



PT6cn-0280

**光波干涉式气体监测仪
FI-915
使用说明书**

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/>

前言

感谢您采用光波干涉式气体监测仪 FI-915。

本使用说明书将指导您如何使用 FI-915。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识，以使用户能安全有效地进行作业。

 危险	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”。
* 注记	该标志表示操作上的建议。



SDHC 标志是 SD-3C LLC 的商标。

SDHC Logo is a trademark of SD-3C LLC.

请使用以下的 SD 卡产品。

SD 标准 : SDSC、SDHC
文件系统 : FAT16、FAT32

目录

1. 安全上的重要事项	4
1-1. 危险事项	4
1-2. 警告事项	4
1-3. 注意事项	5
2. 产品组成	6
2-1. 产品的使用目的和特点	6
2-2. 产品外形图	7
2-3. 附件	8
2-3-1. 标准附件	8
2-3-2. 特别附件	8
2-3-3. 维护部件	8
2-4. 前面板部的名称与功能	9
2-5. 框图	10
3. 安装方法	11
3-1. 安装场所的注意事项	11
3-2. 产品的安装方法和注意事项	12
3-3. 接线方法	14
3-3-1. 外部端子排的说明和接线方法	14
3-3-2. 电气施工注意事项	16
3-3-3. 保护接地	17
3-4. 配管方法	18
4. 测量模式的操作方法	20
4-1. 从电源接通后的显示到测量开始	20
4-2. 测量中的 LCD 画面与流量调整方法	21
4-3. 标准气体校正方法	22
4-4. 测量的结束方法（切断电源）	23
4-5. 切换到其他模式	24
4-6. 自我诊断监视功能	25

5. 检查模式的操作方法	26
5-1. 检查模式的菜单项目	27
5-2. 各项目与详细内容	28
6. 设置模式的操作方法	38
6-1. 设置模式的菜单项目	39
6-2. 各项目与详细内容	40
7. 维护检查	57
7-1. 检查频率和检查项目	57
7-2. 日常检查	57
7-3. 月度定期检查	58
7-4. 推荐定期更换部件	58
7-5. 泵的更换方法	59
7-6. 保险丝的更换方法	60
8. 关于储存、移机及废弃	61
8-1. 储存或长期不使用时的处理	61
8-2. 产品的废弃	62
9. 故障排除	63
9-1. 异常状态<FAILURE>	63
9-2. 超出规格范围<OUT OF SPECIFICATION>	66
9-3. 维护要求<MAINTENANCE REQUIRED>	68
9-4. 功能确认<FUNCTION CHECK>	69
10. 产品规格	70
10-1. 标准规格	70
10-2. 检测原理	72
11. 术语定义	73

1. 安全上的重要事项

1-1. 危险事项

危险

本产品并非防爆结构。请勿在被指定为危险区域的场所(防爆区域)安装及使用。

请根据本仪器的规格使用额定电源。

为防止触电，请将本仪器的外部端子排的  EARTH 端子接地使用。请在本仪器未接通电源的状态下进行接地作业。

1-2. 警告事项

警告

采样点的压力

- 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。使用时请避免施加过大的压力。
- 如果所在场所的压力大于等于大气压，请勿直接连接气体采集管。否则内部的管道系统可能会损坏。

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（既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

