钮，可在 0.27~9.5V 的范围内对设定点调整用电压进行变更。
粗调整：长时间按住『ADJ』按钮，电压的数值就会快速变动。
微调：短时间按压『ADJ』按钮，电压的数值就会快速变动。
当电压变为欲设定的电压时，按下『SELECT』按钮，进行设定，然后便会进入下一设定点的调整。

8. SAU 调整

通过 SAU 的调整，可以使测量工作得以更加正确地进行。
使用新品 SAU 前，或指示值出现偏差时，请按照下列步骤进行调整。

调整	调整范围
大气压调整	SAU 的输出电压 0.1~2.2V (压力换算值 1.2×10 ⁻⁵ ~7.1×10 ⁻⁴ Pa)
0 点调整	SPU 压力指示 1,000Pa 以下

- 按下『ADJ』按钮。
- 确认 SAU LED 呈闪烁状态。
- 按下『ADJ』按钮。
(若②的状态下按下『SELECT』按钮，可以终止调整。)
- POWER LED 关闭一次，确认 SAU LED 处已亮灯，调整完成。
SAU LED 呈闪烁状态时，则在调整范围外，说明调整失败。

9. 参数

机种名称	标准型：ST2-1、通信型：ST2-2
可连接的传感器	ST2 探头 SWT-16(NW16)、SWT-25(NW25) 皮拉尼真空计 检测单元 SPU：1 个（可选） 压力传感器单元 SAU：1 个（可选）
压力测量范围(N ₂)	ST2 单体模式：1×10 ⁻⁵ Pa~1×10 ⁻¹ Pa
精度(N ₂)	ST2 单体模式：1×10 ⁻⁵ Pa~3×10 ⁻⁶ Pa : ±10%
重复性(N ₂)	ST2 单体模式：1×10 ⁻⁴ Pa~1×10 ⁻⁹ Pa : ±2%
测量气体种类	指示压力，表示的是对 N ₂ 气体的灵敏度
发射电流	2mA (1×10 ⁻² Pa 以下)、10uA
DEGAS	电子轰击方式 发射电流 2mA，接地电压大约是 330V
采样时间	50ms 5 次平均移动处理
测量值输出	输出电压 DC 0~10V log 输出 0.75V/1 位 压力换算公式 P=10 ⁿ {(V-7.25)/0.75+2}
更新时间	50msec
解析度	约 2.5mV
输出误差	±20mV
输出阻抗	1kΩ
控制输入信号	FIL ON/OFF、DEGAS ON/OFF 通过集电极开路输入运行，负逻辑
控制输出信号	传感器错误、设定点 1/2/3、发射有效、灯丝电流异常 额定值：24V _{MAX} 、50mA _{MAX} 、饱和电压 V
串行通信	RS232C、RS-485 9600/19200/38400bps
探头 材质	灯丝：Ir/Y ₂ O ₃ 其他：PtC-Mo、SUS304、FeNiCo、Glass、Ni
探头爆破压力	电离：2×10 ⁻⁵ Pa（绝对压） ※夹具和夹钳的爆破压力请作另行考虑。
探头内部容积	SWT-16: 17cm ³ 、SWT-25: 19cm ³
使用温度范围	10~50℃
使用湿度范围	15~80%（但无冷凝）
贮存温度	-20~65℃（未通电时、无冷凝）
IP 保护等级	IP30
电源电压	DC20~28V（纹波、噪音 1%以下） 19W 以下（接入电源时 156W） ※ST2 连接器端口的电源电压
规格	CE 规格、UKCA 规格 SPU、SAU 连接处验证 I/O 电缆长度：不足 30m SH2-SWU/SPU 之间、SH2-SAU 之间的电缆长度：不足 2m
过电压类别	I 类：连接的电路能将瞬态过电压限制在足够低的水平
I/O 连接器	D-sub15 针 2.6mm 螺丝
本体重量	调节器：约 530g 探头(SWT-16/25)：80g
外形尺寸	约 144×约 75×约 62mm（调节器部分）

9.1. SPU组合模式 基本参数

压力测量范围	1×10 ⁻⁵ Pa~1×10 ⁻⁴ Pa 压力下降时：SPU 在 2Pa 以下，SPU⇒ST2 压力上升时：SPU 在 3Pa 以上，ST2⇒SPU ※某些控制信号可能会使电离计的测量被强制设定为 OFF
精度	请参照各传感器的精度。
POWER/ERROR LED 状态	蓝灯亮时：正常运行 红灯亮时：出现 ST2-1/2、SPU 电源异常等情况
控制输入信号	FIL ON/OFF、DEGAS ON/OFF 通过集电极开路输入运行，负逻辑 ※FIL ON/OFF 信号为 Lo 输入时，电离计会变成 FIL OFF

9.2. SAU组合模式 基本参数

压力测量范围	1×10 ⁻⁵ Pa~1×10 ⁻⁵ Pa 压力下降时：SAU 在 10000Pa 以下，SWU/SAU⇒SPU "：SPU 在 2Pa 以下，SWU/SPU⇒ST2 压力上升时：SPU 在 3Pa 以上，ST2⇒SWU/SPU "：SAU 在 10000Pa 以上，SWU/SPU⇒SAU ※某些控制信号可能会使电离计的测量被强制设定为 OFF
精度	请参照各传感器的精度。
POWER/ERROR LED 状态	蓝灯亮时：正常运行 红灯亮时：出现 ST2-1/2、SWU/SPU、SAU 电源异常等情
控制输入信号	FIL ON/OFF、DEGAS ON/OFF 通过集电极开路输入运行，负逻辑 ※FIL ON/OFF 信号为 Lo 输入时，电离计会变成 FIL OFF

