



**光波干涉式气体浓度计
FI-900
使用说明书
(PT3-064)**

理研計器株式会社




邮编：174-8744 东京都板桥区小豆泽 2-7-6

主页：<https://www.rikenkeiki.co.jp/>

感谢您采用防爆型光波干涉式气体浓度计 FI-900。

本使用说明书将指导您如何使用 FI-900。不论您是初次使用，还是已经使用过，都请仔细阅读，并在理解内容的基础上再使用。

本使用说明书中使用了如下标语，以使用户能安全有效地进行作业。

 危険	该标识表示如果操作错误“可能危及人员生命或者造成重大财产损失”。
 警告	该标识表示如果操作错误“可能导致人员受伤或者造成重大财产损失”。
 注意	该标识表示如果操作错误“可能导致人员受伤或是造成轻微财产损失”。
* 注記	该标志表示操作上的建议。

==== 目 录 =====

1. 安全重要事项.....	5
1-1. 危险事项.....	5
1-2. 警告事项.....	6
1-3. 注意事项.....	8
1-4. 标准及防爆规格的确认方法.....	9
1-5. 与防爆性能相关的信息（日本国内防爆规格）.....	10
1-5-1. 关于 FI-900.....	10
1-5-2. 技术数据.....	10
1-5-3. 在危险场所使用时的系统构成.....	11
1-6. 与防爆性能相关的信息（ATEX/IECEX 规格）.....	12
1-6-1. 关于 FI-900.....	12
1-6-2. 技术数据.....	12
1-6-3. 在危险场所使用时的系统构成.....	13
1-7. 关于与安全相关提示.....	14
2. 产品组成.....	17
2-1. 产品的使用目的和特点.....	17
2-2. 产品外形图.....	18
2-3. 配件.....	19
2-3-1. 标准配件.....	19
2-3-2. 维护部件.....	19
2-4. 前面板部的名称与功能.....	20
3. 安装方法.....	20
3-1. 安装场所的注意事项.....	21
3-2. 产品的安装方法和注意事项.....	22
3-3. 接线方法.....	23
3-3-1. 外部端子排的说明和接线方法.....	23
3-3-2. 推荐线缆.....	24
3-3-3. 线缆的引入/连接方法.....	25
3-3-4. 保护接地.....	27

3-3-5. 电气施工注意事项	28
3-4. 配管方法	30
3-4-1. 采气装置.....	30
3-4-2. 配管施工上的注意事项	31
4. 测量模式的操作方法	32
4-1. 从电源接通后的显示到测量开始.....	32
4-2. 标准气体校正方法.....	33
4-3. 结束方法	33
4-4. 外部输出信号	34
4-5. 浓度警报及测量范围超出警报	35
4-6. 自我诊断监视功能.....	37
4-7. 关于自动恢复时的触点/显示/信号输出的动作	38
4-8. LCD 画面显示的优先顺序.....	39
4-9. 切换到其他模式.....	40
5. 检测模式的操作方法	41
5-1. 检测模式的菜单项目.....	42
5-2. 各项目与详细内容	43
6. 设置模式的操作方法	49
6-1. 设置模式的菜单项目.....	51
6-2. 各项目与详细内容	52
7. 维护检查	67
7-1. 检查的频度与检查项目	67
7-2. 日常检查	67
7-3. 月度定期检查	68
7-4. 6 个月定期检查	69
7-5. 推荐定期更换部件	69
8. 关于储存、移机及废弃	70
8-1. 储存或长期不使用时的处理	70
8-2. 移机或者重新使用时的处理	70
8-3. 产品的废弃.....	70

9. 故障排除.....	71
9-1. 异常状态<FAILURE>	71
9-2. 超出规格范围(OUT OF SPECIFICATION)	74
9-3. 维护要求<MAINTENANCE REQUIRED>	76
9-4. 功能确认<FUNCTION CHECK>	77
9-5. 浓度警报<ALARM>	78
9-6. 注意标识<CAUTION>	79
9-7. 其他显示	80
9-8. 与画面显示不相符时.....	80
10. 产品规格.....	81
10-1. 标准规格	81
10-2. 检测原理	83
11. 术语的定义	84

===== 1. 安全重要事项 =====

1-1. 危险事项



<关于防爆>

- 安装时请遵从以下安装要求。
- 请勿在运行过程中打开盖子。
- 更换保险丝时，请务必在切断电源的状态下更换。
(保险丝规格：250V 1A φ5×20mm 时滞型)
- 请勿拆解、改装本仪器，或是随意更改设置。
- 包括气体校正在内的重新调整、部件更换等工作请联系最近的营业网点/经销商/服务公司。
- 显示部的透明窗有裂纹或是防爆接合面有异常时，或者是紧固螺丝、螺纹发生更改或丢失等情况时，请立即联系最近的营业网点/经销商/服务公司，不要自行判断更换。
- 请务必定期进行检查。
- 请使用适合的线缆进行配线。
- 电气连接使用带绝缘皮层的圆型压接端子等元件安全地安装，不得出现松动或扭曲。
- 请使用压接端子将接地线连接到接地端子，外部接地端子使用截面积 4mm² 以上的接地线。
- 显示部的透明窗使用聚碳酸酯树脂。因此在甲苯、苯、氨气、芳香族烃等环境中有可能被侵蚀，请注意。
- 请勿进行防爆接合面的修理。
- 请使用本公司指定控制键（磁铁）。
- 气体条件（防爆要求）

最大流量	测量气体(GAS IN) 1L/min 标准气体(REF IN) 0.5L/min
压力	GAS IN, REF IN, OUT 均为 80~110 kPa
温度	GAS IN, REF IN, OUT 均为-20~57°C（日本国内防爆规格） GAS IN, REF IN, OUT 均为-20~60°C（ATEX/IECEX 防爆规格）

1-2. 警告事项



警告

<关于防爆>

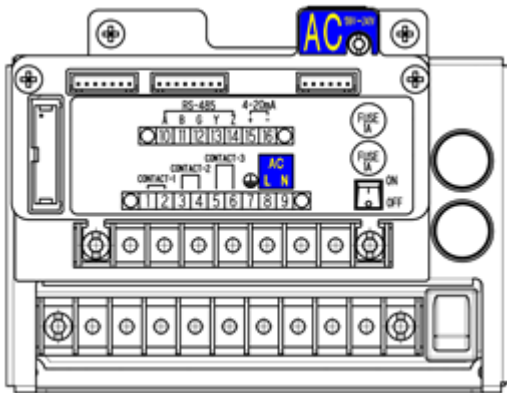
有可能存在爆炸性气氛时，请勿打开主机正面的盖子。



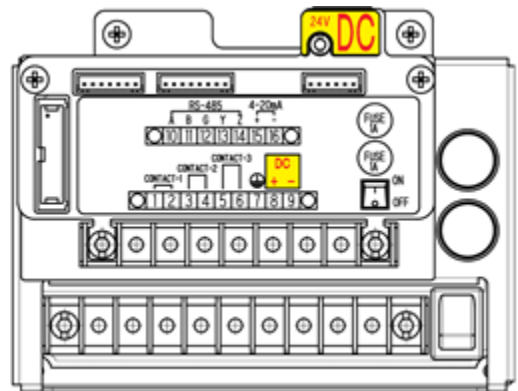
警告

<电源>

- 接通电源时，请务必确认电压在规定范围内，然后再接通本仪器的电源。另外，不稳定的电源会导致误动作，请勿使用。
- AC 电源规格与 DC 电源规格在仪器内部的设置不同（见下图）。
如果因设置错误而导致供电错误，将会造成仪器损坏。
请确认规格之后再正确供电。



AC 规格电源端子排单元



DC 规格电源端子排单元

<保护接地的必要性>

请勿切断本仪器的保护接地线或拆下保护接地端子的接线。

<保护功能的缺陷>

启动本仪器前，请确认保护功能有无缺陷。保护接地等保护功能有缺陷时，请勿启动本仪器。

<外部连接>

请可靠进行保护接地后，再连接到外部设备。

 **警告**

采气点的压力

- 本仪器用于吸入大气压状态下的气体。如果对本仪器的进气口(GAS IN)和出气口(GAS OUT)施加过大的压力，测量气体可能会从内部泄漏出来，非常危险。请勿使用中施加过大的压力。

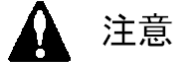
在环境空气中进行标准气体校正

- 在环境空气中进行标准气体校正时，请确认环境空气为新鲜空气后再进行。如有杂质气体（即不是测量气体也不是基底气体的气体）等的状态下进行，则无法进行正确测量、监视，非常危险。

其他

- 请勿吸入超过测量范围上限的高浓度气体。否则不能正确指示。

1-3. 注意事项



请勿在本仪器附近使用收发器

如果在本仪器附近或线缆的附近使用收发器等发射电磁波，可能影响指示值。使用收发器等装置时，请在不会造成影响的地方使用。

请间隔 5 秒钟以上再重新接通电源

如果不到 5 秒就接通电源，可能无法正常工作。

请勿拆解、改造本仪器或随意更改设置

拆解、改造本仪器可能无法保证性能，请绝对禁止。

另外，如果不掌握设置内容就随意更改设置，将无法正常工作。请根据本使用说明书正确使用。

请避免窗板长期接触有机溶剂等

显示部的窗板材质为聚碳酸酯树脂。长期接触有机溶剂（液体或高浓度蒸气）等可能导致变色或变形。



本仪器内部以及凝缩在连接本产品的配管中（液化）的低挥发性溶剂不可测量。

本仪器内部以及在连接本产品的配管中途结露的高湿度溶剂气体不可测量。

请勿在电气焊接器等会明显扰乱电源波形的设备附近使用本仪器。并且不要与会明显扰乱电源波形使用相同系统的电源。

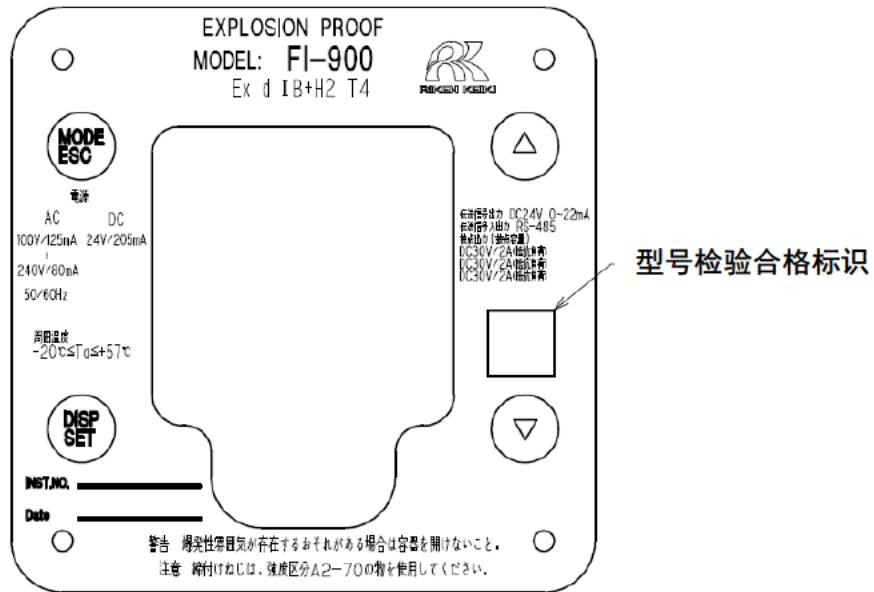
请充分注意周边的温度控制，避免在本仪器内部以及连接到本产品的配管中凝结（液化）测量对象溶剂。

1-4. 标准及防爆规格の確認方法

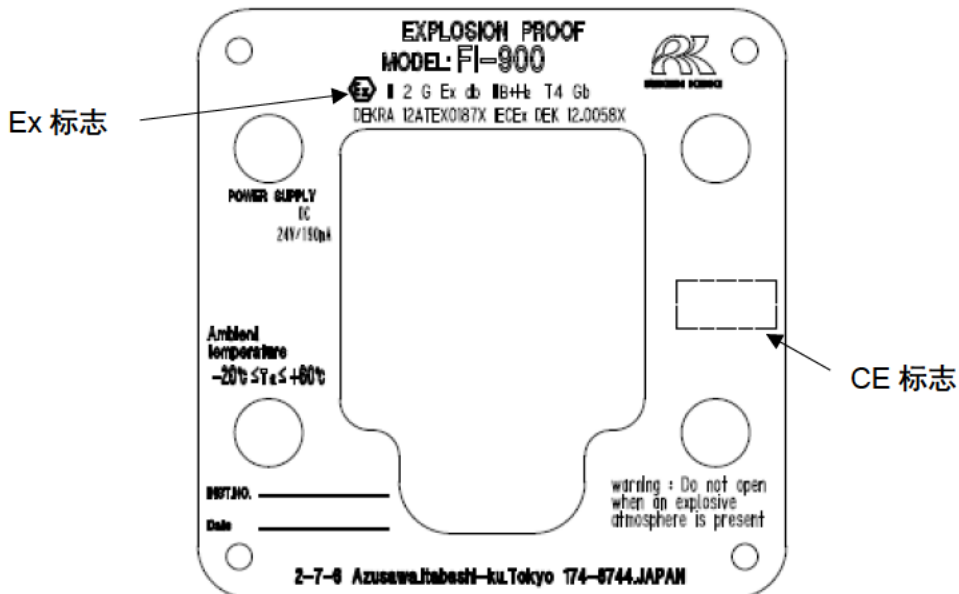
根据标准及防爆检验的种类，本仪器的规格有所不同。使用前请确认手边的产品规格。另外，使用 ATEX/IECEX 规格时，请参照卷末的符合标准声明(Declaration of Conformity)。

如下图所示，可通过产品上粘贴的标牌确认产品的规格。

(日本国内防爆规格的铭牌示例)



(ATEX / IECEx 规格的铭牌示例)



1-5. 与防爆性能相关的信息（日本国内防爆规格）

1-5-1. 关于 FI-900

FI-900 的传感器部使用折射计。根据测量到的检测对象气体折射率变化计算浓度，输出 4-20mA 信号及数字信号。连接到记录装置及可编程控制器，用于记录及控制依据折射率变化计算出的气体浓度。它有 3 个触点，会根据气体警报和仪器故障进行工作。

1-5-2. 技术数据

防爆结构	耐压防爆结构	
检定合格编号	第 TC21460 号	
防爆等级	Ex d II B+H ₂ T4	
环境温度	-20℃~57℃	
额定	电源	AC 100V / 125mA~240V / 80mA 50 / 60Hz, DC 24V / 205mA
	传输信号输出	DC 24V / 0~22mA
	传输信号输入输出	RS-485
	触点 (触点容量)	DC30V / 2A (电阻负载) DC30V / 2A (电阻负载) DC30V / 2A (电阻负载)
适用标准	JNIOOSH-TR-NO.43(2008)	

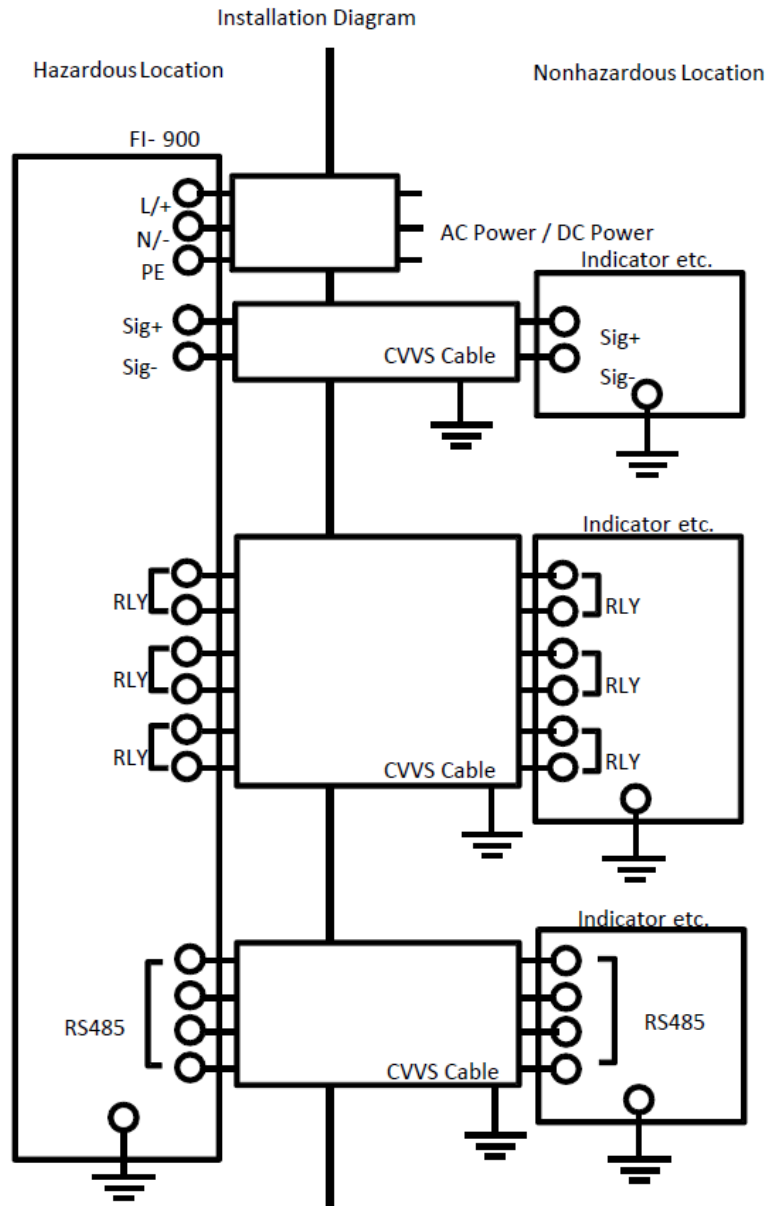
制造商：理研计器株式会社

邮编：174-8744 东京都板桥区小豆泽 2-7-6

主页：<https://www.rikenkeiki.co.jp/>

1-5-3. 在危险场所使用时的系统构成

FI-900 具有耐压防爆结构（防爆等级：Ex d II B+H2 T4），这种构造可在 1 类场所使用，但如果所连接的供电电源及显示测量仪类装置为非防爆结构，请将其安装在非危险场所。



1-6. 与防爆性能相关的信息（ATEX/IECEX 规格）

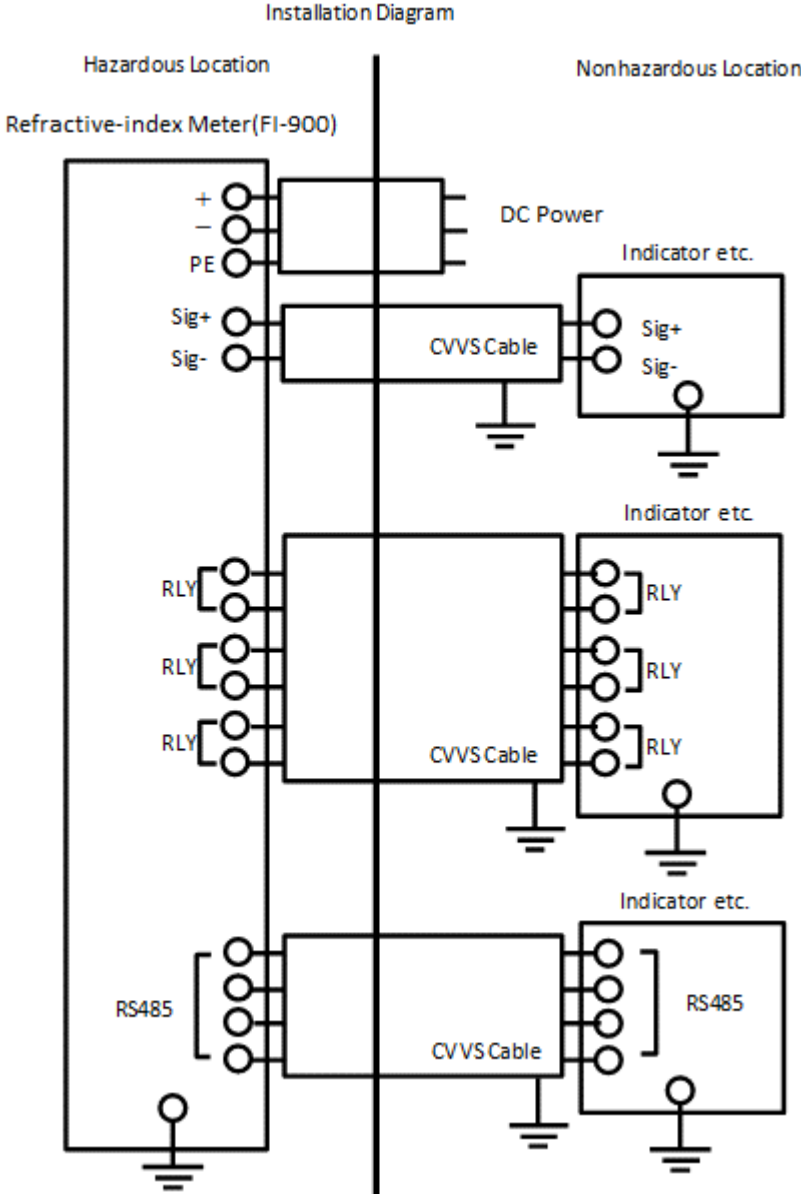
1-6-1. 关于 FI-900

本产品是一款吸入一定流量的气体进行测量的固定式气体浓度计。
可以使用 DC 电源作为电源。

1-6-2. 技术数据

Name	:	REFRACTIVE-INDEX METER
Type	:	FI-900
Protection method	:	Flameproof enclosure “d”
Certificate number	:	IECEX DEK 12.0058X DEKRA 12ATEX0187X
Group	:	II
Category	:	2G
Type of Protection and Marking code	:	Ex db IIB+H ₂ T4
Equipment Protection Level	:	Gb
Ambient Temperature	:	-20°C ≤ T _a ≤ +60°C
Electrical Data		
Supply voltage	:	24 VDC / 190 mA
Contact output	:	30 VDC / 2A
Output signal	:	4 -20 mA (24 VDC / 20 mA)
Digital communication	:	RS-485
Applicable Standards	:	EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014 IEC 60079-0:2017, IEC 60079-1:2014