注意

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。

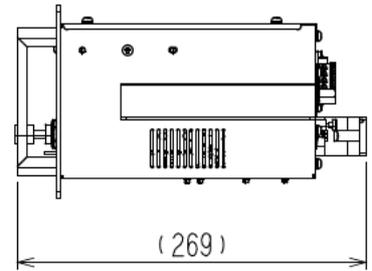
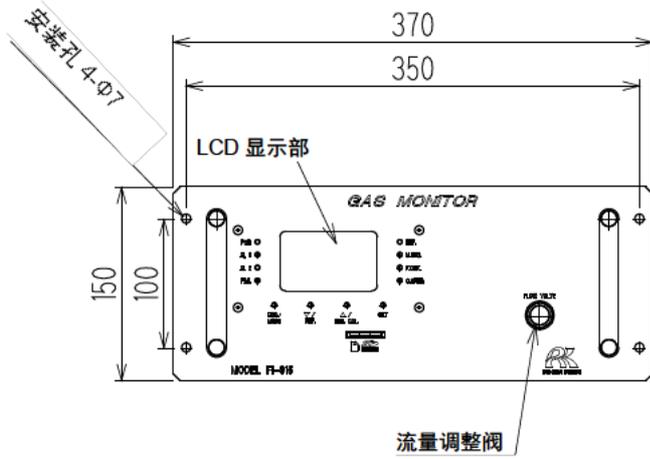
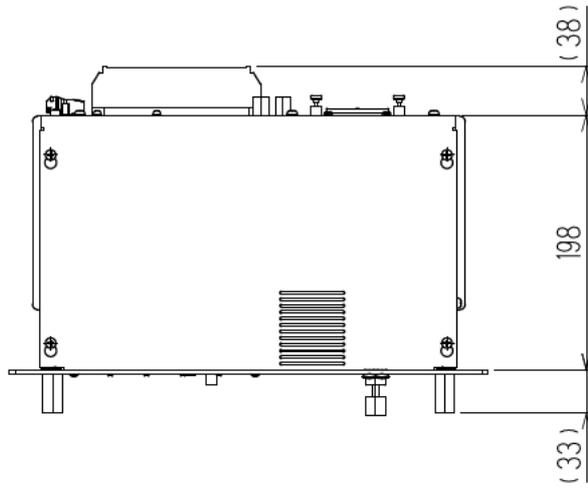
2. 产品组成

2-1. 产品的使用目的和特点

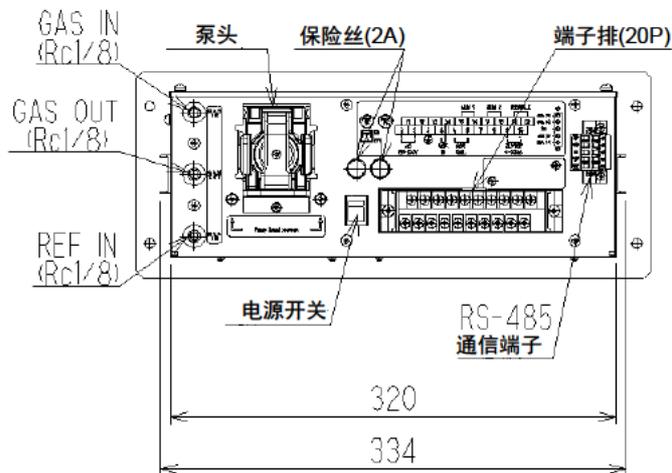
本产品用于连续测量、监视凹版印刷机等的干燥装置所产生的溶剂蒸气浓度。

测量浓度采用光波干涉原理，可高精度稳定地进行测量。另外，还设有使用标准气体（作为浓度测量基准的气体，在本仪器中采用新鲜空气等零位气体）自动进行传感器输出调整（标准气体校正）的功能，可更加稳定地运行。