9.3. SWU 组合模式 基本参数

压力测量范围	1×10 ⁻² Pa~1×10 ⁻² Pa 压力下降时：SPU 在 2Pa 以下，SPU⇒ST2 压力上升时：SPU 在 3Pa 以上，ST2⇒SPU ※某些控制信号可能会使电离计的测量被强制设定为 OFF
精度	请参照各传感器的精度。
POWER/ERROR LED 状态	蓝灯亮时：正常运行 红灯亮时：出现 ST2-1/2、SWU 电源异常等情况
控制输入信号	FIL ON/OFF、DEGAS ON/OFF 通过集电极开路输入运行，负逻辑 ※FIL ON/OFF 信号为 Lo 输入时，电离计会变成 FIL OFF

9.4. 标准配件

多电离真空计ST2-1/2本机	1个
操作速成手册（本手册）	1张

9.5. 可选配件

ST2探头	标准式样(网状挡板)：SWT-16、SWT-25 导流板式样：SWT-16(附导流板)、SWT-25(附导流板)	
导流板	SWT-16用、SWT-25用	
SH2连接器	D-sub15针（插座,2.6mm螺丝）	
皮拉尼真空计检测单元	SPU	
皮拉尼真空计探头		
压力传感器单元	SAU	
单元电缆 SPU	0.5m, 1m, 2m	
单元电缆 SAU	0.5m, 1m, 2m ※SAU 上连接有约 0.5m 长的电缆。	
显示器单元	1CH	ISG1（使用 DC24V 电源）
	4CH	IM1R1（使用 DC24V 电源） IM2R1（使用 AC100V 电源）
显示器电缆	ST2~显示器单元之间的电缆 2m、5m、10m、15m、20m	
检查成绩单		
校正证明书	一般校正试验成绩单、JCSS 校正证明书	

10. 保修

本产品发货前已通过本公司内部的严格检查。若本产品出现因本公司的责任而导致的故障，如制造缺陷，或运输途中发生事故等，请向销售方、就近的营业网点、代理点或弊公司的规格品事业部提交保修申请。弊公司将无偿提供维修和更换。

保修对象：本仪器传感器单元
保修期间：自购买日起 1 年内

保修范围

- 国内交易：购入时因运输不当而发生损坏的产品。
- 直接出口交易：购入时因运输不当而造成损坏的产品。且符合现行 INCOTERMS 中有关保修范围的规定。
- 尽管在基本参数规定的压力测量范围、使用温度范围、或电源规格等条件下使用，却仍未达到本仪器基本参数的产品。

应对方法

- 国内交易：发送替代品 或 由购买方将产品寄回弊公司或就近的服务中心，由弊公司负责维修。如需上门服务，请另行与弊公司的规格品事业部、就近的营业网点或代理店协商。
- 直接出口交易：发送替代品 或 由购买方将产品寄回弊公司或就近的服务中心，由弊公司负责维修。寄送费用由购买方承担。

免责条款

- 已过保修期的产品。
- 因火灾、风暴、洪水、地震、雷击等自然灾害，或战争等的不可抗力原因造成的故障和损坏
- 因使用疏忽或操作不当而造成的故障和损坏
- 未经弊公司允许擅自对产品进行改造、拆解或维修
- 因产品被放置在异常环境下（强电磁场、存在辐射的环境、高温、潮湿、暴露在可燃气体中、暴露在腐蚀性气体中、灰尘等）而造成的故障和损坏
- 噪音引发的故障和损坏
- 因产品质量问题，或因第三方、侵权的原因，而对贵公司造成的二次损害
- 使用过的探头（因使用而导致探头寿命缩短、脏污，而造成测量误差的情况等）
- 使用过的探头电缆（设置不当造成的电缆断线、接触不良等）

其他条款

- 如果在本文档以外存在单项合同或有关产品参数的记录文件等时，以单项合同和记录文件为准。
- 向海外出口本产品时，请通知本公司。同时，依照外汇及对外贸易法等出口相关法规的规定，办理必要的手续。
- 如果对本产品有任何疑问，或需要与本公司协商，请记下产品型号和生产编号后，联系就近的营业网点、代理点或者弊公司规格品事业部。
- 请注意，本公司可能会在未作通知的情况下，对本文件的内容进行变更。

11. 污染证明

如需委托本公司对产品进行修理或检查，请填写好污染证明书后，向维修检查公司或各分管营业网点提出申请。申请表可以从本公司的主页下载。

12. 网址

ULVAC 株式会社 <http://www.ulvac.co.jp/>
服务中心一览 <http://www.ulvac.co.jp/support/service/index.html>
销售网点一览 http://www.ulvac.co.jp/support/sales_office/index.html

ULVAC 株式会社规格品事业部
〒253-8543 神奈川県茅之崎市萩园 2500 番地
<http://www.ulvac.co.jp/>