1-6-3. 在危险场所使用时的系统构成



1-7. 关于与安全相关提示

警告

- 有可能存在爆炸性气氛时，请勿打开测量仪正面的盖子。

注意

- 安装时请遵从以下安装要求。
- 请勿在运行过程中打开测量仪正面的盖子。
- 更换保险丝时，请务必在切断电源的状态下更换。
(保险丝规格：250V 1A ϕ 5×20mm 时滞型)
- 请勿拆解、改装、变更仪器。
- 当对仪器进行包括校正、部件更换等在内的调整时，请联系离您最近的理研计器或理研计器经销商。
- 窗板有裂纹或是防爆接合面有异常时，或者是紧固螺丝、螺纹发生变动或丢失等情况时，请不要更换，先联系离您最近的理研计器或理研计器经销商。
- 透明窗使用聚碳酸酯树脂。因此请注意它在甲苯、苯、氨气、芳香族烃等环境中有可能被侵蚀。
- 发现异常时，请联系离您最近的理研计器或理研计器经销商。
- 请务必进行定期检查。（详情请参照“7. 维护检查”的规定。）
- 请使用合适的线缆。
- 电气连接使用圆型压接端子等安全安装，不要有松动或拧扭。
- 请使用压接端子将接地线连接到接地端子，外部接地端子使用截面积4mm²以上的接地线。
- 请勿对涉及耐压构造的部件表面进行维修。
- 所有内六角螺栓请使用不同分类“A2-70”的不锈钢材料。
- 内部及外部的接地连接采用线缆槽，并采取防扭曲措施。
- 对于内部的接地连接，线缆槽请安装在垫圈与带齿垫圈之间。
- 请使用本公司指定控制键（磁性）。
- 气体条件（防爆要求）

气体种类

不可使用H₂ 以外的II C 气体

最大流量

GAS IN（测量气体）： 1 L/min REF IN（标准气体）： 0.5 L/min

压力范围

GAS IN, REF IN, OUT均为80~110 kPa

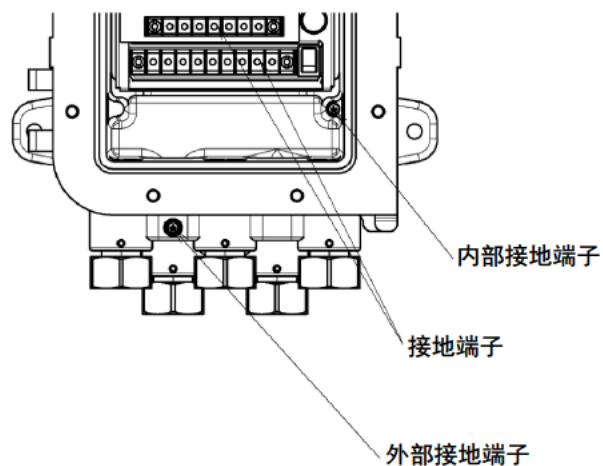
温度

GAS IN, REF IN, OUT均为-20~57°C（日本国内防爆规格）

GAS IN, REF IN, OUT均为-20~60°C（ATEX/IECEX规格）

- 如果向FI-900供气，并从FI-900排出的测量气体内含有氧气，氧气浓度要低于正常大气中所含的氧气浓度。
- 请注意不要让向FI-900供气，并从FI-900排出的测量气体长时间或频繁连续地保持在爆炸范围浓度内。
- 请用基础气体吹扫FI-900内气流通道后再打开电源。
另外，用基础气体吹扫FI-900内气流通道后再切断电源。
- 在定期维护服务中确认气体封入有无问题。

接地端子



电缆防水接头

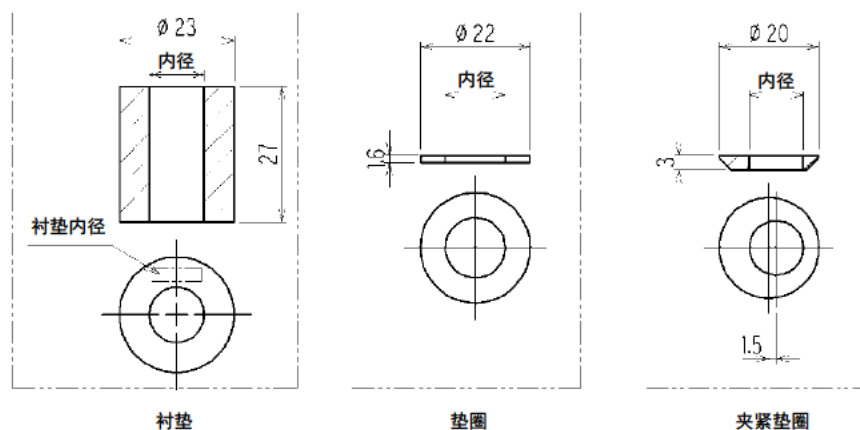
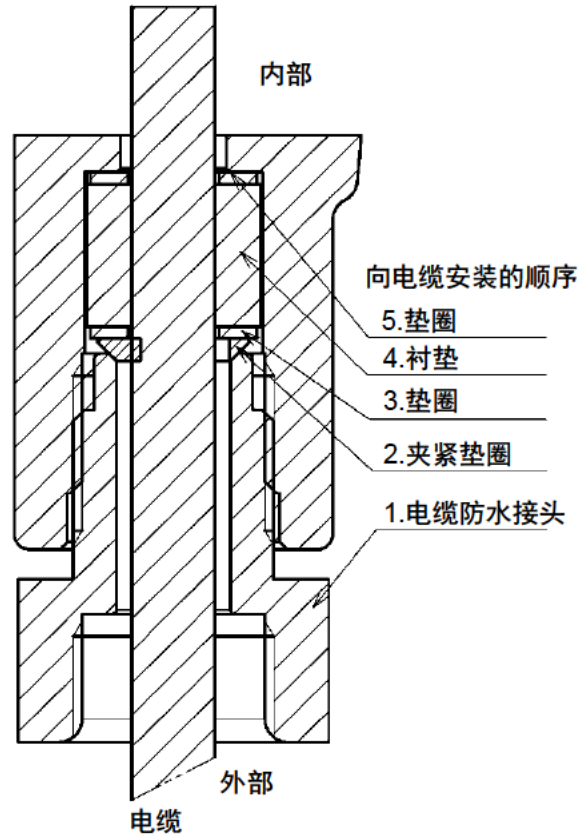


表 1. 外部导线接入部的部件及尺寸组合表

电缆	衬垫	垫圈	夹紧垫圈
外径	内径		
9.5-9.8	10	12	9.8
10.0-10.8	11	12	10.8
11.0-11.8	12	14	11.8
12.0-12.8	13	14	12.8
13.0-13.5	14	14	13.8

安装线缆防水接头时，请按下图装入。



请用 $40\text{N} \cdot \text{m}$ 以上的扭力紧固线缆防水接头。

与安全使用相关的特殊条件

- 请勿对涉及耐压构造的连接部进行维修。
- 请使用属性类别“A2-70”规定的止动机构。

===== 2. 产品组成 =====

2-1. 产品的使用目的和特点

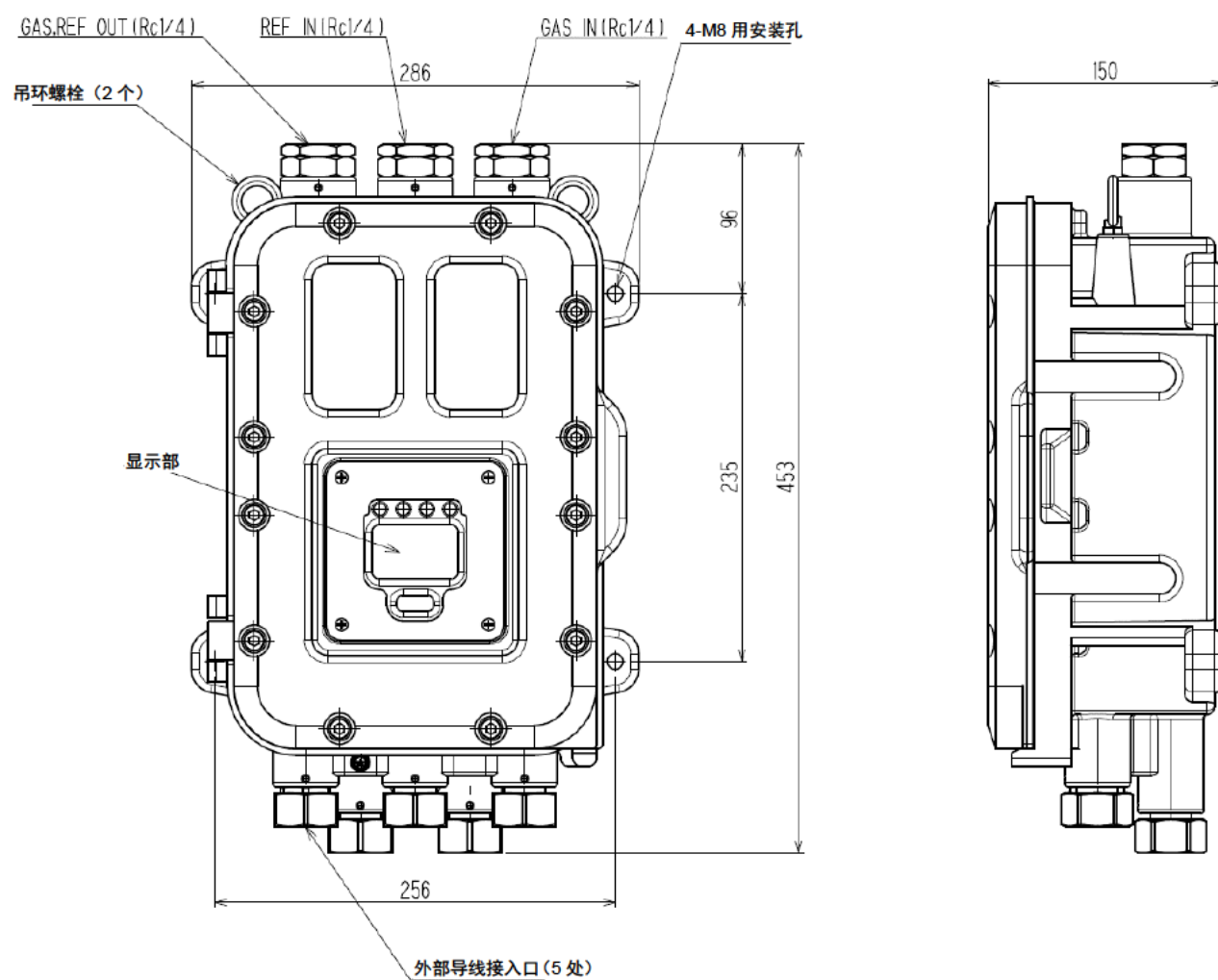
本产品是一款用于连续测量、监测“空气中的甲苯”、“空气中的丙酮”及“氮中的氢”等各种气体浓度（仅限于附页“测量气体规格书”所记载的气体种类、测量范围），且具有耐压防爆构造（防爆等级：Ex d II B+H2 T4）的固定式气体浓度计。

它采用光波干涉式作为浓度测量原理，可通过测量折射率的变化，高精度地获取测量对象气体的浓度。由于光波干涉式传感器的灵敏度由流过气体的腔室长度决定，因此可以长时间地保持灵敏度稳定。

本产品具有符合 NAMUR NE107（现场仪器的自我监测/诊断）规定的自我监测/诊断功能，不仅可以实时监测仪器状态，而且还具有将异常状态、维护要求等信息显示在 LCD 画面的提醒功能。

本产品采用由单元群构成的“完全独立单元构造”，当发生故障时，只需要在现场更换对象单元，就可短时间内完成维修/恢复。

2-2. 产品外形图



2-3. 配件

2-3-1. 标准配件

- 使用说明书
- 测量气体规格书
- 专用控制键
- 内六角扳手（2mm、6mm 各 1 把）
- 保险丝（250V 1A $\phi 5 \times 20\text{mm}$ ，时型，2 根）



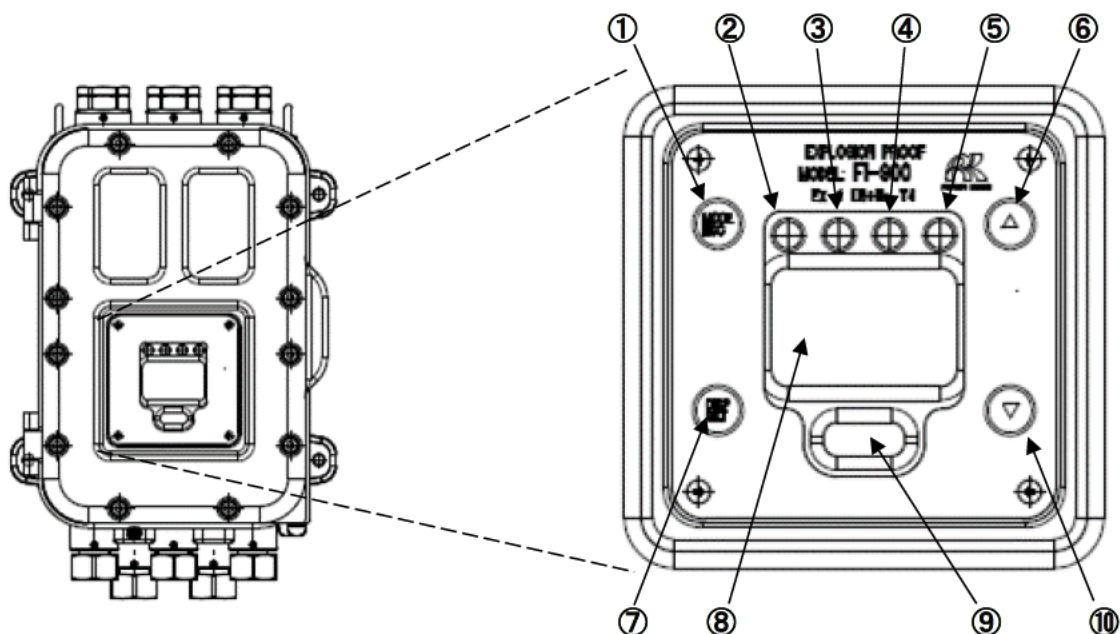
注意

- 要操作本仪器，请使用附带的专用控制键。使用非附带品的键时，可能无法正常受理键操作。
- 调整使用的控制键使用强力磁铁。如果靠近信用卡或 IC 卡等磁性产品，记忆数据可能会受损。

2-3-2. 维护部件

本产品中没有需要定期更换的消耗部件。在特殊条件下使用时，推荐定期更换的部件请参照“7-5. 推荐定期更换部件”的规定。

2-4. 前面板部的名称与功能



① MODE/ESC 键	用于从测量模式转换到其他模式的开关。 【在中止处理时使用。】
② POWER 指示灯 (绿)	电源接通时亮灯。功能确认时闪动。
③ ALM1 指示灯 (红)	与第一浓度警报状态联动亮灯。
④ ALM2 指示灯 (红)	与第二浓度警报状态联动亮灯。
⑤ FAULT 指示灯 (橙)	在异常 (FAILURE) 条件下亮灯。
⑥ ▲ / REF.CAL 键	用于执行气体校正的开关。 长按 3 秒以上可执行。 【在移动光标或提高设置数值时使用。】
⑦ DISP/SET 键	在测量模式时切换显示内容的开关。 【在确定处理等情况时使用。】
⑧ 液晶显示部	显示测量值及仪器的运行状态。
⑨ IrDA 通信端口	维护用的 IrDA 通信端口。读取记录在本仪器中的事件日志或每日日志信息时使用。
⑩ ▼ / REF. 键	用于确认标准气体的开关。 长按 3 秒以上可执行。 【在移动光标或减小设置数值时使用。】

※【】内的描述为测量模式之外的动作。

上表中说明的开关全部用附带的控制键操作。在开关标志位置处按压控制键数秒，开关即会工作。

本使用说明书中所描述的“按下○○○开关”部分均表示在●标志或▼▲标志按压控制键。

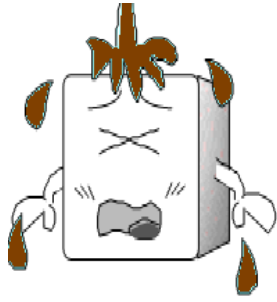


控制键

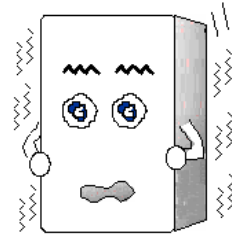
===== 3. 安装方法 =====

3-1. 安装场所的注意事项

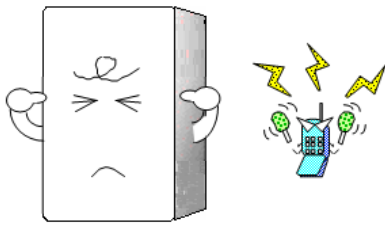
本仪器请在与本公司指定采气装置（或者是与其相同的组合）组合后使用。另外，请勿安装在以下场所。



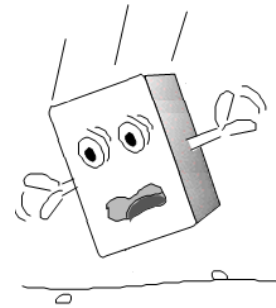
① 油、药品等物质溅落的场所



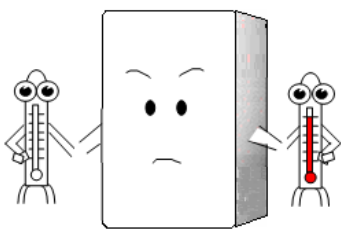
② 存在振动的场所



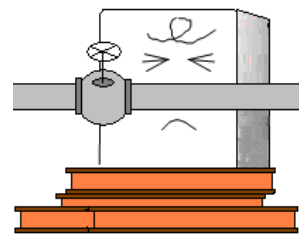
③ 产生电波或噪音的场所



④ 易掉落的场所或是受到强烈冲击的场所



⑤ 超过使用温度范围的场所
受到阳光直射或辐射热的场所



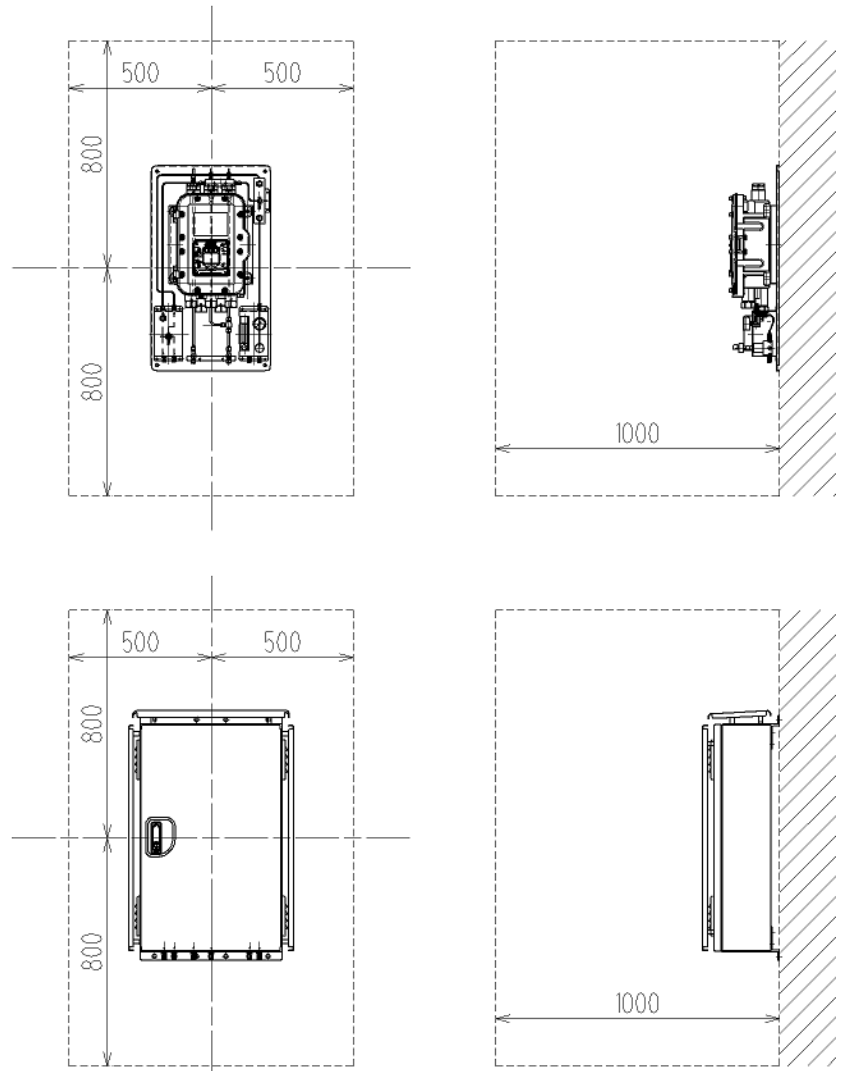
⑥ 无法维护的场所会对作业造成危险的场所

3-2. 产品的安装方法和注意事项

请使用螺栓将 FI-900 与采气装置安装在牢固的墙面或独立机架等的表面。

这时，需要预先确保右图所示的维护空间，以便可以进行维护检查作业。

制定施工计划或进行施工时，请务必确保维护空间。



维护空间 (单位: mm)