2-2. 产品外形图



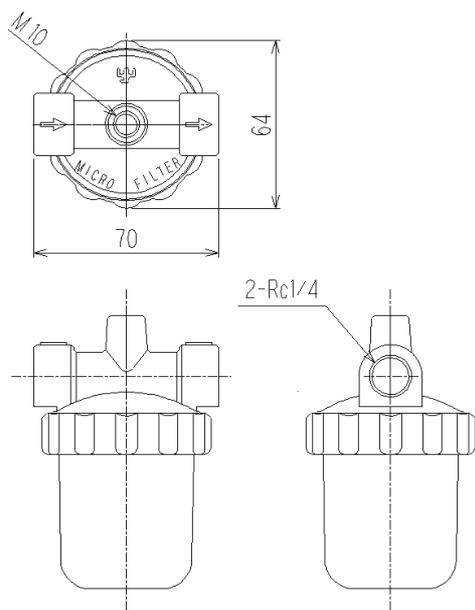
背面图



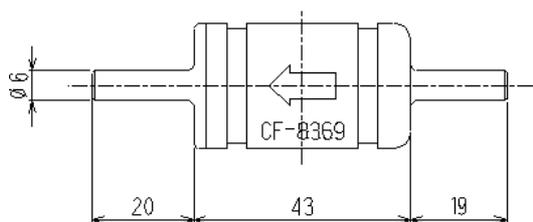
2-3. 附件

2-3-1. 标准附件

- 主机使用说明书
- MC(ST)过滤器 (GAS IN 侧滤尘器)



- 筒型过滤器 CF-8369 (REF IN 侧滤尘器)



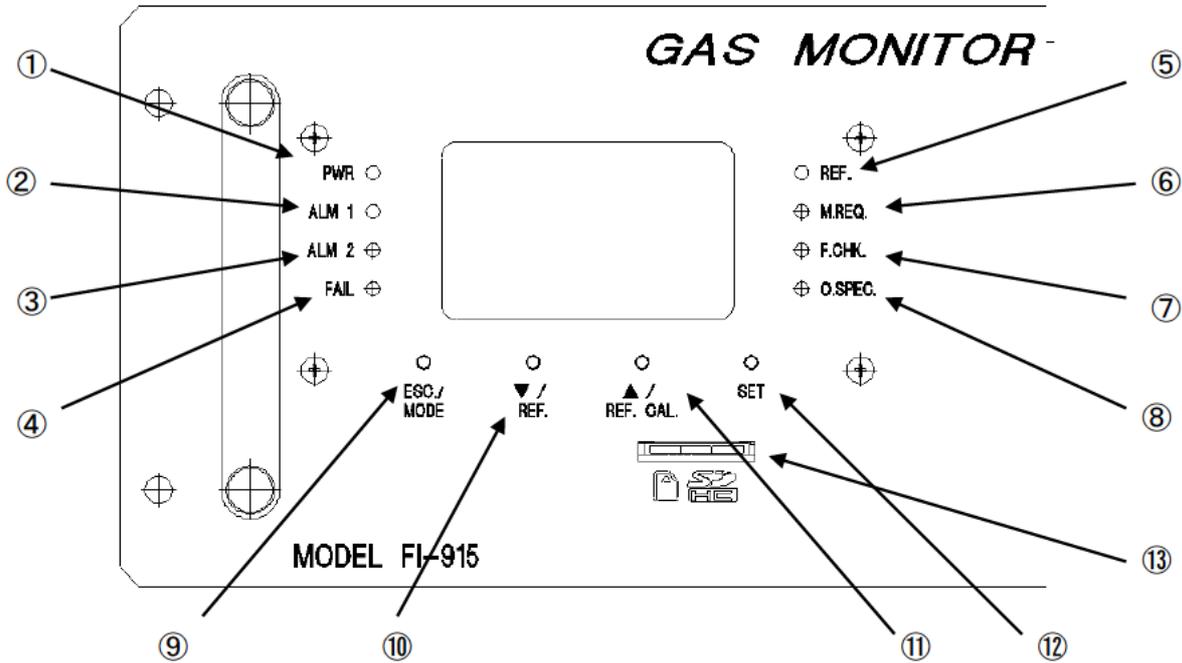
2-3-2. 特别附件

- SD卡(2G)
- 保险丝

2-3-3. 维护部件

- 更换用光波干涉单元
- 更换用泵(RP-60)
- 保险丝 (250V 2A、 $\phi 5.2 \times 20\text{mm}$ 、延时型)

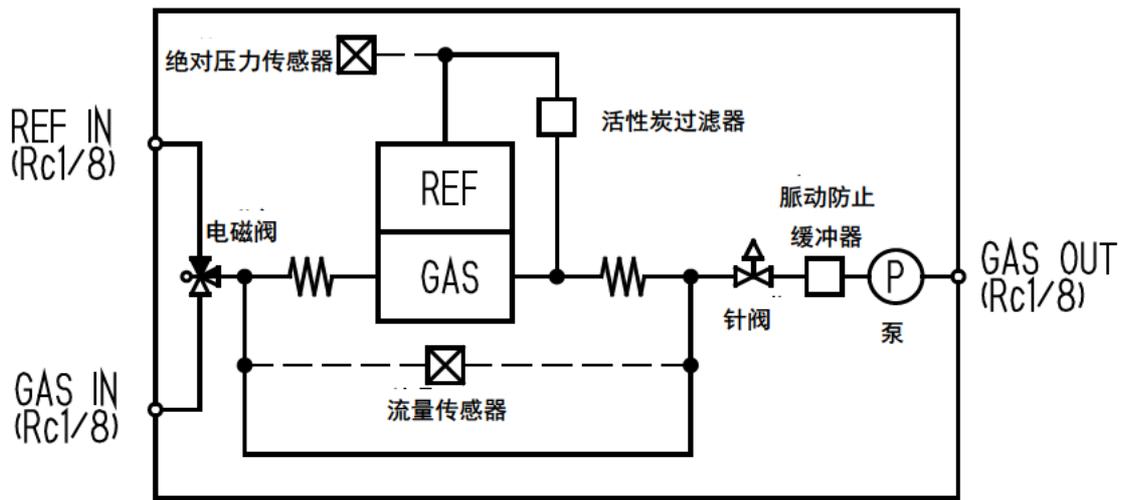
2-4. 前面板部的名称与功能



名称	功能
① PWR 灯 (绿)	电源接通时亮灯。
② ALM1 灯 (红)	这是警报灯 1。
③ ALM2 灯 (红)	这是警报灯 2。
④ FAIL 灯 (红)	检测到异常状态时点亮。
⑤ REF.灯 (绿)	从 REF IN 抽吸气体的状态时点亮。
⑥ M.REQ.灯 (绿)	检测到维护请求条件时点亮。
⑦ F.CHK.灯 (橙)	在功能确认动作中点亮。
⑧ O.SPEC.灯 (橙)	检测到超出规格范围的条件时点亮。
⑨ ESC/MODE 按钮	用于从测量模式转换到其他模式的按钮。 【这是用于中止处理的按钮。】
⑩ ▼ / REF. 按钮	用于在传感器中接入标准气体的按钮。 【这是降低设置数值时用于切换画面的按钮。】
⑪ ▲ / REF. CAL 按钮	用于实施标准气体校正的按钮。 【这是提高设置数值时用于切换画面的按钮。】
⑫ SET 按钮	这是用于切换至信息画面的按钮。 【在确定处理等情况时使用。】
⑬ SD 卡插入口	这是用于保存产品设置及日志数据的 SD 卡插入口。