注意

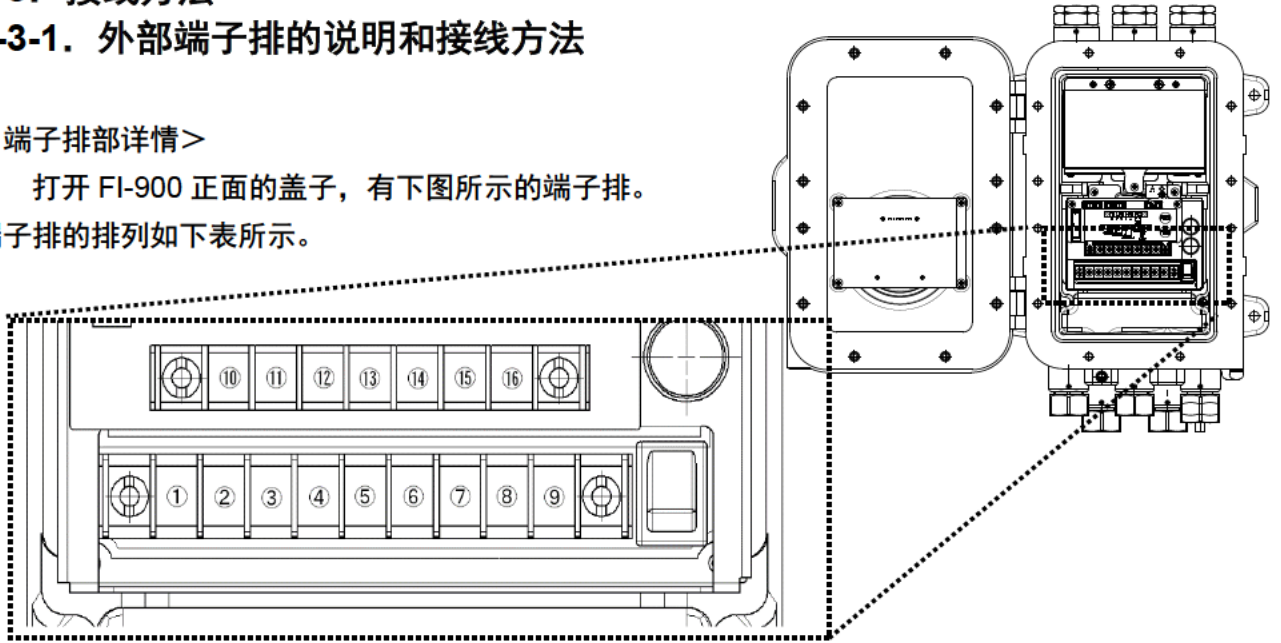
- 运输及装设时，请注意避免发生掉落等强烈冲击。
否则将有可能导致仪器损坏或丧失防爆性能。
- 将本仪器安装在独立机架（固定型）时，请用地脚螺栓等将独立机架固定后再使用。
- 将本仪器固定在墙壁使用时，请将其正确安装在可完全承受仪器重量的墙壁。
- 进行工程施工时，请注意不要让灰尘等异物进入仪器内。

3-3. 接线方法

3-3-1. 外部端子排的说明和接线方法

<端子排部详情>

打开 FI-900 正面的盖子，有下图所示的端子排。
端子排的排列如下表所示。



①	第一警报触点	FIRST	与第一浓度警报状态联动运行。※ 无电压触点、触点容量：1A 30V DC（电阻负载）
②		ALARM CONTACT	
③	第二警报触点	SECOND	与第二浓度警报状态联动运行。※ 无电压触点、触点容量：1A 30V DC（电阻负载）
④		ALARM CONTACT	
⑤	故障警报触点	FAULT	在异常（FAILURE）条件下运行。※ 无电压触点、触点容量：1A 30V DC（电阻负载）
⑥		ALARM CONTACT	
⑦	电源端子	FG	功能性接地（EARTH）
⑧		L / +	AC 100~240V±10% 50/60Hz 最高 20VA 或 DC 24V±10% 最高 6W （ATEX/IECEX 规格仅适用于 DC 电源）
⑨		N / -	

※ 标准设置时的动作。

⑩	RS-485 通信端子	A	RS-485 (MODBUS)的通信输入输出端子
⑪		B	
⑫		G	
⑬		Y	
⑭		Z	
⑮	4-20mA 输出信号	(+)	DC 4-20 mA（绝缘、电流放电型） 负载电阻 最大 300Ω 最小分辨率 0.01 mA 以下
⑯		(-)	

端子排的端子螺钉为 M4。接线时，将带绝缘皮层的 M4 用圆型压接端子固定在线缆前端。。

3-3-2. 推荐线缆

连接对象	推荐线缆	线缆成品外径
电源(AC)线	CVV 1.25mm ² / 3 芯	φ 10.0
	CVV 2mm ² / 3 芯	φ 11.0
电源(DC)线	CVVS 1.25mm ² / 2 芯	φ 10.0
	CVVS 2mm ² / 2 芯	φ 11.0
4-20mA 线路	CVVS 1.25mm ² / 2 芯	φ 10.0
	CVVS 2mm ² / 2 芯	φ 11.0
触点×1 线路	CVVS 1.25mm ² / 2 芯	φ 10.0
	CVVS 2mm ² / 2 芯	φ 11.0
触点×2 线路	CVVS 1.25mm ² / 4 芯	φ 11.0
	CVVS 2mm ² / 4 芯	φ 12.0
触点×3 线路	CVVS 1.25mm ² / 6 芯	φ 13.0
	CVVS 2mm ² / 6 芯	φ 14.0
RS485 线路	KPEVS 等屏蔽双绞线线缆 (0.75 mm ²)/2 对	φ 11.0

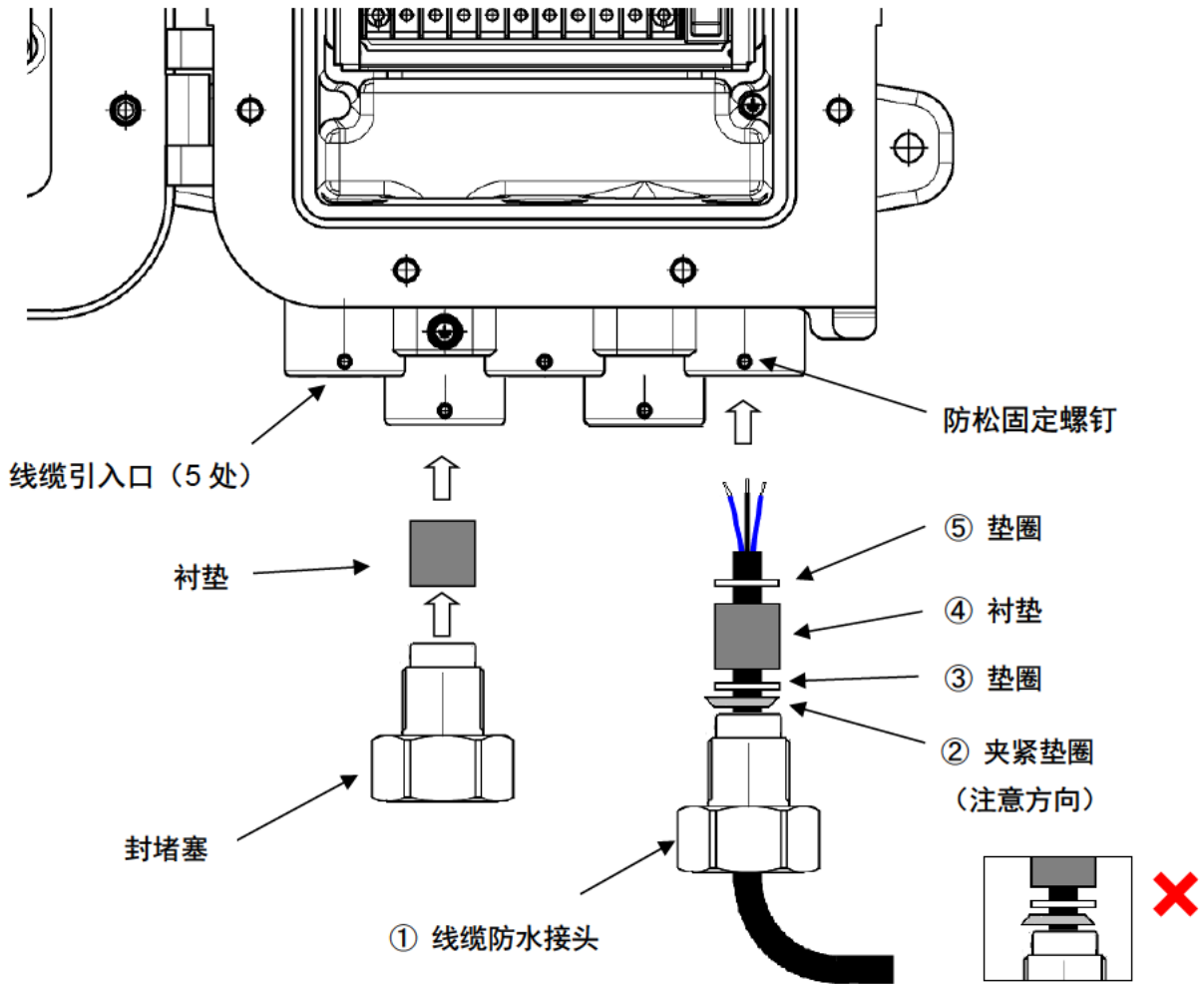
* 注记

成品外径会因厂家的不同会存在些许差异，请务必确认。

3-3-3. 线缆的引入/连接方法

连接线缆时，如下图右边所示，请按①线缆防水接头、②夹紧垫圈、③垫圈、④衬垫、⑤垫圈的顺序将部件穿过线缆后，从线缆引入口将线缆引入铸件内部，再将绝缘皮层的圆型压接端子安装到前端，连接到端子排上。

不使用的线缆引入口位置如下图左边所示，请使用密封塞密封住。

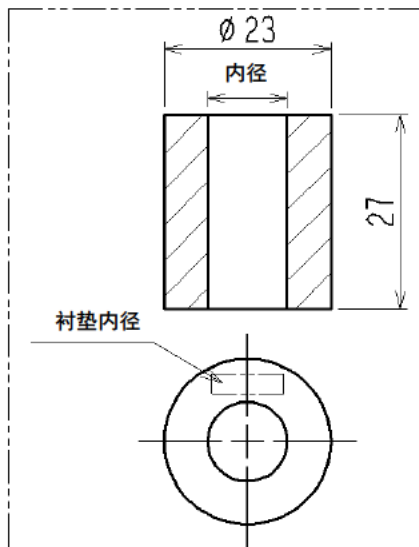


⚠ 注意

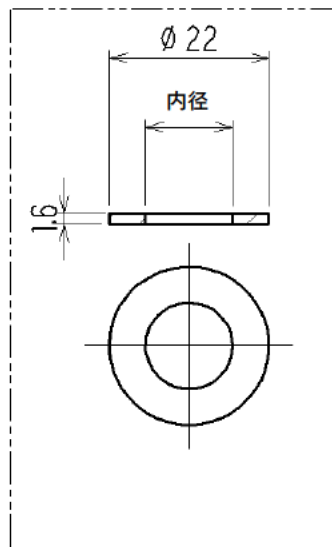
- 请用 $40\text{N} \cdot \text{m}$ 以上的扭力紧固线缆防水接头及密封塞。
- 线缆防水接头及密封塞难以紧固时，请在螺丝部涂抹润滑脂后，再用工具紧固。
- 线缆防水接头及密封塞紧固完成后，请用固定螺钉固定以防止松动。
- CVVS 线缆的屏蔽请在外壳内部接地，以提高抗干扰性。

线缆连接所需的衬垫、垫圈、夹紧垫圈因使用的线缆成品外径而异。在下表中对线缆成品外径与各部件内径的关系进行了整理，请根据使用的线缆向本公司申请所需的部件。

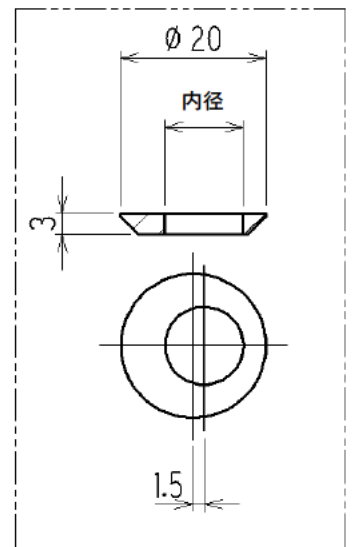
线缆成品外径 (mm)	垫圈 内径(mm)	垫圈 内径(mm)	夹紧垫圈 内径(mm)
φ 10、φ 10.5	φ 11	φ 12	φ 10.8
φ 11、φ 11.5	φ 12	φ 14	φ 11.8
φ 12、φ 12.5	φ 13	φ 14	φ 12.8
φ 13、φ 13.5	φ 14	φ 14	φ 13.8



衬垫



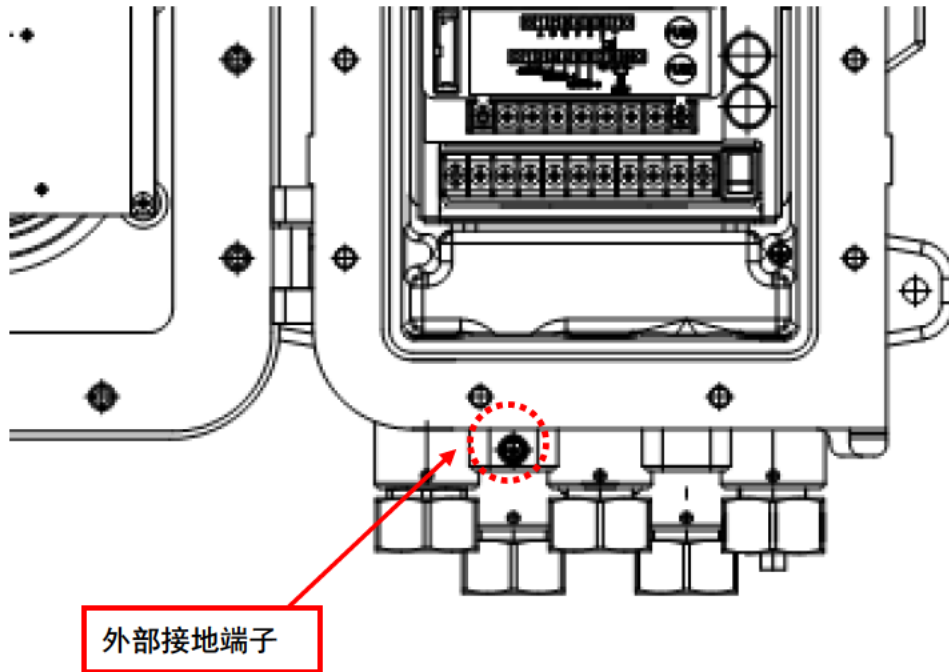
垫圈



夹紧垫圈

3-3-4. 保护接地

请使用下图所示的“外部接地端子”进行接地施工。



警告

- 接通本仪器的电源前，请务必进行接地。
- 为确保仪器稳定运行及安全，请务必进行接地。
另外，接地线绝对不要连接气体管。
- 请按照相当于 D 种接地（接地电阻 100 Ω 以下）的标准进行接地。
- 接地线上使用线缆衔套安全接地，以免松动或扭曲。

3-3-5. 电气施工注意事项

不稳定的电源或线缆产生的干扰会引起“误动作”“误警报”“故障”。

① 从系统的角度，请使用稳定的电源。

(1) 向本仪器供电的电源内容如下。

电源电压 AC 100~240 V±10% 【AC 规格】

DC 24 V±10% 【DC 规格】

瞬时停电容许时间：约 40ms 以下

(停电超过 40ms 可能要重新启动)

为保证连续动作及工作，请在外部安装无停电电源装置等。

(2) 请勿使电源线与其他高压、大电流线路平行。

② 请根据安装环境采取防干扰措施。

(1) 雷电涌措施

安装在工厂等室外的仪器会存在着“雷击”的问题。如果雷暴变成巨大的信号发射源，线缆就变成其接收天线，线缆上连接的机器可能受到破坏。另外，即使将线缆放入金属管中或者埋设于地下，也无法完全防止雷击引发的感应雷电涌，但是可以采取以下方法进行应对。请适当地采取合理措施后再使用。

<采用避雷器（线缆保安器）的措施>

包括在现场仪器及中央处理装置前面安装避雷器，以防万一感应雷电涌落在线缆上。避雷器插在线缆从室外进入建筑物内的各个位置。避雷器装有回路，以消除造成现场仪器损坏的电涌电压，保护仪器。

(2) 电力线干扰对策

以下方法可以减轻电力线的电磁感应干扰、静电感应干扰的影响。请适当地采取合理措施后再使用。

<远离电力线>

增加信号线和电力线的距离，尽可能地避免平行铺设。要交叉时，要呈直角交叉。

<静电屏蔽施工>

信号线应带屏蔽，屏蔽接地。此外，还有电力线采用铁制配线管，在信号线与电力线间加入接地的金属隔板，或者将信号线与电力线放入独立的金属导管中等，以实现电气隔离。雷或雷以外的事物都会发生电涌噪声。为保护仪器受到上述因素的影响，请务必将仪器接地。

! 注意

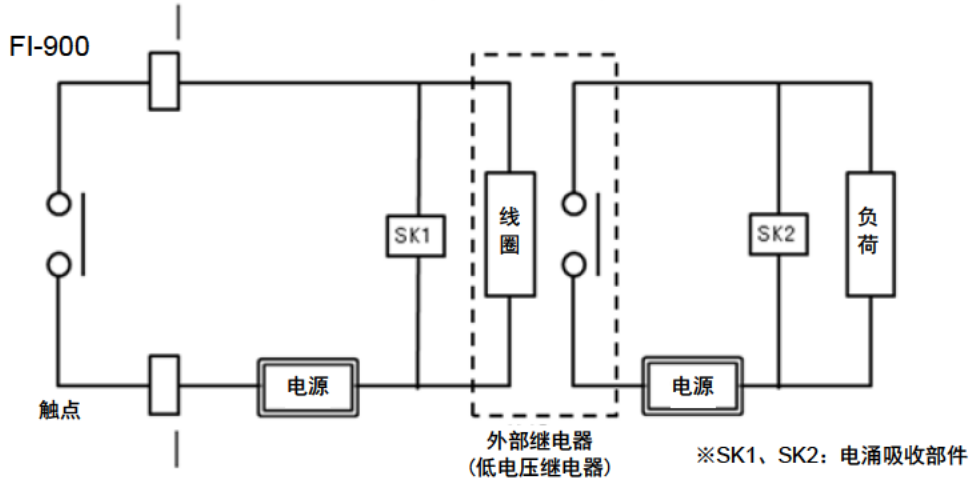
进行配线施工时，请注意不要损坏内部电子电路。

! 注意

无励磁状态的 b 触点（断开触点）可能会因外力等物理冲击而发生瞬时打开（开放）动作。

以 b 触点使用警报触点时，考虑到会发生瞬时动作，因此请采取相应措施，例如在 b 触点接收侧加入信号延迟动作（1 秒程度）。

控制会产生较大感应负载的线路时，请参考下图，对本仪器的触点采取保护措施。

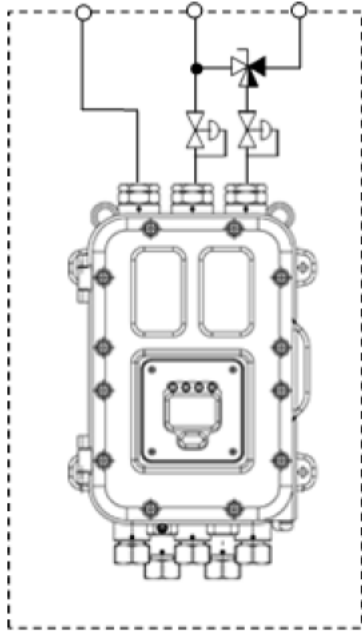


- 请用外部继电器进行中继（触点放大）。此时，请在外部继电器上也安装符合额定值的电涌吸收部件 SK1。
- 请在外部继电器的负载侧也视需要附加电涌吸收部件 SK2。
- 在某些负载条件下，有时在触点侧安装电涌吸收部件为宜，请确认负载的动作后将其安装在合适位置。

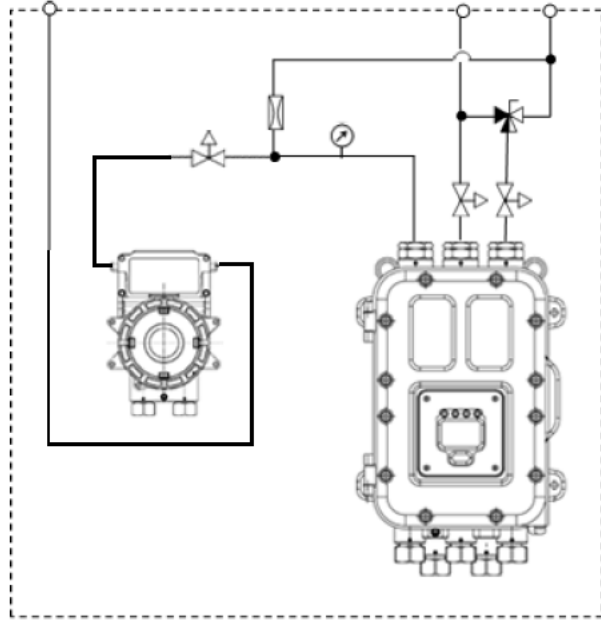
3-4. 配管方法

3-4-1. 采气装置

为了让 FI-900 发挥出规定性能，需要与采气装置正确组合使用。来自加压管线的压入型，来自大气压管线的吸入型，其各自最具代表性的采气系统如下图所示。



加压管线压入型



大气压管线吸入型

本仪器从 GAS OUT 到 GAS IN 的压力差为 5kPa 左右，需要通过一定压力才可施加。REF IN 侧也一样，与 GAS OUT 的压力差为 5kPa 左右，也需要通过一定压力才可施加。

加压管线压入型采气装置在 GAS IN 及 REF IN 设精密减压阀，以一定压力供应测量气体及标准气体。调整精密减压阀，校准流量显示。

大气压管线吸入型采气装置利用泵产生负压，通过调整针阀达到规定负压，然后校准流量显示。当泵的吸入能力较大时，如上图的配管系统所示，需要设旁通管线控制负压量。另外，由于泵的脉动可能会造成指示不稳，因此在泵和本仪器之间需要针阀等来限制脉动。

为了进行确认零点及调零（标准气体校正），本仪器需要在 GAS IN 中导入标准气体。并且需要设置三通阀等部件，设计成可以向 GAS IN 中供应标准气体的方式。

采气装置的 OUT 侧需要稳定的压力，基本上需要大气释放。如果有相当于大气压（大气压 \pm 3kPa）的排气导管，也可以向其中排气。

除此之外，量程气体 IN，去除粉尘的管路过滤器等还可以根据需要进行定制。请联系离您最近的本公司营业网点。

3-4-2. 配管施工上的注意事项

- 配管材料使用铜、不锈钢、特氟隆等材质，请勿使用材质会出现吸附、腐蚀的配管。另外，在进行配管施工时请遵守以下注意事项。
- GAS IN 侧的配管越长，测量气体到达的时间就越长。另外，溶剂蒸气吸附到配管的影响也会变大，有可能会造成响应变慢，指示显示偏低，因此请采取尽可能缩短 GAS IN 侧的配管，或是增设旁通管线等相应措施。
- 请让测量气体达到环境温度之后再供应到采气装置。如果有可能会流入排水管或导管，请设回水弯管及过滤器等，防止上述异物的流入。
- 在高温潮湿的环境或接近饱和蒸气浓度的状态下进行采气时，如果采气配管中发生结露或凝结，将无法进行测量。在施工时请注意不要将配管设成 U 字形或 V 字形。
- 气体样品的采集口应在充分考虑样品气体管线内的气体流动及气体的产生过程之后再确定。另外，请避免从管子及槽、装置底部采集。
- 排气原则上为大气开放，将前端升向室外时，请弯成倒 U 字形，防止雨水流入管内。回到排气导管等处时，压力变动必须在大气压 $\pm 3\text{kPa}$ 以内，并在没有骤变的状态下进行。
- 为了安全，设管线阻火器时，请安装在 GAS IN、GAS OUT 各管线上。
- 裁断配管后，裁切面可能会比内径细。请务必用锉刀等扩大到内径大小。另外，请务必用压缩空气等进行清扫，避免切屑等残留在配管内，然后再连接到仪器。
- 测量气体的采集口应在充分考虑测量气体管线内的气体流动及燃气制造过程造成的混合不均等问题之后再确定。



注意

采用本产品，需要根据气体样品的种类及安装条件，进行合理的配管施工（选定材质等）。如在配管施工时有不明之处，请咨询销售店。

==== 4. 测量模式的操作方法 =====

4-1. 从电源接通后的显示到测量开始

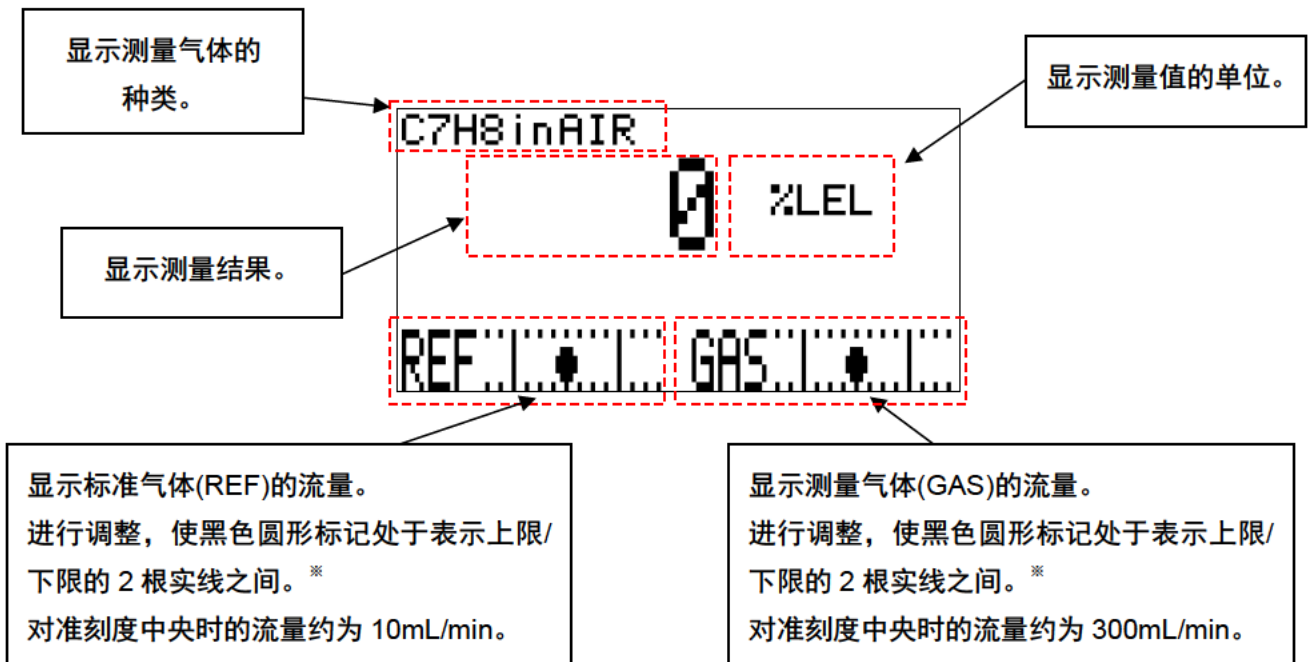
接通电源后，自我诊断功能工作，初始画面显示约 5 秒钟后，切换到暖机中的显示画面。



初始画面退出后大约 60 秒，可能会显示“暖机状态”（标准为 OFF）。

相关事项	“4.6 自我诊断监视功能”
	“C.03.-- 4-20mA 设置状态的确认 “4-20mA PARAMATER” ”
	“S.02.-- 4-20mA 输出信号的设置 “4-20mA SETUP” ”

暖机结束后开始测量。测量开始后变成下图画面。



※ 如果希望以更高的精度进行测量，请将黑色圆形标记对准刻度中央。

4-2. 标准气体校正方法

接通电源，进行 5~10 分钟左右的暖机运转后，再实施标准气体校正（参照“S.09.-- 标准校正“REF. CALIBRATION””）的规定。标准气体校正完成后即变为可测量的状态。

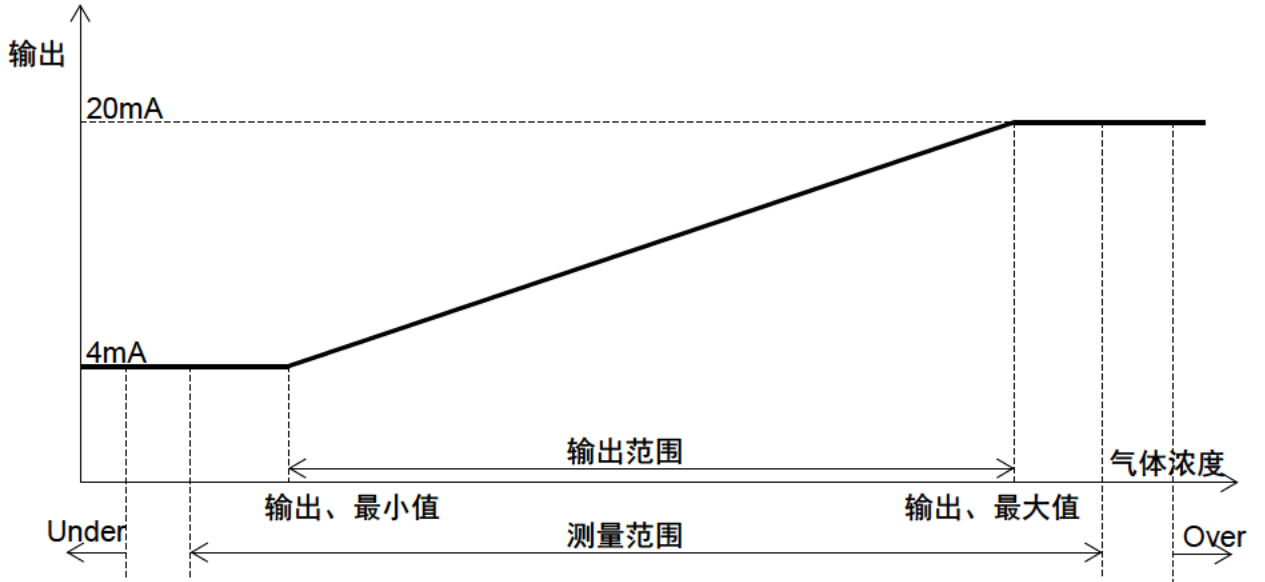
4-3. 结束方法

结束测量时，请勿在产品内部还残留测量气体的状态下切断电源。
请从 GAS IN 导入新鲜空气，确认测量值归零，并进行充分清洁后再切断本仪器的电源开关。

存储方法等事项，请结合“8-1. 存储或长期不使用时的处理”及“8-2. 移机或者重新使用时的处理”的规定来进行确认。

4-4. 外部输出信号

本产品输出与浓度测量值联动的外部输出信号 4-20mA。



通过自我诊断检测到异常(FAILURE)时, 或者是在功能确认(FUNCTION CHECK)中(主要为设置模式中)时, 预先设置的特别输出值。

分类	动作说明
保持最后值	保持该状态之前的输出值。 在初始设置中, 功能确认(FUNCTION CHECK)中为该设置。
任意固定值	输出设置的 4-20mA 值。 在初始设置中, 异常(FAILURE)设置为 0.5mA (固定值)。


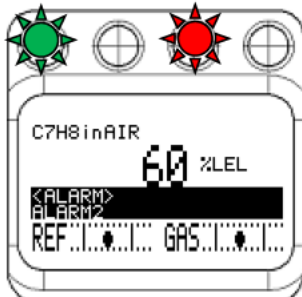
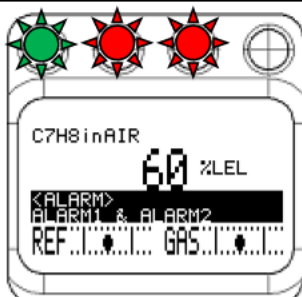
4-5. 浓度警报及测量范围超出警报

本仪器有“H-HH.警报”“L-LL.警报”“L-H.警报”三种警报方式。各个警报动作分别包括有第一警报点“ALM1”和第二警报点“ALM2”，在满足下表的条件时进入警报动作。

※ 可设置的警报方式因测量气体规格而异。

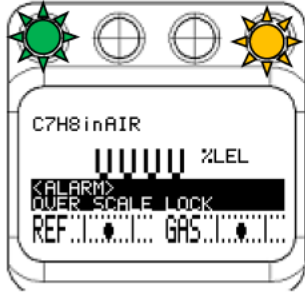
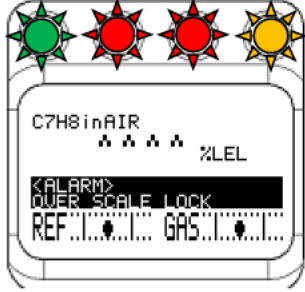
警报方式	第一警报条件	第二警报条件
H-HH.警报	测量值 \geq ALM1	测量值 \geq ALM2
L-LL.警报	测量值 \leq ALM1	测量值 \leq ALM2
L-H.警报	测量值 \leq ALM1	测量值 \geq ALM2
OFF	不发生	不发生

测量值满足第一警报条件时，第一警报触点工作，ALM1 灯亮灯。测量值不满足第一警报条件时，第一警报触点复位，ALM1 灯熄灭。（初始设置时）第二警报触点的动作一样。


类别	画面	状态说明
第一警报状态		第一警报触点工作，ALM1 灯亮灯。
第二警报状态		第二警报触点工作，ALM2 灯亮灯。
第一警报状态与第二警报状态同时发生		第一警报触点及第二警报触点工作，ALM1 指示灯及 ALM2 灯亮灯。

※ 标准设置时的动作。

如果测量值大大偏离测量范围，就会变成下图所示的欠量程或过量程状态。此时，故障接点工作。另外，4-20mA 会固定在测量范围的上限或下限。

类别	画面	状态说明
欠量程状态		<p>测量值大幅低于测量范围下限的状态。有可能是测量气体中进入了未考虑到的气体，或者是没有正常达到零点。</p> <p>故障警报触点工作，FAULT 指示灯（橙色）亮灯。4-20mA 信号保持下限值 4mA。</p>
过量程状态		<p>测量值大幅高于测量范围上限的状态。有可能是测量气体中进入了未考虑到的气体，或者是没有正常达到零点。</p> <p>故障警报触点工作，FAULT 指示灯（橙色）亮灯。4-20mA 信号保持上限值 20mA。</p>

※ 标准设置时的动作。

 注意

欠量程状态或过量程状态都是偏离本仪器范围的状态，均属于无法正常测量的状况。也有可能是因为暂时性干扰等偶发性因素的影响而造成的。

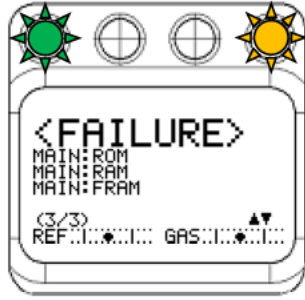
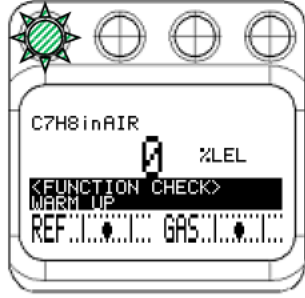


一旦导入标准气体，确认本仪器为正常状态后，请继续测量。如果确认零点正常，就将视为测量气体超出测量范围，因此请确认测量点的情况。

在测量值恢复到测量范围的情况下，解除检测模式（参照“C.14.-- 解除保持显示/触点”）之前将一直保持欠量程状态或过量程状态。

4-6. 自我诊断监视功能

本产品具有符合 NAMUR NE107（现场仪器的自我诊断/监视）的自我监视/诊断功能，分成以下所示的 4 个类别，实时诊断/自我监视仪器的状态。

各类别与检测时的显示画面，仪器的状态汇总说明如下表所示。

类别	画面	状态说明
异常状态 FAILURE		仪器内部或外部发生异常，测量结果/输出信号无效的状态。 故障警报触点工作，FAULT 指示灯（橙色）亮灯。 4-20mA 输出信号输出 0.5mA。
功能确认 FUNCTION CHECK		仪器正常，但会因为确认功能作业等而中断测量的状态。 POWER 指示灯（绿色）闪动。4-20mA 输出信号固定为之前的输出值。
超出规格范围 OUT OF SPECIFICATION		仪器会正常地继续测量，但是由于检测到超出规格范围的条件，因此测量结果/输出信号可靠性出现下降的状态。 4-20mA 输出信号输出测量结果。
维护要求 MAINTENANCE REQUIRED		仪器仍可正常有效地继续测量，但是检测到某种劣化情况，要求进行维护的状态。 4-20mA 输出信号输出测量结果。

※ 表中的指示灯、触点、4-20mA 输出动作均为标准设置下的动作。

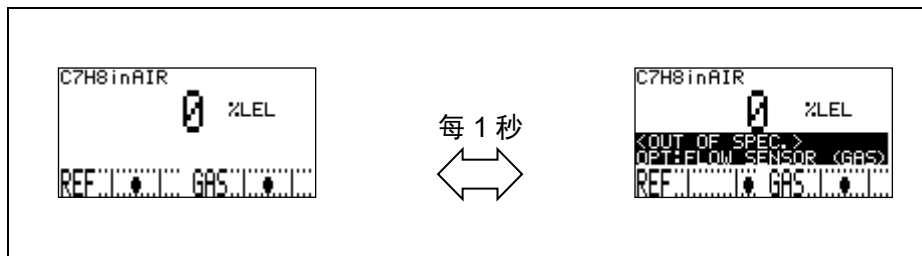
4-7. 关于自动恢复时的触点/显示/信号输出的动作

通过自我诊断检测到以下所列的类别状态后，恢复到正常状态时，具有保持 LCD 画面显示与触点状态的功能。上述设置可在设置模式中进行更改。

- 异常状态(FAILURE)
- 超出规格范围(OUT OF SPECIFICATION)
- 维护要求(MAINTENANCE REQUIRED)

<LCD 画面显示>

名称	动作说明
TRACE DISP 跟踪显示	恢复到正常状态后，通过交替显示保留发生过的状态记录。
AUTO RESET 自动复位	恢复到正常状态后，返回正常的测量画面。
OFF	即使发生所设置的状态也不显示。



跟踪显示的动作

<触点动作>

名称	动作说明
LATCHING 自我保持	恢复到正常状态后仍保持触点状态。
AUTO RESET 自动复位	恢复到正常状态后自动返回触点。
OFF	即使发生所设置的状态，仍不进行触点动作。

<4-20mA 信号>

4-20mA 信号的动作与触点状态联动。

触点的状态	动作说明
LATCHING 自我保持	恢复到正常状态后，保持 4-20mA 输出信号设置、检测到异常时的数值。初始设置为 0.5mA（固定值）。
AUTO RESET 自动复位	恢复到正常状态后，将 4-20mA 输出信号自动返回成测量值。
OFF	即使发生所设置的状态，仍不进行触点动作。

※ 执行电源的 OFF/ON 后，触点的保持状态，LCD 显示的跟踪显示动作均被解除。

4-8. LCD 画面显示的优先顺序

通过自我诊断发生多个状态时，按以下优先顺序在画面上显示。

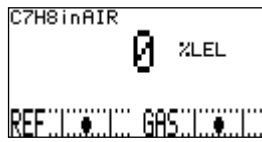
优先度	状态	现状	画面显示
高	FAILURE	正在发生	变成 FAILURE 画面。
	ALARM	正在发生	在浓度显示画面下方只显示 1 个优先度高的状态。
	FUNCTION CHECK	正在发生	
	OUT OF SPECIFICATION	正在发生	
	MAINTENANCE REQUIRED	正在发生	
低	FAILURE	跟踪显示	在浓度显示画面下方只交替显示 1 个优先度高的状态。
	ALARM	跟踪显示	
	FUNCTION CHECK	跟踪显示	
	OUT OF SPECIFICATION	跟踪显示	
	MAINTENANCE REQUIRED	跟踪显示	

确认同时发生的多个状态时，请在检测模式的以下画面确认。

- 确认正在发生的状态 “C.11.-- 确认状态标志 “DISP. STATUS FLG (CURRENT FLG)” ”
- 确认跟踪显示 “C.12.-- 确认状态标志 “DISP. STATUS FLG (TRACE DISP. FLG)” ”
- 确认触点的自我保持 “C.13.-- 确认状态标志 “DISP. STATUS FLG (RELAY LATCH FLG)” ”