※ 【】内的描述为测量模式之外的动作。

2-5. 框图



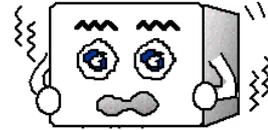
3. 安装方法

3-1. 安装场所的注意事项

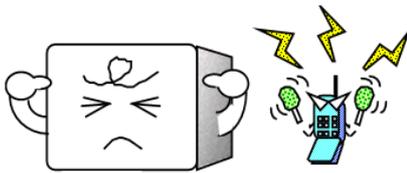
本产品请勿安装在以下场所。



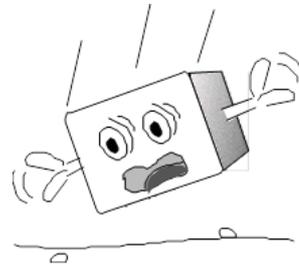
① 水、油、药品等物质溅落的场所



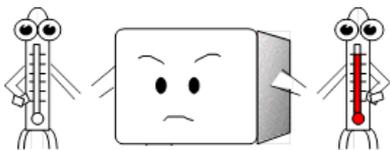
② 存在振动的场所



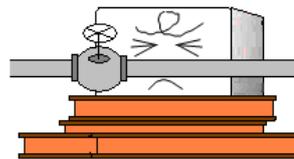
③ 产生电波或噪音的场所



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

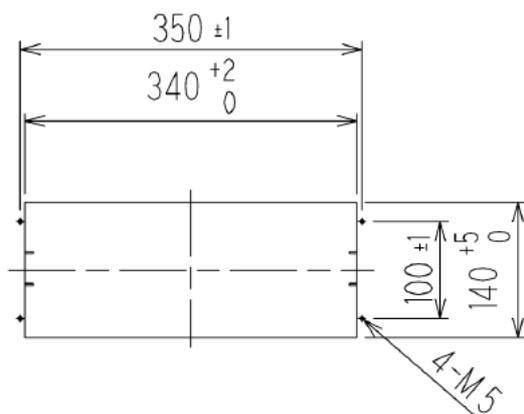


⑥ 无法维护的场所
会对作业造成危险的场所

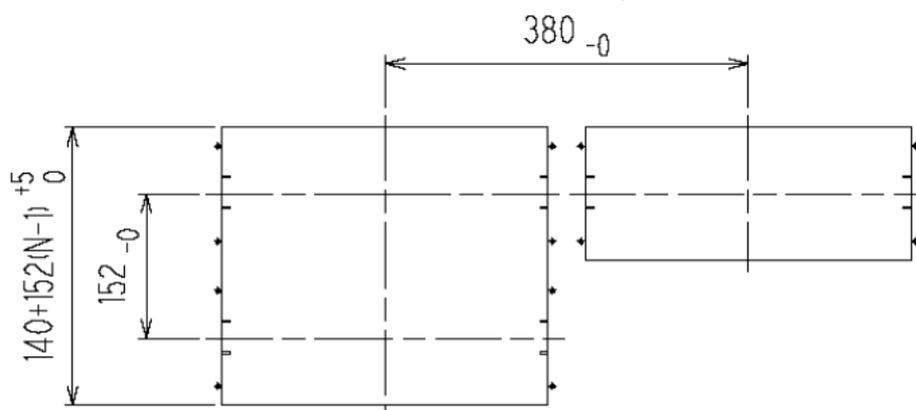
3-2. 产品的安装方法和注意事项

本仪器是嵌入机架型结构。安装本仪器时，请根据以下面板切割尺寸准备机架。

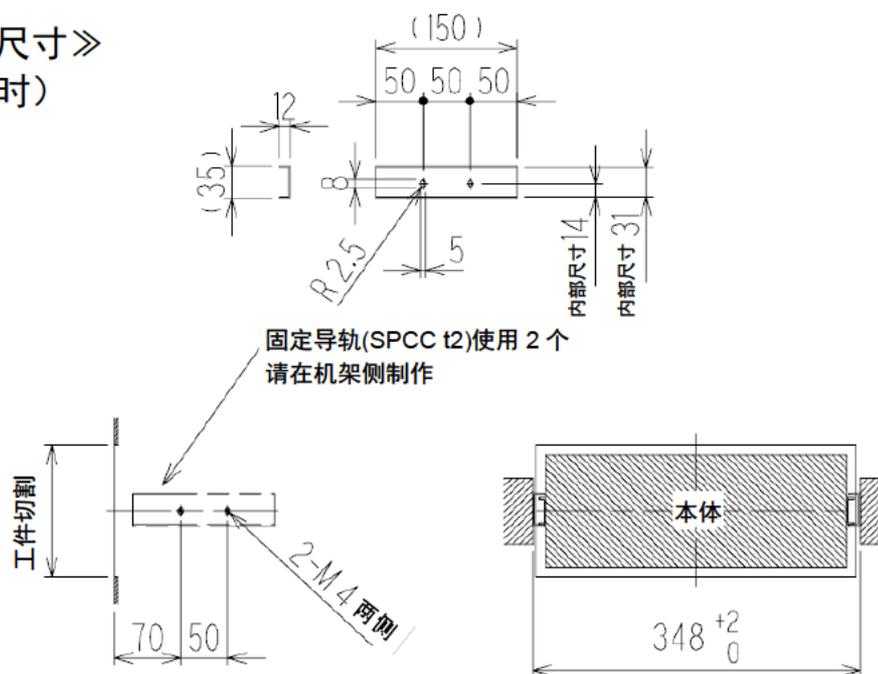
一点



多点 (N点)



《固定导轨安装尺寸》 (使用固定导轨时)





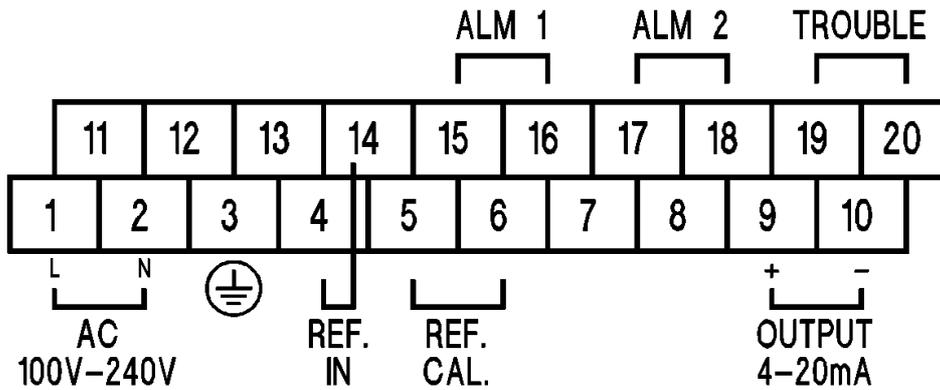
注意

- 安装时，请注意避免发生掉落等强烈冲击。否则仪器有可能破损。
- 将本仪器固定在机架等上使用时，请将其正确安装在可完全承受仪器重量的机架上。
- 进行施工时，请注意不要让灰尘等异物进入仪器内。
- 安装在独立机架（固定型）上时，请用地脚螺栓固定机架。
- 为确保维护作业空间，从仪器前面及后面到墙壁为止请确保 600 (mm)以上的距离。
- 在封闭结构的收纳柜中安装本仪器时，请采取措施，将收纳柜内温度控制在不超过 50℃。
- 在收纳柜中安装本仪器时，配线・配管要留出足够的余量，以便在背面的配线・配管安装着的状态下能够拉出纵深长度的一半以上进行维护作业。

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>



①	AC100~240 V ± 10%	⑪	未使用
②	50/60 Hz	⑫	
③	接地(EARTH) D种接地	⑬	
④	REF IN ※	⑭	REF IN ※
⑤	远程操作标准气体校正按钮 (短接则标准气体校正功能启动)	⑮	警报接点输出 1 (无电压接点) ※ 接点容量: 1A 240V AC/1A 30V DC (电阻负载)
⑥		⑯	
⑦	未使用	⑰	警报接点输出 2 (无电压接点) ※ 接点容量: 1A 240V AC/1A 30V DC (电阻负载)
⑧		⑱	
⑨	浓度输出信号 4-20mA	⑲	故障警报接点输出 (无电压接点) 接点容量: 1A 240V AC/1A 30V DC (电阻负载)
⑩		⑳	