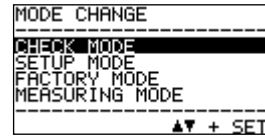
4-9. 切换到其他模式

在测量中长按 MODE 键 3 秒钟以上，显示“模式更改画面”。



测量模式画面

3 秒以上



模式更改画面

在该“模式更改画面”中，可以用▲▼键移动光标（黑条），选择模式，用 SET 键确定后即进入各模式。

进入到各模式时的画面与内容如下表所示。

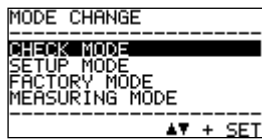
模式	画面	内容
CHECK MODE 检测模式		在继续测量的状态下显示/确认各单元动作状态及设置条件的模式。 在该模式下无需中断测量，4-20mA 输出信号将输出测量结果。
SETUP MODE 设置模式		警报设置及 4-20mA 信号的输出条件及设置等由客户设置本仪器的模式。 由于该模式伴随着测量中断，因而需要输入密码。
FACTORY MODE 工厂模式		在进行工厂调整以及维护/启动时使用的模式。 这种模式由本公司或本公司指定服务人员使用，并非普通客户操作的模式。 由于该模式伴随着测量中断，因而需要输入密码。
MEASURING MODE 测量模式		返回正常的测量模式画面。

==== 5. 检测模式的操作方法 =====

“检测模式”是一种在继续测量的状态下显示/确认传感器动作情况、产品设置条件等内容的模式。在该模式下无需中断测量，4-20mA 输出信号会输出测量结果。

进入“检测模式”时，会从测量模式弹出模式变更画面，请用▲▼移动光标（黑条），选择“CHECK MODE”键，再用 SET 键确定。通过该操作进入检测模式的菜单画面。（参照“4-9. 切换到其他模式”）

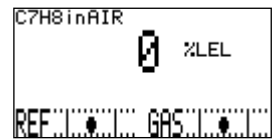
从检测模式的菜单画面按下 ESC 按钮 3 秒以上，返回测量模式。



模式更改画面



菜单画面



测量模式

5-1. 检测模式的菜单项目

在检测模式下可选择的菜单项目如下表所示。下页之后将记载各项目的说明内容。

<p>C. 01. -- OPTICAL SENSOR UNIT CONDITION</p> <p>显示产品内部干涉仪传感器的状态。</p>	<p>C. 02. -- MAIN CONTROLLER CONDITION</p> <p>显示产品内部主控制器的状态。</p>	<p>C. 03. -- 4-20mA PARAMETER</p> <p>显示 4-20mA 的设置。</p>	<p>C. 04. -- PRESSURE SENSOR</p> <p>显示压力传感器输出。</p>
<p>C. 05. -- TEMPERATURE SENSOR</p> <p>显示温度传感器输出。</p>	<p>C. 06. -- DIAGNOSIS ACTION (FAILURE)</p> <p>显示检测到异常状态时的 LCD 显示/指示灯的动作设置。</p>	<p>C. 07. -- DIAGNOSIS ACTION (OUT OF SPEC.)</p> <p>显示检测到超出规格范围时的 LCD 显示/指示灯的动作设置。</p>	<p>C. 08. -- DIAGNOSIS ACTION (MAINTEN. REQUIRED)</p> <p>显示检测到维护要求条件的 LCD 显示/指示灯的动作设置。</p>
<p>C. 09. -- DIAGNOSIS ACTION (FUNCTION CHECK)</p> <p>显示进行功能确认动作时的 LCD 显示/指示灯的动作设置。</p>	<p>C. 10. -- DIAGNOSIS ACTION (ALARM)</p> <p>显示检测到浓度警报时的 LCD 显示/指示灯的动作设置。</p>	<p>C. 11. -- DISP. STATUS FLG (CURRENT FLG)</p> <p>显示自我诊断/监视功能的结果。</p>	<p>C. 12. -- DISP. STATUS FLG (TRACE DISP. FLG)</p> <p>显示自我诊断/监视功能的结果</p>
<p>C. 13. -- DISP. STATUS FLG (RELAY LATCH FLG)</p> <p>显示自我诊断/监视功能的结果。</p>	<p>C. 14. -- LATCHING RESET (DISP. & CONTACT)</p> <p>解除跟踪显示及触点自我保持状态。</p>		

5-2. 各项目与详细内容

在检测模式的菜单画面用▲▼按钮选择要确认的项目，再用 SET 按钮确定后，可显示该项目的详细信息。下面就针对各项目中所显示的详细信息进行说明。

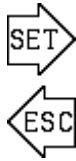
C.01.-- 确认光学传感器的状态 “OPTICAL SENSOR UNIT CONDITION”

按顺序显示光学传感器的程序信息以及在传感器单元内部测量的自我诊断结果等。从“OPTICAL SENSOR UNIT CONDITION”的菜单画面按下 SET 按钮，显示确认画面。用▲▼按钮选择要确认的项目。

按顺序显示光学传感器单元的程序信息以及在单元内部测量的自我诊断结果等。

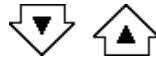
```
C.01.--
-----
OPTICAL SENSOR UNIT
CONDITION
-----
```

菜单画面



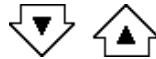
```
C.01.01
-----
PROGRAM No. : 04265
PROGRAM SUM : 0xE02D
PROGRAM Rev : 0026
SPE No. : SPE-0000
INS.: OCU-800_400
```

显示程序编号、SUM 值、Rev 编号、SPE 编号、制造编号等。



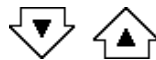
```
C.01.02
-----
Brit LED1 : 251
      LED2 : 255
Cont LED1 : 0.917
      LED2 : 0.926
N(+) : - 0.0103
N(-) : - 0.0665
```

在 LED1、LED2 分别显示干涉条纹的光量及对比度。



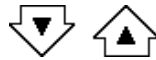
```
C.01.03
-----
0A : 0.0443
0B : - 0.0013
0ALL (+) : - 0.0103
0ALL (-) : - 0.0104
0INT (+) : - 0.0103
0INT (-) : - 0.0103
```

显示与干涉条纹相位相关的信息。



```
C.01.04
-----
3.3U : 3.299 U
5U : 5.042 U
LED1 : 3.290U-3.474U
LED2 : 3.127U-3.393U
```

显示光学传感器单元使用的电源电压、折射率的测量结果、LED1，LED2 的驱动电压。



```
C.01.05
-----
F : 0x0000 s1: 0x0000
W : 0x0000 s3: 0x0000
f1: 0x0000 s3: 0x0000
f : 0x0000 c : 0x0000
```

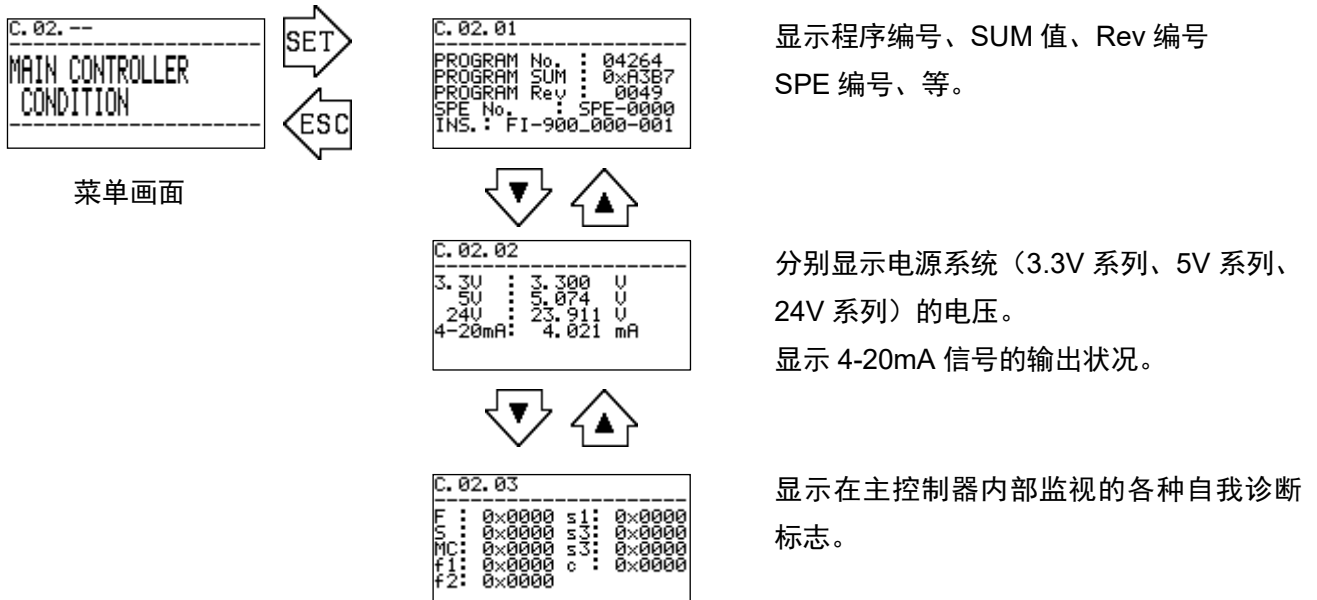
显示在光学传感器内部管理的自我诊断标志。

C.02.-- 确认主控制器的状态 “MAIN CONTROLLER CONDITION”

显示主控制器的程序信息以及在控制器测量的自我诊断结果等。

显示主控制器的程序信息以及在内部进行的自我诊断结果等。

从“MAIN CONTROLLER CONDITION”的菜单画面按下 SET 按钮，显示确认画面。用▲▼按钮选择要确认的项目。



C.03.-- 4-20mA 设置状态的确认 “4-20mA PARAMATER”

显示 4-20mA 输出信号的输出条件及设置等。

从“4-20mA PARAMATER”的菜单画面按下 SET 按钮，显示确认画面。

显示与测量范围中 4-20mA 输出信号相对应的范围、检测到异常(FAILURE)时的 4-20mA 输出信号输出值、功能确认 (FUNCTION CHECK) 动作时的 4-20mA 输出信号输出值。



※ 输出值被设为“HOLD”时，表示输出进入该状态之前的数值。

C.04.-- 确认压力传感器的输出 “PRESSURE SENSOR”

显示内置于光学传感器单元部的压力传感器输出。

从“PRESSURE SENSOR”的菜单画面按下 SET 按钮，显示确认画面。

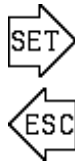
GAS：检测供向 FI-900 的测量气体流量的微差压传感器输出。

REF：检测供向 FI-900 的 REF 气体流量的微差压传感器输出。

OUT：用于压力校正，FI-900 中的 GAS OUT 绝对压力传感器输出。

```
C. 04. --  
-----  
PRESSURE  
SENSOR  
-----
```

菜单画面



```
C. 04. 01  
-----  
GAS : 2.419 kPa  
REF : 2.137 kPa  
OUT : 100.479 kPa  
-----
```

确认画面

GAS 侧差压传感器的输出值

REF 侧差压传感器的输出值

OUT 侧绝对压力传感器的输出值

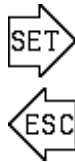
C.05.-- 确认温度传感器的输出 “TEMPERATURE SENSOR”

显示内置于主控制器、光学传感器单元部的温度传感器输出。

从“TEMPERATURE SENSOR”的菜单画面按下 SET 按钮，显示确认画面。

```
C. 05. --  
-----  
TEMPERATURE  
SENSOR  
-----
```

菜单画面



```
C. 05. 01  
-----  
MAIN : 27.14 °C  
OPT. : 29.34 °C  
-----
```

确认画面

主控制器部的温度

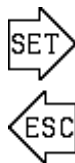
光学传感器单元部的温度

C.06.-- 确认自我诊断的输出 “DIAGNOSIS ACTION (FAILURE)”

按不同条件细分显示利用自我诊断/监视功能检测到“异常状态 (FAILURE)”时的 LED 显示、FAIL 指示灯（橙色）及故障警报触点动作设置。本功能由本公司服务人员操作，说明省略。

```
C. 06. --  
-----  
DIAGNOSIS ACTION  
(FAILURE)  
-----
```

菜单画面

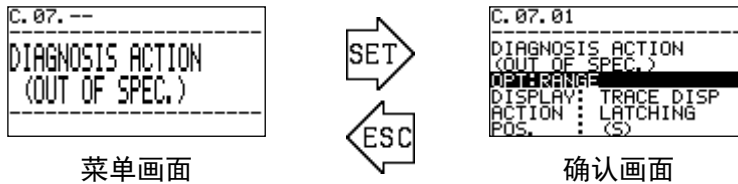


```
C. 06. 01  
-----  
DIAGNOSIS ACTION  
(FAILURE)  
MAIN ROOM  
-----  
DISPLAY: TRACE DISP  
ACTION : LATCHING  
POS. : (F)CONT.-3  
-----
```

确认画面

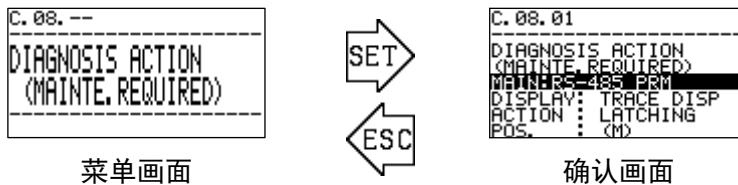
C.07.-- 确认自我诊断的输出“DIAGNOSIS ACTION (OUT OF SPEC.)”

按不同条件细分显示利用自我诊断/监视功能检测到“超出规格范围(OUT OF SPECIFICATION)”时的 LCD 显示动作设置。本功能由本公司服务人员操作，说明省略。



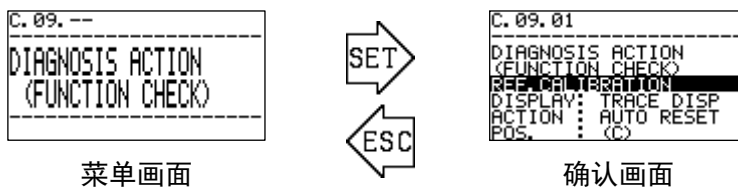
C.08.-- 确认自我诊断的输出“DIAGNOSIS ACTION (MAINTE.REQUIRED)”

按不同条件细分显示利用自我诊断/监视功能检测到“维护要求(MAINTENANCE REQUIRED)”时的 LED 显示动作设置。本功能由本公司服务人员操作，说明省略。



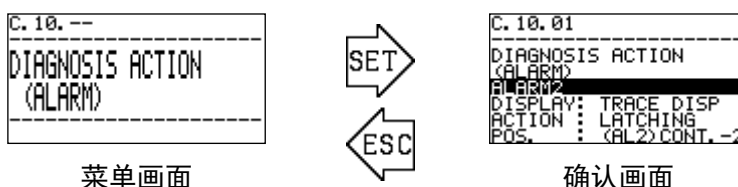
C.09.-- 确认自我诊断的输出“DIAGNOSIS ACTION (FUNCTION CHECK)”

按不同条件细分显示利用自我诊断/监视功能变为“功能确认(FUNCTION CHECK)”时的 LCD 显示动作设置。本功能由本公司服务人员操作，说明省略。



C.10.-- 确认自我诊断的输出“DIAGNOSIS ACTION (ALARM)”

显示产品测量结果达到警报条件时的 LCD 显示、ALM1 指示灯、ALM2 指示灯以及第一警报触点、第二警报触点的动作设置。



C.11.-- 确认状态标志 “DISP. STATUS FLG (CURRENT FLG)”

显示当前正在发生的问题内容作为自我诊断/监视功能的结果。

从“DISP. STATUS FLG”的菜单画面按下 SET 按钮，显示确认画面。如未发生任何情况，则显示“NO FLGS”。



C.12.-- 确认状态标志 “DISP. STATUS FLG (TRACE DISP. FLG)”

显示检测进行跟踪显示*条件的内容，作为自我诊断/监视功能的结果。从“DISP. STATUS FLG”的菜单画面按下 SET 按钮，显示确认画面。如未发生任何情况，则显示“NO FLGS”。



※ 跟踪显示是指，产品从某种异常状态恢复到正常状态时，交替显示正常的测量画面与过去发生的异常状态画面来告知客户过去事件的功能。解除跟踪状态请参照“C.14.-- 解除保持显示/触点”。

C.13.-- 确认状态标志 “DISP. STATUS FLG (RELAY LATCH FLG)”

显示检测进行触点动作自我保持*条件的内容，作为自我诊断/监视功能的结果。从“DISP. STATUS FLG”的菜单画面按下 SET 按钮，显示确认画面。如未发生任何情况，则显示“NO FLGS”。



※ 触点动作自我保持是指通过触点动作输出某个事件状态的产品中，从事件发生状态恢复到正常状态后仍保持触点动作的功能。解除触点动作自我保持状态请参照“C.14.-- 解除保持显示/触点”。

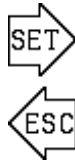
C.14.-- 解除保持显示/触点 “LATCHING RESET (DISP.& CONTACT)”

该菜单项目用于解除“LCD 显示部的跟踪显示状态”及“触点自我保持状态”。

从菜单画面按下 SET 按钮后，即会显示解除显示画面与触点保持状态的注意画面。在确认内容之后按下 SET 按钮，显示画面及触点自我保持状态、以及 LCD 显示部的跟踪状态。



菜单画面



确认画面

* 注记

不对当前发生中的异常状态解除 LCD 显示部的显示、以及触点的动作状态。请参照“C.11.-- 确认状态标志“DISP. STATUS FLG (CURRENT FLG)””确认当前正在发生的异常状态。

===== 6. 设置模式的操作方法 =====

“设置模式”是一种更改测量气体、设置 4-20mA 信号输出条件以及设置触点动作条件等的模式。

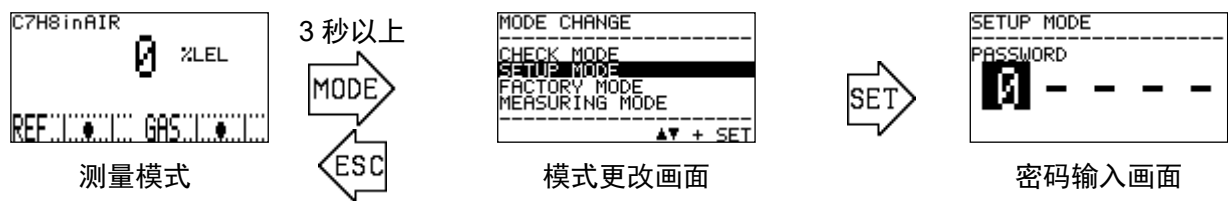
进入该模式后，测量将会被中断，变成“功能状态 FUNCTION CHECK”状态，4-20mA 信号被固定为之前的输出值。

(更改输出条件 ⇒ 参照“S.02.-- 4-20mA 输出信号的设置“4-20mA SETUP””)

进入“设置模式”时，从测量模式按下 MODE 按钮 3 秒以上，弹出模式变更画面，然后用▲▼按钮选择“SETUP MODE”键，再用 SET 键确定。

接下去显示密码输入画面，用▲▼+按钮逐字输入密码。出厂时的密码设为“00000”。

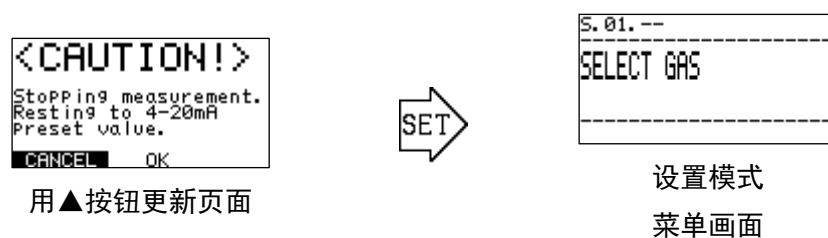
(更改密码 ⇒ 参照“S.22.-- 更改密码“CHANGE PASSWORD””)



用▲▼按钮
选择 SETUP MODE

正确输入密码后，停止测量，显示“注意画面”告知固定 4-20mA 输出。确认内容后，按下 SET 按钮，测量变为停止状态，显示设置模式的菜单画面。

(从设置模式的菜单画面按下 ESC 按钮 3 秒以上，返回测量模式。)





注意

在浓度警报状态（第一警报、第二警报）动作的状态下进入设置模式，显示设置模式的菜单后，浓度警报状态被解除。

另外，在设置模式内进行操作时，将会停止浓度测量。因此，即使发生浓度警报或异常状态，其状态也不会发生变化。

（※ 在内部将继续浓度计算）

在不向上游发出浓度警报的状态下，如果希望将触点状态及 4-20mA 的状态固定不变确认浓度值，请通过“S.10.-- 偏置调整“OFFSET SETUP””、“S.11.-- 间距调整“SPAN SETUP””、或者是“S.13.-- 各种测量值的确认。“MEASUREMENT READINGS””确认浓度值。