※ 短接④-⑭则抽吸 REF 气体。

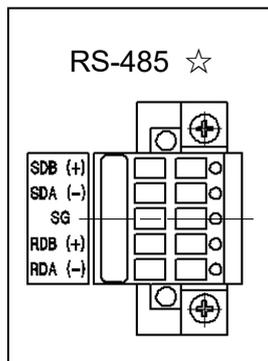
端子排的端子螺丝为带方垫圈螺丝(M3.5×8)。接线时, 将带绝缘皮层的 M3.5 用压接端子固定在 1.25mm² 线缆前端。

- 电源 / 接点线缆: CVV 1.25mm² 同等线缆
- 其他信号线缆: CVVS 1.25mm² 同等线缆

★ 注释

在⑨⑩输出(DC4-20mA)端口连接记录仪、外部仪表等时,请务必在端子后方设置隔离器,以防止连接的线缆受到感应噪声的影响。

<Rs-485 通信端子部 详情>



◇ 使用 RS-485 通信功能时使用。

<RS-485 通信端子线缆连接条件>

线缆: 0.2~2.5mm²

剥皮线长度: 约 7mm

螺丝紧固扭矩: 0.5~0.6 N·m

适用螺丝刀: 一字螺丝刀 (宽度 3mm 以下)

适合的棒状端子:

使用棒状端子时, 可以使用以下产品。

- 棒状端子型号: AI 系列 (Phoenix Contact 公司产)
- 压接工具型号: CRIMPFOX UD 6 (Phoenix Contact 公司产)

3-3-2. 电气施工注意事项

不稳定的电源或电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 AC100~240 V±10%

瞬时停电容许时间：约 50msec. 以下

(停电超过 50msec. 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。当雷电成为巨大的发射源时，线缆充当其接收天线，与线缆连接的机器可能会被损坏。另外，即使将电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（电缆保安器）的措施>

即便线缆接收到雷电感应浪涌，还可以采用以下避雷方法，即在现场仪器和中央处理装置前面安装避雷器。避雷器插在电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。浪涌噪声来自雷电或其它方面。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 接点（断开接点）可能会因外力等物理冲击而发生瞬时打开（开放）动作。

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

3-3-3. 保护接地

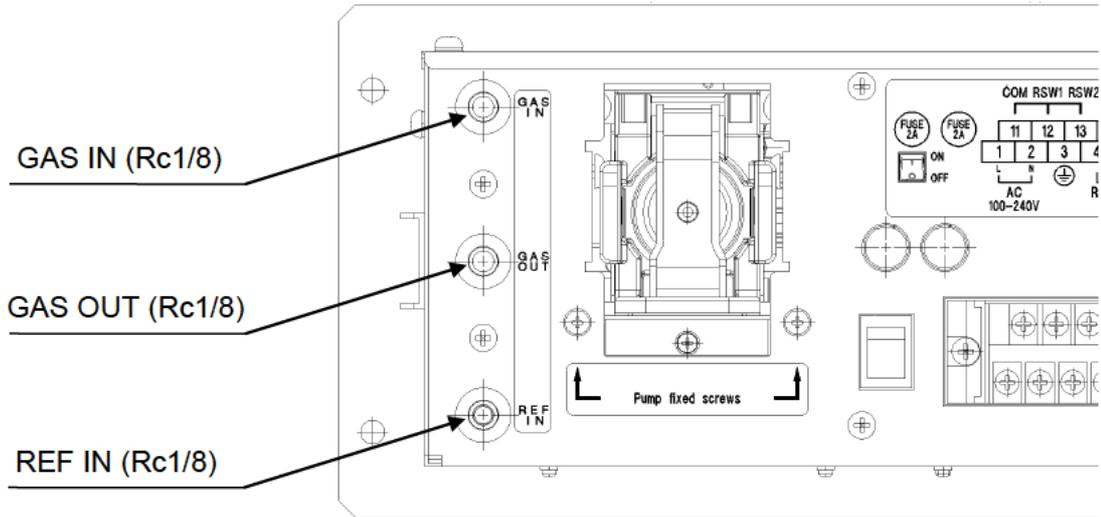
为了仪器稳定动作与安全，请务必进行保护接地。请尽量使用粗、短的接地线，将接地电阻控制到较低的程度。本仪器的接地使用外部端子排的 EARTH 端子（3 号端子）。