从设置模式退出进入测量画面后，在大约 15 分钟内，即使满足浓度警报状态也不会进入浓度警报状态。

在进入设置模式的状态下经过 10 小时以上，自动进入测量画面。

6-1. 设置模式的菜单项目

在设置模式的菜单画面中显示的项目如下表所示。下页之后将记载各项目的说明内容。

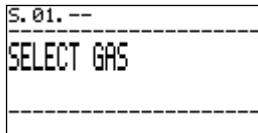
 <p>S.01.-- SELECT GAS</p>	 <p>S.02.-- 4-20mA SETUP</p>	 <p>S.03.-- 4-20mA ADJUSTMENT</p>	 <p>S.04.-- 4-20mA TEST</p>
测量气体的选择	4-20mA 输出信号的设置	4-20mA 输出信号的调整	4-20mA 测量信号输出
 <p>S.05.-- ALARM SETUP</p>	 <p>S.06.-- ALARM TEST</p>	 <p>S.07.-- CONTACT SETUP</p>	 <p>S.08.-- CONTACT TEST</p>
浓度警报功能的设置	浓度警报功能的测试	触点动作设置	触点动作测试
 <p>S.09.-- REF. CALIBRATION</p>	 <p>S.10.-- OFFSET SETUP</p>	 <p>S.11.-- SPAN SETUP</p>	 <p>S.12.-- SUPPRESS SETUP</p>
实施标准校正	指示值的偏置调整	指示值的灵敏度调整	指示值零抑制值的设置
 <p>S.13.-- MEASUREMENT READINGS</p>	 <p>S.14.-- DIAGNOSIS ACTION (FAILURE)</p>	 <p>S.15.-- DIAGNOSIS ACTION (OUT OF SPEC.)</p>	 <p>S.16.-- DIAGNOSIS ACTION (MAINTENANCE REQUIRED)</p>
各种测量值的确认	检测到异常条件时的产品动作设置	检测到超出规格范围条件时的产品动作设置	检测到维护要求条件时的产品动作设置
 <p>S.17.-- DIAGNOSIS ACTION (FUNCTION CHECK)</p>	 <p>S.18.-- DIAGNOSIS ACTION (ALARM)</p>	 <p>S.19.-- RS-485/MODBUS SETUP</p>	 <p>S.20.-- IrDA COMMUNICATION</p>
功能确认状态时的产品动作设置	气体浓度警报状态时的产品动作设置	RS-485/Modbus 通信的设置	IrDA COMMUNICATION
 <p>S.21.-- AUTO REF. CAL SETUP</p>	 <p>S.22.-- CHANGE PASSWORD</p>	 <p>S.23.-- LCD DISPLAY SETTING</p>	
自动标准校正的设置	设置模式更改密码	LCD 显示的设置	

6-2. 各项目与详细内容

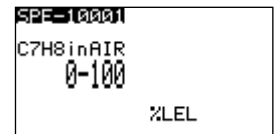
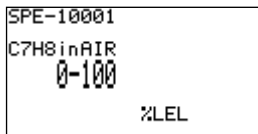
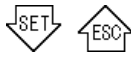
S.01.-- 选择测量气体 “SELECT GAS”

选择设置测量气体。从“SELECT GAS”的菜单画面按下 SET 按钮，显示当前选中测量气体范围的内容。继续按下 SET 按钮，SPE 编号变成反转状态。

用▲▼按钮选择要测量的气体范围，再用 SET 按钮确定。



菜单画面



用▲▼按钮选择 SPE 编号
用 SET 按钮确定

* 注记

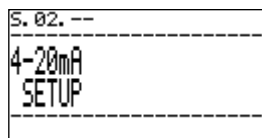
标准规格中只注册了 1 种气体范围，因此无法选择气体测量范围。

S.02.-- 4-20mA 输出信号的设置 “4-20mA SETUP”

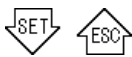
设置 4-20mA 输出信号的各种输出条件。

显示内容	输出值的说明
4mA: 0 %LEL	在测量模式中输出 4mA 的测量值。
20mA: 100 %LEL	在测量模式中输出 20mA 的测量值。
FAILURE: 0.50 mA	检测到异常时的输出值※。HOLD 输出异常检测前的数值。
F-CHECK: HOLD	功能确认动作时的输出值。HOLD 为输出确认动作前的数值。

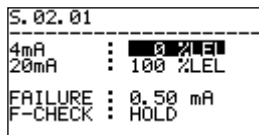
从“4-20mA SETUP”的菜单画面按下 SET 按钮，显示表示更改 4-20mA 信号操作的“注意画面”。确认内容后，按下 SET 按钮进入设置更改画面。用▲▼按钮选择要更改的条件，再按下 SET 按钮，设置内容变成反转状态，用▲▼+SET 按钮确定输入。



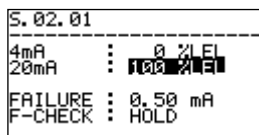
菜单画面



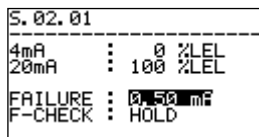
SET



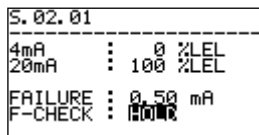
用 SET 按钮确定输出 4mA 时的气体浓度值
用▲▼+SET 按钮输入/确定



用 SET 按钮确定输出 20mA 时的气体浓度值
用▲▼+SET 按钮输入/确定



在固定的最后值(HOLD)或指定值
(0.5mA~22.0mA)选择异常时的 4-20mA 输出
值。指定值时，用▲▼按钮确定数值。

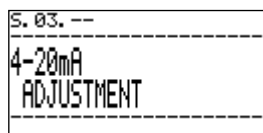


在固定的最后值(HOLD)或指定值
(0.5mA~22.0mA)选择功能确认时的 4-20mA 输
出值。指定值时，用▲▼按钮确定数值。

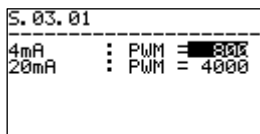
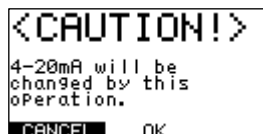
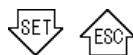
S.03.-- 4-20mA 输出调整 “4-20mA ADJUSTMENT”

调整 4-20mA 输出信号的输出等级。从“4-20mA ADJUSTMENT”的菜单画面按下 SET 按钮，显示表示改变 4-20mA 信号的“注意画面”。确认内容之后，按下 SET 按钮，切换到测试信号输出画面，输出 4mA 或 20mA 的测试信号。

按下 SET 按钮，PWM 值变为反转状态，这样就可调整各自的输出等级。用已校正的万用表等测量电流值，再用▲▼按钮改变 PWM 值，调整输出等级，最后用 SET 按钮确定。

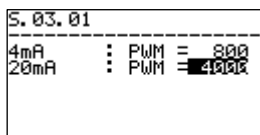


菜单画面



输出 4mA。

用▲▼按钮刚好对准 4mA。



输出 20mA。

用▲▼按钮刚好对准 20mA。



注意

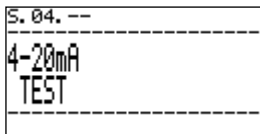
本画面为正在调整 4-20mA 输出值，请保持连接万能表等电流计的状态。如拆下万能表，断线检测功能就会工作，这样将可能导致不能正常完成调整。

按下 ESC 按钮，结束输出测试，返回菜单画面，4-20mA 输出值返回调整前的状态。

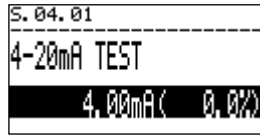
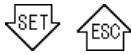
S. 04.-- 4-20mA 输出测试 “4-20mA TEST”

调整 4-20mA 输出信号，输出任意测试信号。从“4-20mA TEST”的菜单画面按下 SET 按钮，显示表示改变 4-20mA 输出信号的“注意画面”。确认内容之后，按下 SET 按钮，切换到测试信号输出画面，输出 4mA 测试信号。

继续按下 SET 按钮，输出值变为反转状态，这样就可以用▲▼按钮，在 0.50~22.00mA 的范围内以 0.05mA 为一级改变测试信号。



菜单画面



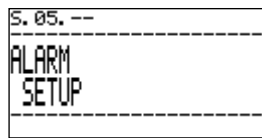
可以在 0.50-22.00mA 的范围内改变测试信号。

按下 ESC 按钮，结束输出测试，返回菜单画面，4-20mA 输出值返回输出测试前的状态。

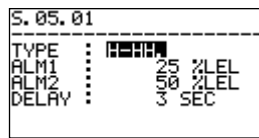
S.05.-- 浓度警报功能的设置 “ALARM SETUP”

设置浓度警报功能。从“ALARM SETUP”的菜单画面按下 SET 按钮，显示当前的警报功能设置。继续按下 SET 按钮，设置内容变为闪动状态，这样就可以用▲▼按钮更改设置内容。

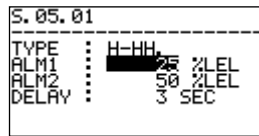
警报类型	说明
H-HH.	浓度测量值超过 ALM1、ALM2 的数值时发出警报。
L-H.	浓度测量值低于 ALM1 时，以及浓度测量值超过 ALM2 时，发出警报。
L-LL.	浓度测量值低于 ALM1、ALM2 的数值时发出警报。
OFF	不发出警报。



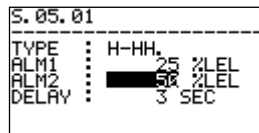
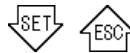
菜单画面



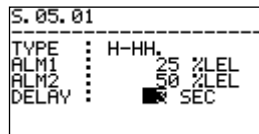
选择警报类型。



更改第一警报点(ALM1)的数值。



更改第二警报点(ALM2)的数值。



更改警报延迟时间的数值。

* 注记

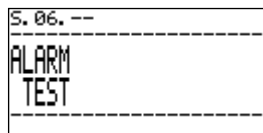
设置警报点时请考虑测量精度及环境影响等。不建议设置在小于测量量程的 10%或大于 90% 的点。

S.06.-- 警报测试 “ALARM TEST”

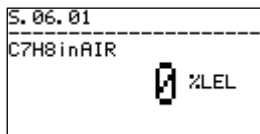
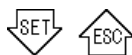
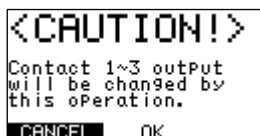
进行浓度警报功能测试。在该画面中，4-20mA 浓度输出信号会出现变化。另外，触点会根据浓度值而动作。

从“ALARM TEST”的菜单画面按下 SET 按钮，显示“注意画面”。确认内容之后，按下 SET 按钮，切换到浓度警报功能测试画面，输出气体浓度测量结果的伪信号。

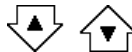
可以用▲▼按钮改变气体浓度测量结果的伪信号。当气体浓度测量结果的伪信号满足第 1 警报条件、第 2 警报条件，第一警报触点、第二警报触点就分别会进行动作。



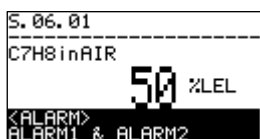
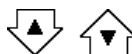
菜单画面



浓度警报功能测试画面



更改气体浓度测量结果的伪信号。
可在欠量程~过量程的范围内调整。



气体浓度测量结果的伪信号更改成满足第 1 警报条件(ALM1)的数值时，第一警报触点工作。

气体浓度测量结果的伪信号更改成满足第 2 警报条件(ALM2)的数值时，第二警报触点工作。

* 注记

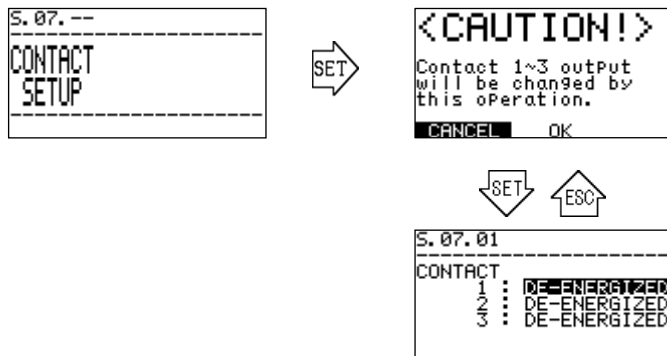
在警报测试画面中，您可以在欠量程（约-10%）~过量程（约+10%）的范围内进行测量值的模拟动作。如果超过欠量程或过量程改变数值，有可能过量程锁定功能就会工作。

此时，请采取措施，如按下 SET 键解除过量程锁定状态，或者是按下 ESC 键返回菜单画面等。

S.07.-- 触点的励磁设置更改 “CONTACT SETUP”

设置在本产品中使用的触点动作（常时励磁/常时非励磁）。

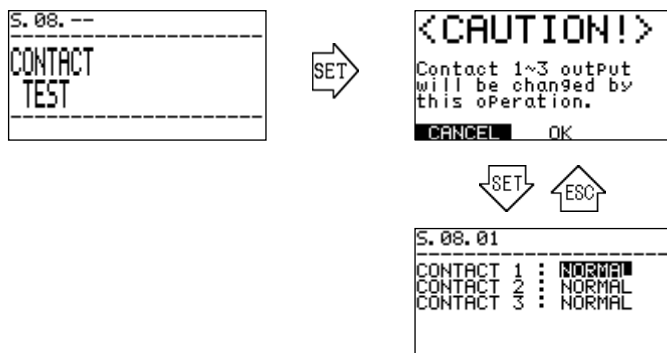
本功能由本公司服务人员操作，说明省略。



非励磁(DE-ENERGIZED),
可以选择励磁(ENERGIZED)。

S.08.-- 触点动作确认 “CONTACT TEST”

输出常时/非常时状态的测量信号,以测量本产品中使用的触点动作。本功能由本公司服务人员操作,说明省略。



可以选择常时(NORMAL), 非常时
(ACTIVE)。

S.09.-- 标准校正 “REF. CALIBRATION”

实施标准气体校正。从“REF. CAL”的菜单画面按下 SET 按钮，进入“REF. CAL”执行待机画面。再次按下 SET 按钮，即会执行标准气体校正。



注意

- 进行标准气体校正时，需要从测量气体 IN 流入足够标准气体。

```
S.09.--
-----
REF. CALIBRATION
-----
```



```
S.09.01
-----
0A  : - 0.0650
0B  : - 0.0524
0ALL : - 0.0002
0INT :  0.0034
-----
CANCEL REF. CALIB.
```

此时从测量气体 IN 流入足够的标准气体，确认 PHASE 0ALL 的数值。如果 PHASE 0ALL 的数值在 0 附近（例：±0.0100 以内），则无需进行标准气体校正。

进行标准气体校正时，用▲▼键选择“REF.CAL.”，再用 SET 键确定。

```
S.09.01
-----
NOW ADJUSTING...
(SV : REF)
```



```
S.09.01
-----
NOW ADJUSTING...
(SENSOR : ADJ)
```



```
S.09.01
-----
NOW ADJUSTING...
(SV : GAS)
```

※

※

※ 仅在使用外部电磁阀触点（选配功能）时显示。

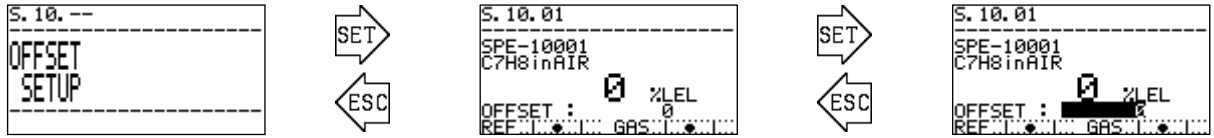
校正完成后，返回确认画面。确认 PHASE 0ALL 的数值在 0 附近（例：±0.0100 以内）。
结束作业时，按 ESC 键或选择 CANCEL。

* 注记

控制安装在外部的电磁阀，与主机动作联动，导入标准气体的功能为选配功能。由于这是一个与采气装置相配合的设计，请联系离您最近的本公司营业网点。

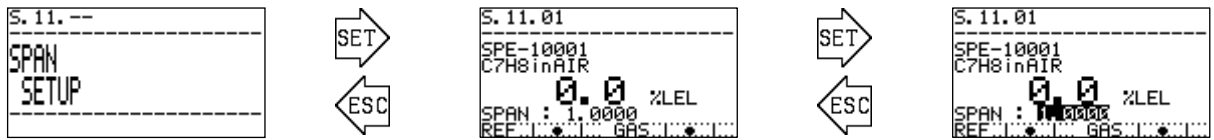
S.10.-- 偏置调整 “OFFSET SETUP”

对测量结果进行偏置调整。但是，本操作由本公司服务人员负责，因此操作方法相关说明省略。



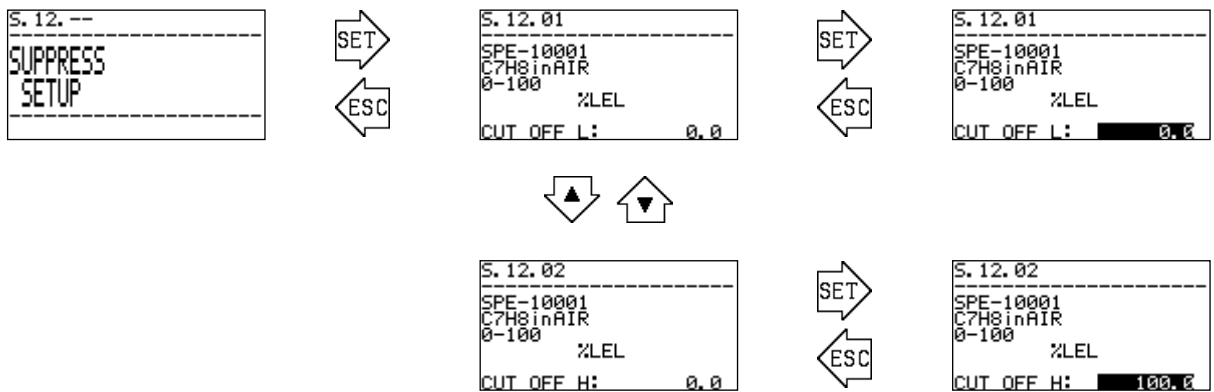
S.11.-- 间距调整 “SPAN SETUP”

对测量结果进行间距调整。但是，本操作由本公司服务人员负责，因此操作方法相关说明省略。



S.12.-- 抑制调整 “SUPPRESS SETUP”

对测量结果设置显示上限值、下限值。但是，本操作由本公司服务人员负责，因此操作方法相关说明省略。



S.13.-- 确认各种测量值 “MEASUREMENT READINGS”

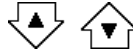
显示传感器的各种内部数据。本功能为本公司服务人员在确认产品动作及检查时使用，说明省略。

```
S. 13. --
-----
MEASUREMENT
READINGS
-----
```



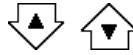
```
S. 13. 01
-----
D :      0.0 %LEL
DS :     0.0 %LEL
REF : * * * * * GAS : * * * * *
-----
```

D: 与测量画面显示相同的内容。
DS: 内部计算值。



```
S. 13. 02
-----
Nn (+) : - 0.0142
Nn (-) : - 0.0142
Nc (+) : - 0.0142
Nc (-) : - 0.0142
θALL (+) : - 0.0021
θALL (-) : - 0.0021
-----
```

Nn(+), Nn(-): 折射率值
Nn(+), Nn(-): 折射率值 (校正前)
θALL(+), θALL(-): 总相位值



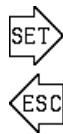
```
S. 13. 03. --
-----
TEMP :      30.12 °C
PRESS :    100.800 kPa
P. GAS :      0.000 kPa
P. REF :      0.000 kPa
4-20mA :    0.067 mA
-----
```

温度、绝对压力、差压、4-20mA 检测值

S.14.-- 自我诊断动作（异常时） “DIAG. ACTION (FAILURE)”

按不同条件细分设置利用自我诊断/监视功能检测到“异常状态 (FAILURE)”时的 LED 显示及报触点动作。本功能由本公司服务人员操作，说明省略。

```
S. 14. --
-----
DIAGNOSIS ACTION
(FAILURE)
-----
```



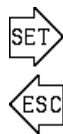
```
S. 14. 01
-----
DIAGNOSIS ACTION
<FAILURE>
MENU: ROM
DISPLAY: AUTO RESET
ACTION : AUTO RESET
POS. : <F>CONT.=3
-----
```

DISPLAY:OFF, Auto reset, Trace disp
ACTION:OFF, Auto reset, Latching
POS.:(F), (S), (C), (M), (AL1), (AL2), OFF
※ F 为故障触点, AL1、AL2 为警报触点

S.15.-- 自我诊断动作（超出规格范围时） “DIAG. ACTION (OUT OF SPEC)”

按不同条件细分显示利用自我诊断/监视功能检测到“超出规格范围(OUT OF SPECIFICATION)”时的 LCD 显示动作设置。本功能由本公司服务人员操作，说明省略。

```
S. 15. --
-----
DIAGNOSIS ACTION
(OUT OF SPEC)
-----
```



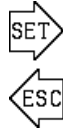
```
S. 15. 01
-----
DIAGNOSIS ACTION
(OUT OF SPEC.)
OUT RANGE
MENU: ROM
DISPLAY: TRACE DISP
ACTION : LATCHING
POS. : (S)
-----
```

DISPLAY: OFF, Auto reset, Trace disp
ACTION: OFF, Auto reset, Latching
POS.:(F), (S), (C), (M), (AL1), (AL2), OFF
※ F 为故障触点, AL1、AL2 为警报触点

S.16.-- 自我诊断动作（维护要求时）“DIAG. ACTION (MAINTENANCE REQUIRED)”

按不同条件细分设置利用自我诊断/监视功能检测到“维护要求(MAINTENANCE REQUIRED)”时的LED显示及LED指示灯动作。本功能由本公司服务人员操作，说明省略。

```
S. 16. --
-----
DIAGNOSIS ACTION
(MAINTEN. REQUIRED)
-----
```



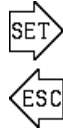
```
S. 16. 01
-----
DIAGNOSIS ACTION
(MAINTEN. REQUIRED)
MAINTEN. REQ. PBM
DISPLAY: TRACE DISP
ACTION: LATCHING
POS.: (M)
-----
```

DISPLAY: OFF, Auto reset, Trace disp
 ACTION: OFF, Auto reset, Latching
 POS.:(F), (S), (C), (M), (AL1), (AL2), OFF
 ※ F为故障触点, AL1、AL2为警报触点

S.17.-- 自我诊断动作（功能确认时）“DIAG. ACTION (FUNCTION CHECK)”

按不同条件细分设置 FI-900 处于“功能确认(FUNCTION CHECK)”状态时的LCD显示及LED指示灯动作。本功能由本公司服务人员操作，说明省略。

```
S. 17. --
-----
DIAGNOSIS ACTION
(FUNCTION CHECK)
-----
```



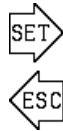
```
S. 17. 01
-----
DIAGNOSIS ACTION
(FUNCTION CHECK)
REF. CALIBRATION
DISPLAY: TRACE DISP
ACTION: AUTO RESET
POS.: (C)
-----
```

DISPLAY: OFF, Auto reset, Trace disp
 ACTION: OFF, Auto reset, Latching
 POS.:(F), (S), (C), (M), (AL1), (AL2), OFF
 ※ F为故障触点, AL1、AL2为警报触点

S.18.-- 自我诊断动作（浓度警报时）“DIAG. ACTION (ALARM)”

按不同条件细分设置测量结果满足浓度警报条件时的LCD显示和触点动作。本功能由本公司服务人员操作，说明省略。

```
S. 18. --
-----
DIAGNOSIS ACTION
(ALARM)
-----
```



```
S. 18. 01
-----
DIAGNOSIS ACTION
(ALARM)
ALARM2
DISPLAY: TRACE DISP
ACTION: LATCHING
POS.: (AL2)CONT.-2
-----
```

DISPLAY: OFF, Auto reset, Trace disp
 ACTION: OFF, Auto reset, Latching
 POS.:(F), (S), (C), (M), (AL1), (AL2), OFF
 ※ F为故障触点, AL1、AL2为警报触点

S.19.-- RS-485 通信的设置 “RS-485/MODBUS SETUP”

更改 RS-485 (MODBUS)通信的设置。”从 RS-485/MODBUS” 菜单画面按下 SET 按钮，显示各种设置项目。用▲▼按钮选择要更改的项目，按下 SET 按钮确定。本功能由本公司服务人员操作。

* 注记

RS-485 (MODBUS)通信功能为选装功能。有关通信规格书、地址映射等的详细信息，请联系离您最近的本公司营业网点。

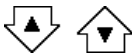
* 注记

在同一线路上连接多台仪器时，需要进行设置，以避免其他仪器与从属 ID 重复。

```
S. 19.--
-----
RS-485/MODBUS
SETUP
-----
```



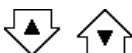
```
S. 19.01
-----
SLAVE ID      : 247
TRANSMIT      : RTU
BAUD          : 115200bps
DATA BIT      : 8-BIT
STOP BIT      : 1-BIT
PARITY        : ODD
-----
```



```
S. 19.02
-----
SEND WAIT1: 8
SEND WAIT2: 8
-----
```



```
S. 19.03
-----
MESSAGE Cnt.  : 0
CRC ERR  Cnt.  : 0
EXCEPTION Cnt.: 0
RECEIVE  Cnt. : 0
Press SET 3sec CntClr
-----
```



各设置项目可在以下范围内。

SLAVE ID: 1~247

TRANSMIT: RTU mode, ASCII mode

BAUD RATE: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200bps

DATA BIT: 7bit, 8bit

STOP BIT: 1bit, 2bit, NONE (无)

PARITY BIT: NONE (无)、IGNORE (忽略)、EVEN (偶数)、
ODD (奇数)

SEND WAIT1 (固定值): 8~127 字符发送时间

SEND WAIT2 (随机值): 8~127 字符发送时间

显示所有消息接收计数。

显示 CRC 错误计数。

显示意外错误计数。

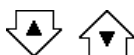
显示相符消息接收计数。

显示无响应、回复计数。

显示 NAK、回复计数。

显示 BUSY、回复计数。

```
S. 19. 04
-----
NO-REPLY Cnt. : 0
NAK-R. Cnt. : 0
BUSY-R. Cnt. : 0
OVER RUN Cnt. : 0
Press SET 3sec CntClr
```



可以将 MODBUS 串行通信规格书中所记载的自我诊断计数值清零。

选择 OK，按 SET 按钮 3 秒以上，所有的计数值被清零。

进行地址映射的默认设置。

```
S. 19. 05
-----
INIT. ADDRESS MAP
```



注意

如进行该操作，将可能无法正常通信。

该操作为本公司服务人员的作业内容，请勿操作。

S.20.-- IrDA 通信 “IrDA COMMUNICATION”

利用 IrDA 通信，下载记录在内部的日志数据。

从 “IrDA COMMUNICATION” 菜单画面按下 SET 按钮，显示各种操作项目。

用 ▲▼按钮选择希望执行的操作项目，然后按下 SET 按钮进入各个执行画面。

```
S. 20. --
-----
IrDA COMMUNICATION
```

菜单画面



```
S. 20. 01
-----
STANDBY
CANCEL START
```

开始画面

```
<CAUTION!>
Now busy.
Wait for a while.
SET or ESC
```

正在执行其他处理时发出警告。

请隔一段时间再次执行。

```
S. 20. 01
-----
STANDBY
CANCEL START
```

开始画面



```
S. 20. 01
-----
COMMUNICATING
```

通信开始



```
S. 20. 01
-----
SENDING DATA
```

正在通信

S.21.-- 自动标准校正的设置 “AUTO REF.CAL SETUP”

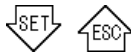
自动标准校正是指使用内置在产品内部的计时器，按固定时间周期自动进行标准校正的功能。本功能由本公司服务人员操作，因此说明省略。

* 注记

自动标准校正功能为选配功能。需要在盘内安装电磁阀，装入可以从测量 GAS IN 导入标准气体的配管系统。并且由于将第 2 警报触点作为电磁阀触点使用，因此无法使用第 2 警报。

有关详细信息，请联系离您最近的本公司营业网点。

```
S. 21. --
-----
AUTO REF. CAL
SETUP
-----
```



```
S. 21. 01
-----
AUTO REF. CAL
CAL. CYCLE : ---
TIME       : ---- sec
```

自动标准校正功能无法设置时的画面。

```
S. 21. 01
-----
AUTO REF. CAL
CAL. CYCLE : OFF
TIME       : 45 sec
```

设置自动标准校正的工作周期。

OFF（自动校正 OFF）、3H（3 小时 1 个周期）、6H（6 小时 1 个周期）、12H（12 小时 1 个周期）、24H（24 小时 1 个周期）、2D（2 天 1 个周期）7D（7 天 1 个周期）、28D（28 天 1 个周期）

设置进行标准校正时的标准气体吸入时间、测量气体吸入时间。

※ 所需的标准气体吸入时间会因测量对象气体或外部配管系统而异。

需要确认导入标准气体并完全稳定所需的时间，再进行设置。

```
S. 09. --
-----
REF. CALIBRATION
-----
```

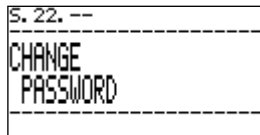
在本设置画面更改自动标准校正功能的设置时，请实施标准气体校正。

※ 通过实施标准校正，确定动作周期的计时器就会开始计时。如不实施标准气体校正，计时器就不会动作，因此无法进行自动校正。

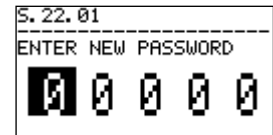
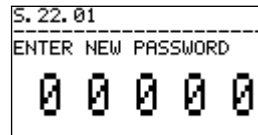
S.22.-- 更改密码“CHANGE PASSWORD”

更改进入设置模式时的密码。从“CHANGE PASSWORD”的菜单画面按下 SET 按钮，显示密码确认画面后，显示当前设置的密码。

继续按下 SET 按钮，切换到密码输入画面，然后用▲▼按钮和 SET 按钮逐字输入 0~9、A~F 字符。



菜单画面



用▲▼按钮逐字输入，再用 SET 按钮确定。



注意

请注意如果忘记设置的密码，就无法进入设置模式。

忘记密码时，请联系离您最近的本公司营业网点。

==== 7. 维护检查 =====

本仪器为可长期连续运转的仪器。为了在此期间保持足够的性能，需要进行定期检查。

<关于维护服务>

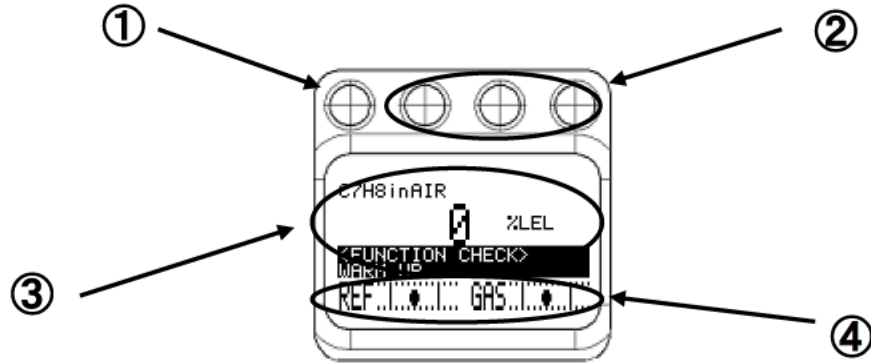
定期检查、调整、维护等相关服务由本公司提供。本公司指定的服务人员具备进行作业的专用器具及有关其他产品的专业知识等。为了保持仪器的安全动作，请您使用本公司维护服务。

7-1. 检查的频度与检查项目

检查包括由客户每天实施 1 次的“日常检查”、每月实施的“每月定期检查”以及由本公司每 6 个月实施的“6 个月定期检查”。

7-2. 日常检查

日常检查确认防爆性能可靠性的检查。根据下表的检查项目/判定基准进行检查。



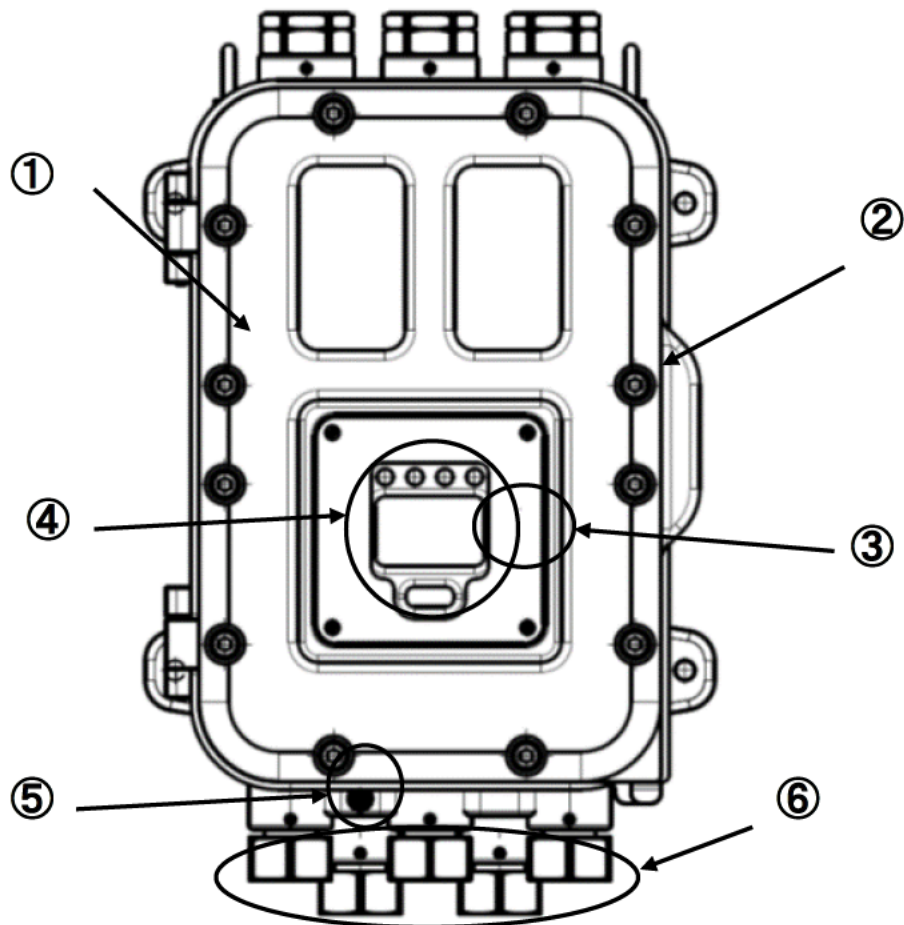
检查项目	判定
① POWER 指示灯	正常时，POWER 指示灯连续亮灯。请确认已正常亮灯。
② 事件指示灯	正常时，事件指示灯连续熄灭。请确认上述指示灯没有亮灯。
③ LCD 显示	异常状态(FAILURE)、超出规格范围(OUT OF SPECIFICATION) 请确认显示维护要求(MAINTENANCE REQUIRED)等。
④ 测量气体(GAS)流量 标准气体(REF)流量	确认表示测量气体(GAS)流量、标准气体(REF)流量的黑色圆形标志分别处于表示上下限的 2 根实线之间。

如发现有某种异常状态，请根据故障排除进行调查，采取措施。

7-3. 月度定期检查

月度定期检查是用于确认防爆性能可靠性的检查。根据下表的检查项目/判定基准进行检查。

检查项目	判定
① 铸造外壳	外壳有无异常/破损?
② 紧固螺丝、螺栓	紧固螺丝、螺栓类有无松动/丢失等异常?
③ 防爆检验铭牌	打印型号检查合格标识的铭牌有无异常?
④ 透明窗部	透明窗部有无发生开裂、变色、变形?
⑤ 接地端子	至接地端子的接线情况是否正常?
⑥ 电缆防水接头 配线类	线缆防水接头及配线类有无异常?



7-4. 6 个月定期检查

6 个月定期检查是确认传感器输出/电源电压/触点/模拟信号输出等可靠性的检查。根据需要实施以下项目。

- ① 仪器清扫
- ② 更换部件
- ③ 更换外部配管部件
- ④ 确认指示动作
- ⑤ 其他

另外，进行 6 个月定期检查时，还要进行日常检查项目。

7-5. 推荐定期更换部件

平均环境温度	推荐定期更换部件	更换周期
50℃以下	无	—
50℃以上	电源端子排单元	5 年

本产品的设计寿命按为 10 年。

用于采气装置周边的过滤器类，请根据需要适当更换。

==== 8. 关于储存、移机及废弃 =====

8-1. 储存或长期不使用时的处理

如果没有从 FI-900 及采气装置拆下配管或线缆类，而是因连接的状态下中长期停止使用，请停止供电、停供测量气体/比较气体。如果有可能从 OUT 侧进入气体，请采取诸如拆下 OUT 侧配管等措施。

停用本产品，在仓库等处长期存储时，请存储在常温、常湿、避免阳光直射处。请在存储时关闭 FI-900 主机正面盖板等，避免防爆接合面损伤。

8-2. 移机或者重新使用时的处理

重新连接配管/线缆类后再重新运转时，请委托本公司指定的服务公司进行启动作业。只需供电与重新供应测量气体/标准气体时，请根据需要委托本公司指定的服务公司。

8-3. 产品的废弃

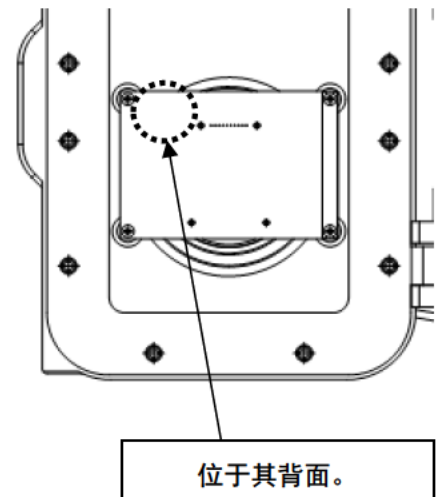
废弃本产品时，请依照地方法律法规等将其作为工业废弃物（不燃物）进行妥善处理。此外，主机内部的主控制器电路板装有以下硬币型电池，废弃时请提前取出。

硬币型二氧化锰锂电池的规格

品名 : CR1220
公称电压 : 3V
标准容量 : 36mAh

拆卸方法

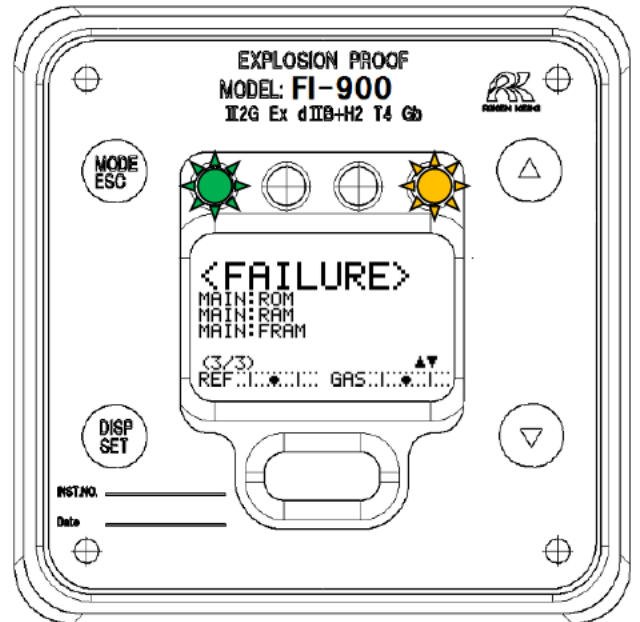
拆下主控制器单元。右图所示的位置背面有电池。用树脂外壳盖住电池。树脂外壳粘在电路板上，请用钳子或一字型螺丝刀等拆下树脂外壳。将电池横向滑动拆下。拆下的电池用绝缘胶带卷起后再进行处理。



===== 9. 故障排除 =====






本资料用于通过主机的显示内容来判断产品状态，调查故障等原因。尽管本资料中尽可能多地记载可能发生的症状，但仍不能涵盖所有的症状。如果通过本资料无法确定故障原因，请咨询本公司。

9-1. 异常状态<FAILURE>

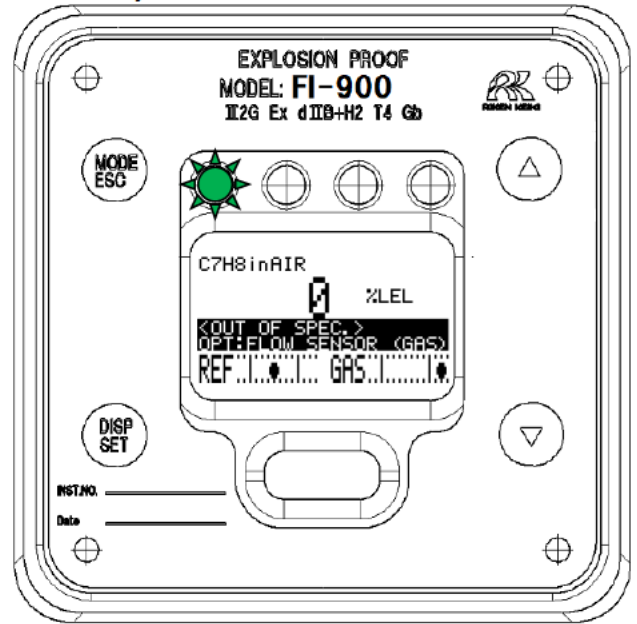


显示部	状态说明	主要原因与应对措施
	主控制器的 ROM 异常	主控制器的 ROM 异常。 需要更换主控制器。
	主控制器的 RAM 异常	主控制器的 RAM 异常。 需要更换主控制器。
	主控制器的 FRAM 异常	主控制器的 FRAM 异常。 需要更换主控制器。
	在主控制器检测到异常温度	如果安装环境未发现异常， 则可以合理怀疑是主控制器的功能不良。

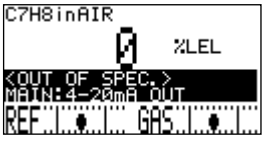

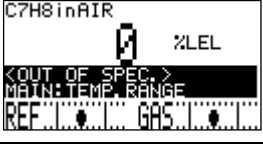
显示部	状态说明	主要原因与应对措施
	在主控制器检测到供电异常	如果产品的供电未发现异常，可是电源端子排单元或主控制器的功能不良。
	在主控制器检测到传感器异常	可以推测是连接主控制器和传感器的连接线缆或是传感器功能不良。
	在主控制器检测到 4-20mA 输出信号异常	如果 4-20mA 用线缆有断线等异常情况，可是电源端子排单元或主控制器的功能不良。
	在传感器检测到 ROM 异常	传感器的 ROM 异常。 需要更换传感器
	在传感器检测到 RAM 异常	传感器的 RAM 异常。 需要更换传感器
	在传感器检测到 FRAM 异常	传感器的 FRAM 异常。 需要更换传感器
	在传感器检测到温度异常	如果安装环境未发现异常，则可是传感器功能不良。
	在传感器检测到 GAS OUT 的异常绝对压力检出	如果气体吸入口及配管堵塞等异常，则可是传感器功能不良。
	在传感器检测到供电异常	如果产品的供电未发现异常，可是电源端子排单元或传感器的功能不良。

显示部	状态说明	主要原因与应对措施
	在传感器 检测到干涉条纹图像数据光量异常低	可是因吸入异物造成传感器损坏。
	在传感器 检测到干涉条纹图像数据对比度异常低	可是因吸入异物造成传感器损坏。
	在传感器 检测到标准气体流量异常	可是供气量明显降低或明显过多，或者是产品内部的通道堵塞/泄漏。
	在传感器 检测到气体流量异常	可是供气量明显降低或明显过多，或者是产品内部的通道堵塞/泄漏。
	检测到超过检测范围的测量气体	如测量气体的组成没有异常，则可是光学传感器单元的功能不良。

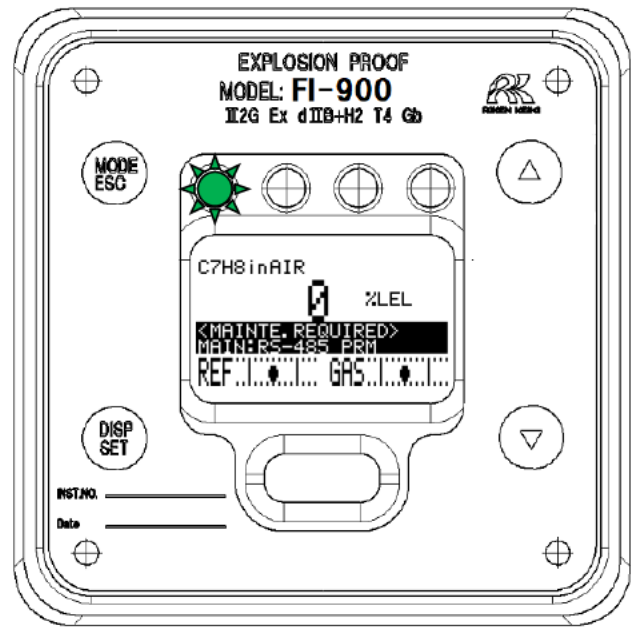
9-2. 超出规格范围(OUT OF SPECIFICATION)



显示部	状态说明	主要原因与应对措施
	在传感器 检测到超过规定范围的测量气体流量	请将气体流量调整成规定流量。
	在传感器 检测到超过规定范围的 REF 气体流量	请将 REF 气体流量调整成规定流量。
	在传感器 检测到 GAS OUT 绝对压力骤变	可是因试验槽内的压力骤变或者是气体吸入口的封堵等造成吸入异常。
	在传感器 检测到 GAS OUT 绝对压力超过测量范围	可是气体吸入口封堵，或者是内部过滤器堵塞。
	在传感器 检测到急剧的温度变动	需要调整传感器部的使用环境。
	在传感器 检测到超出规格范围的温度	需要调整传感器部的使用环境。
	检测到超出规格范围的浓度	请确认是否满足测量气体规格书中所记载的条件。

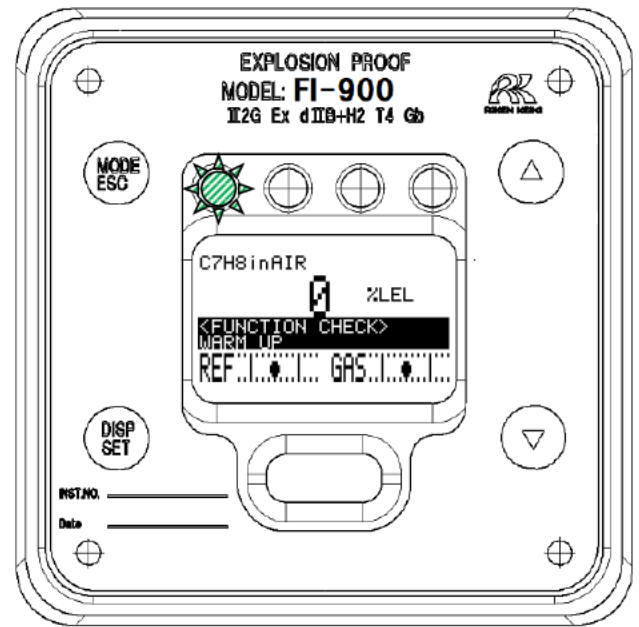
	<p>在主控制器 检测到 4-20mA 信号输出不良</p>	<p>请确认使用方法是否满足接线方法/负载电阻（最大 300Ω）的条件。</p> <p>如果未使用 4-20mA 输出，请将输出端子短路。</p>
	<p>在主控制器 检测到供电超过规定范围</p>	<p>请确认供电的电源是否满足要求规格。</p>
	<p>在主控制器 检测到超出规格范围的温度</p>	<p>需要调整产品的使用环境。</p>

9-3. 维护要求 <MAINTENANCE REQUIRED>



显示部	状态说明	主要原因与应对措施
	在 RS-485 通信设置检测到异常	需要重新设置 RS-485 通信。
	在传感器 检测到容许范围内的漂移	请进行标准气体校正 (REF. CAL)。
	在传感器 检测到干涉条纹容许范围内的对比度低	传感器内部的光学传感器脏污/ 劣化。 需要更换传感器
	在传感器 检测到干涉条纹容许范围内的光量低	传感器内部的光学传感器脏污/ 劣化。 需要更换传感器

9-4. 功能确认<FUNCTION CHECK>

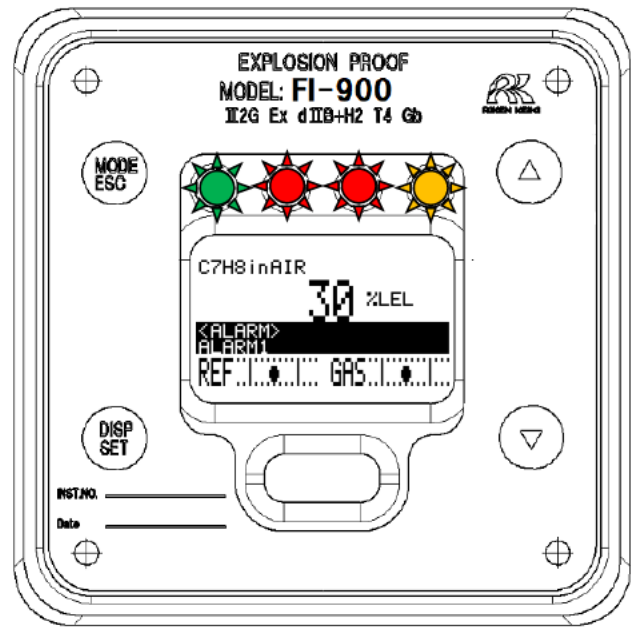


显示部	状态说明	主要原因与应对措施
	在外部通信中进入了功能确认动作的状态。	在通常的规格中不会出现该显示。
	正在执行自动标准校正（选配功能）。	在通常的规格中不会出现该显示。
	暖机中。	在通常的规格中不会出现该显示。

* 注记

仅在功能确认 <FUNCTION CHECK> 进行暖机的过程中，4-20mA 输出与指示值联动输出。
暖机功能因瞬时停止等造成暂时断开电源后，为了能尽可能快地恢复 4-20mA 输出值，
设定成不同与其他功能确认的 4-20mA 输出动作。


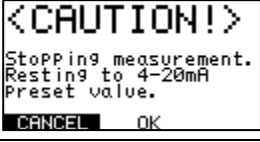

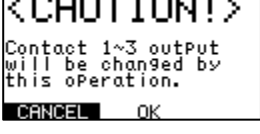
9-5. 浓度警报<ALARM>




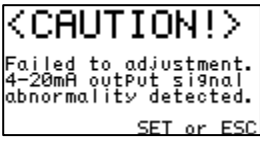
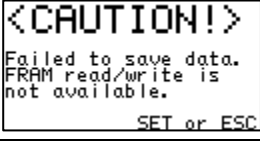
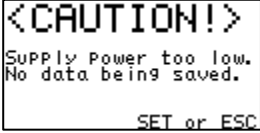
显示部	状态说明	主要原因与应对措施
	测量值大幅超过测量范围上限的状态。	如果实施标准气体校正后没有恢复，请确认测量气体。
	测量值大幅低于测量范围下限的状态。	如果实施标准气体校正后没有恢复，请确认测量气体。


9-6. 注意标识<CAUTION>

停止测量值，4-20mA 输出信号及触点信号被固定时，或者是变化成与测量状态不同的数值时的提醒注意的画面。如果按下 OK 进入后面的处理，则输出信号会出现变化。


显示部	主要原因与应对措施
	在解除 LCD 画面和触点的保持状态前显示。
	进入设置模式后，停止测量并固定成指定输出值之前显示。
	在设置模式下，当信号输出与所指定的数值不同时显示。
	在设置模式下，当触点与停止测量时所固定的触点状态不同时显示。

以下显示有可能在设置模式的操作中发生。

显示部	主要原因与应对措施
	<p>实施设置模式中的“S.09.-- 标准校正”时，检测的数据与上次结果有很大差异时所显示的画面。</p> <p>有可能是标准气体没有从 FI-900 的 GAS IN 充分流出。</p> <p>请仔细确认操作/步骤等是否有误，然后选择“OK”。</p> <p>另外，如果频繁显示画面，则可是光学传感器单元或采气装置的功能不良。</p>
	实施设置模式中的“S.03.-- 4-20mA 输出调整”时，检测到 4-20mA 输出电路为开放状态时所显示的画面。请在连接 4-20mA 输出电路的状态下进行调整。另外，如果频繁显示该画面，可是主控制器单元或是端子排单元的功能不良。
	在设置模式下更改设置时，显示将该设置信息写入到 FRAM 失败。如果是重复写入失败或者是频繁写入失败，可是主控制器的功能不良。
	在设置模式下更改设置时，显示将该设置信息写入到 FRAM 时未供电。如果向 FI-900 供电的电源没有异常，则可是电源端子排单元或是主控制器的功能不良。

	<p>该画面仅可在 FI-900 的制造工序等特殊作业条件下显示。</p>
---	---------------------------------------

9-7. 其他显示

显示部	主要原因与应对措施
	<p>进入设置模式时要求输入密码，但如果输入的密码错误，则会显示左边画面。请按下 SET 键或是 ESC 键，重新执行进入设置模式的操作。</p>

9-8. 与画面显示不相符时

显示部	主要原因	应对措施
<p>无法接通电源 没有任何显示</p>	<p>电源开关 OFF</p>	<p>请打开电源开关。</p>
	<p>保险丝断裂</p>	<p>请确认保险丝，如果断裂，请更换成额定值的保险丝。</p>
	<p>电源系统的异常、 瞬断</p>	<p>请确认电源的供电电压。 请以额定电压供电。 请采取修改或增加无停电电源、电源线路滤波器、绝缘变压器等措施。</p>
	<p>内部连接线缆异常（断线、未连接、 短路）</p>	<p>请确认内部线缆的脱落/压坏/损坏/短路等状态。 如果扁线缆有异常，则需要采取更换主单元等措施，请联系本公司。 如果端子排所连接的线缆有异常，请采取重新接线等措施。</p>
	<p>外部连接线缆异常（断线、未连接、 短路）</p>	<p>请确认外部线缆的脱落/压坏/损坏/短路等状态。 如果线缆有异常，请采取更换线缆等措施。</p>

===== 10. 产品规格 =====

10-1. 标准规格

型 号	FI-900
测 量 原 理	光波干涉式
测 量 气 体	请参阅附录“测量气体规格书”。
测 量 范 围	请参阅附录“测量气体规格书”。
警 报 设 置 值	依据测量对象气体。
测量结果的精确度	F.S.±3%以内（在相同条件下请参阅附录“测量气体规格书”。）
响 应 时 间	T90 30秒以内（请参阅附录“测量气体规格书”。）
测 量 方 法	通过外部取样装置导入流量气体的方式
规 定 流 量	测量气体流量 : 300mL/min 标准气体流量 : 10mL/min
显 示 功 能	全点液晶屏（带背光）浓度显示 / 各种维护显示/LED指示灯的状态显示
外 部 输 出	DC 4-20mA（绝缘、电流放电型）容许负载电阻 300Ω以下
通 信 输 出	RS-485 Modbus 输出功能（选配）
维 护 输 出	IrDA 通信
第 一 警 报 触 点	无电压触点、触点容量 1A 30V DC（电阻负载）
第 二 警 报 触 点	无电压触点、触点容量 1A 30V DC（电阻负载）
故 障 警 报 触 点	无电压触点、触点容量 1A 30V DC（电阻负载）
自 我 诊 断 功 能	光量低、对比度低、气压异常、温度异常、流量低等
电 源	AC 100~240 V±10% 50/60Hz / DC 24 V±10% ※ATEX/IECEX 规格仅适用于 DC 电源
功 耗	最大 20VA（AC100V~240V±10% 50/60Hz） / 最大 6W（DC 24V±10%） ※ATEX/IECEX 规格仅适用于 DC 电源
推 荐 线 缆	输出线缆：CVVS 等屏蔽线缆（1.25mm ² 或 2mm ² ）/2 芯 通信线缆：KPEVS 等屏蔽双绞线线缆（0.75 mm ² ）/2 对 触点线缆：CVVS 等屏蔽线缆（1.25mm ² 或 2mm ² ）/2~6 芯 AC 电源线缆：CVV 等线缆（1.25mm ² 或 2mm ² ）/2~3 芯 DC 电源线缆：CVVS 等线缆（1.25mm ² 或 2mm ² ）/2~3 芯
暖 机 时 间	初始化 约 5 秒 无暖机时间（请参阅附录“测量气体规格书”）
保 护 等 级	IP 66/67 级别产品
使 用 温 度 范 围	日本国内防爆规格 : -20~+57℃（无骤变） ATEX/IECEX 规格 : -20~+60℃（无骤变）
使 用 湿 度 范 围	95%RH 以下（设备内部不得有结露/凝结气体）
使 用 压 力 范 围	大气压当量（应无脉动）
测 量 气 体 温 度	应与主机 GAS IN 的环境温度相同 （设备内部不得有结露/凝结气体）
外 形 尺 寸	约 286(W)×453(H)×150(D)mm（不包含突起部分）
重 量	约 23kg
防 爆 结 构	耐压防爆结构

防 爆 等 级	日本国内防爆 规格 : Ex d II B+H ₂ T4 ATEX 规格 : II 2G Ex db II B+H ₂ T4 Gb IECEX 规格 : Ex db II B+H ₂ T4 Gb
防爆检定合格编号	日本国内防爆 规格 : TC21460 号 ATEX 规格 : DEKRA12ATEX0187X IECEX 规格 : IECEXDEK12.0058X
自我诊断功能	状态监视分为 4 个类别。 <ul style="list-style-type: none"> · 异常状态(FAILURE) · 功能确认<FUNCTION CHECK> · 维护要求(MAINTENANCE REQUIRED) · 超出规格范围(OUT OF SPECIFICATION)
其 他 功 能	<ul style="list-style-type: none"> · 环境温度 · 配备大气压校正功能 (根据测量气体规格) · 带流量显示功能 (气体侧、标准侧) · 带自动调整功能 · 配备销零功能 (标准: OFF、可以设置)



注意

在 50°C 左右的产品环境温度下使用时，产品内部温度将比该温度更高。如果昼夜持续保持在 50°C 以上，在这种环境下使用将有可能影响产品寿命，请在使用时尽量避免。

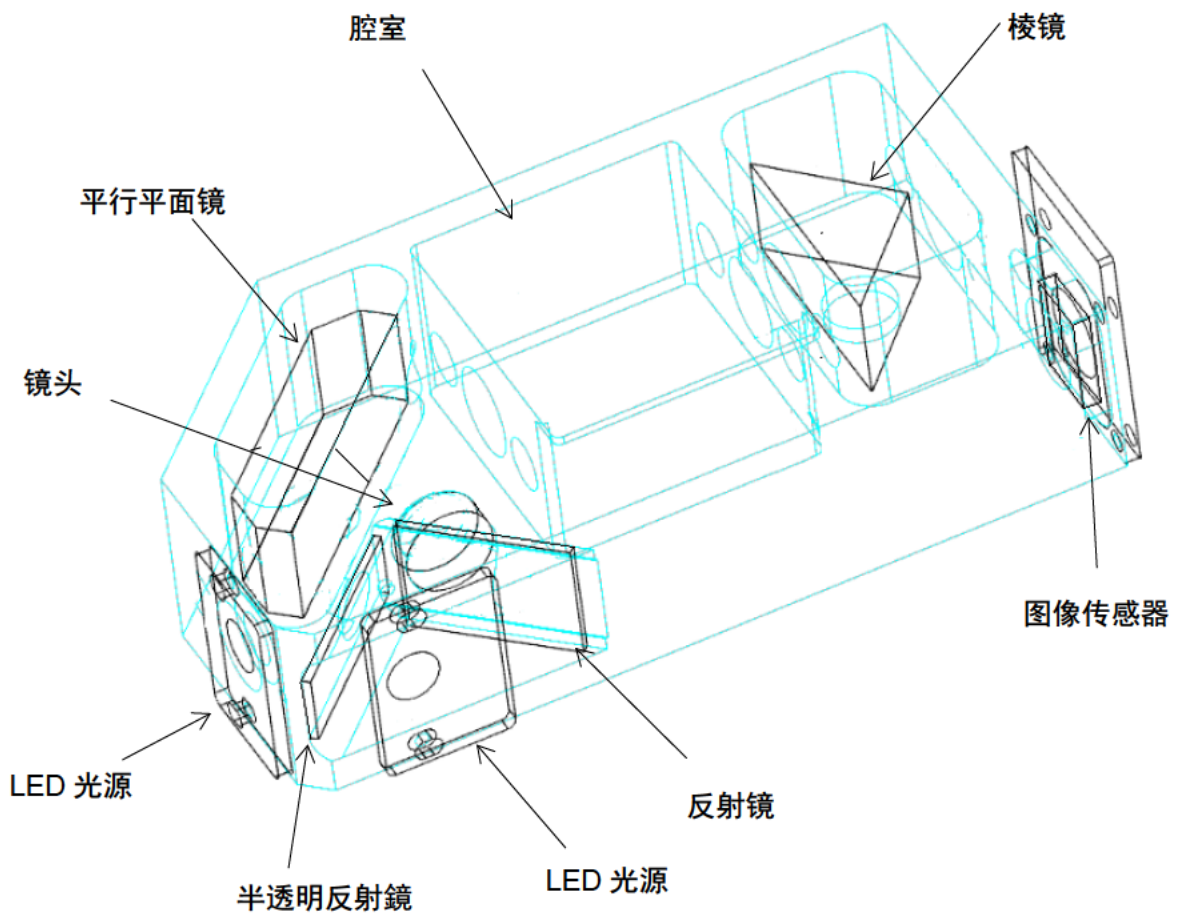
10-2. 检测原理

气体的折射率取决于气体的构成种类及其混合比。如果混合气体由 2 种气体构成，且已知其种类，可通过测量折射率计算出其混合比（浓度）。

本仪器所用的光波干涉式传感器就是将与折射率变化成正比移动的“干涉条纹”在图像传感器上进行成像。之后，通过图像传感器拍摄该干涉条纹图像，用相位分析处理，高精度地计算出干涉条纹的移动量，再换算成折射率。

在高精度计算出的“折射率”中运算构成气体的“测量气体”与“基础气体”种类及折射率等数据，就可以显示出各种混合气体的“浓度”。

光波干涉式传感器的灵敏度由流过气体的腔室长度决定。由于该腔室的长度保持不变，因此可以长期维持较高精度。



光波干涉式传感器的概略图

===== 11. 术语的定义 =====

使用说明书中所使用的术语定义

爆炸下限	可燃性气体混有空气，通过点火引发爆炸的最低浓度。
%LEL	以可燃性气体的爆炸下限浓度为 100，以百分之一为单位表示可燃性气体的浓度。
vol%	以体积的百分之一为单位表示气体等的浓度。
接地	为防止触电，请连接至规定本仪器接地用端子的仪器。
测量气体	气体样本中所含的测量对象气体。
基础气体	除气体样本中的测量气体之外的其他气体。原则上本仪器的测量在大气中进行，本仪器中的基础气体指 AIR（新鲜空气）。
标准气体	作为浓度测量基准（折射率基准）使用的气体。本仪器原则上将基础气体作为标准气体，因此本仪器中的标准气体指 AIR（新鲜空气）。

修订记录

版次	修 订	发行日期
0	初版 (PT3-0642)	2020/9/28
1	CE 符合性声明书修订	2021/11/12



EU-Declaration of Conformity

Document No.: 320CE21097



We, RIKEN KEIKI Co., Ltd. 2-7-6, Azusawa, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8744 Japan declare under our sole responsibility that the following product conforms to all the relevant provisions.

Product Name: Optical Interferometric Gas Monitor
Model: FI-900

Council Directives		Applicable Standards
2014/34/EU	ATEX Directive	EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014
2014/30/EU	EMC Directive	EN 61326-1:2013
2011/65/EU	RoHS Directive	EN IEC 63000:2018

EU-Type examination Certificate No.

DEKRA 12ATEX0187 X


Notified Body for ATEX

DEKRA Certification B.V. (NB 0344)
Meander 1051,6825 MJ Arnhem
P.O.Box5185,6802 ED Arnhem
The Netherlands

Auditing Organization for ATEX

DNV Product Assurance AS (NB 2460)
Veritasveien 3
1363 Høvik
Norway

The marking of the product shall include the following:

 II 2 G Ex db IIB+H2 T4 Gb

Place: Tokyo, Japan

Date: Sep. 22, 2021

Takakura Toshiyuki
General manager
Quality Control Center