警告

- 请按照相当于 D 种接地（接地电阻 100Ω 以下）的标准进行接地。
- 接地线切勿连接到气体管。

3-4. 配管方法

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 (Rc 1/8)	样本气体供给口。以 1 L/min 以上的流量抽吸样本气体。请用内径 $\phi 6$ 以上、长度 50m 以内的配管与测量点连接。
GAS OUT (Rc 1/8)	气体出口。请用内径 $\phi 6$ 以上、长度 50m 以内或者内径 $\phi 8$ 以上、长度 50m 以内的配管连接至大气压程度的排气管路等。
REF IN (Rc 1/8)	标准气体供给口。请调节成供给新鲜的空气作为零气(0%LEL)。

- ① 为清除灰尘，配管过程中请务必连接附件滤尘器。
 GAS IN 侧：MC(ST)过滤器
 REF IN 侧：筒型过滤器 CF-8369
- ② 裁断配管后，裁切面可能会比内径细。请务必用锉刀等扩到内径为止。此外，请务必使用压缩空气等进行清扫后，再连接机器，以免在配管内部留下切屑。
- ③ GAS IN 侧的配管越长，测量气体到达的时间就越长。而且，吸附溶剂蒸气对配管的影响很大，可能造成响应延迟或显示的指示值偏低，因此，GAS IN 侧的配管应尽可能短些。
- ④ 样本气体是高温气体时，请冷却至与产品周边温度相同的程度。
- ⑤ 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。

- ⑥ 样本气体的采集口应在充分考虑样本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。
- ⑦ 排气原则上向大气释放，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。
- ⑧ 为了安全，设管线阻火器时，请安装在 GAS IN, GAS OUT 各管线上。



注意

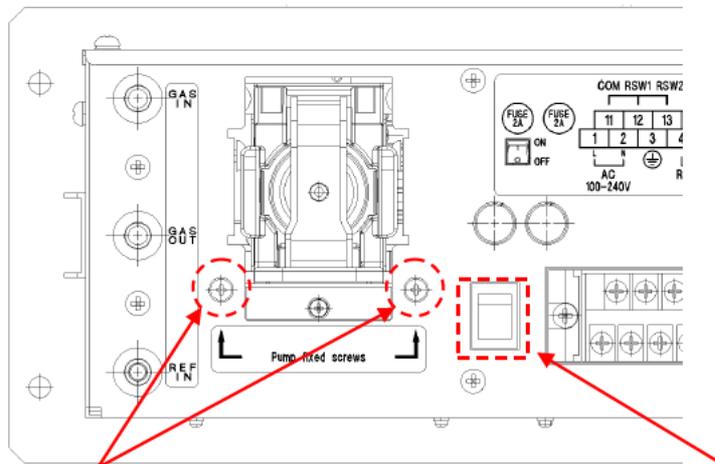
采用本产品需要根据气体样品的种类及安装条件，进行合理的配管施工（选定材质等）。
如在配管施工时有不明之处，请咨询销售店。

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

警告

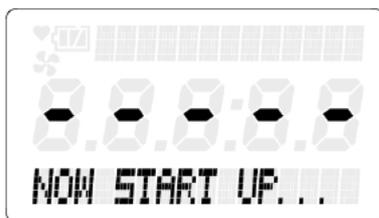
- 请检查配线、配管、安装施工没有错误。
- 确认供给电压在额定值范围内(AC100~240V)。



泵固定螺丝

电源开关

松开泵固定螺丝，解除泵防振机构的约束后，打开电源开关，启动本仪器。供电后，自我诊断功能工作，初始画面显示约 5 秒钟后，切换到测量画面。



初始画面



约 5 秒后

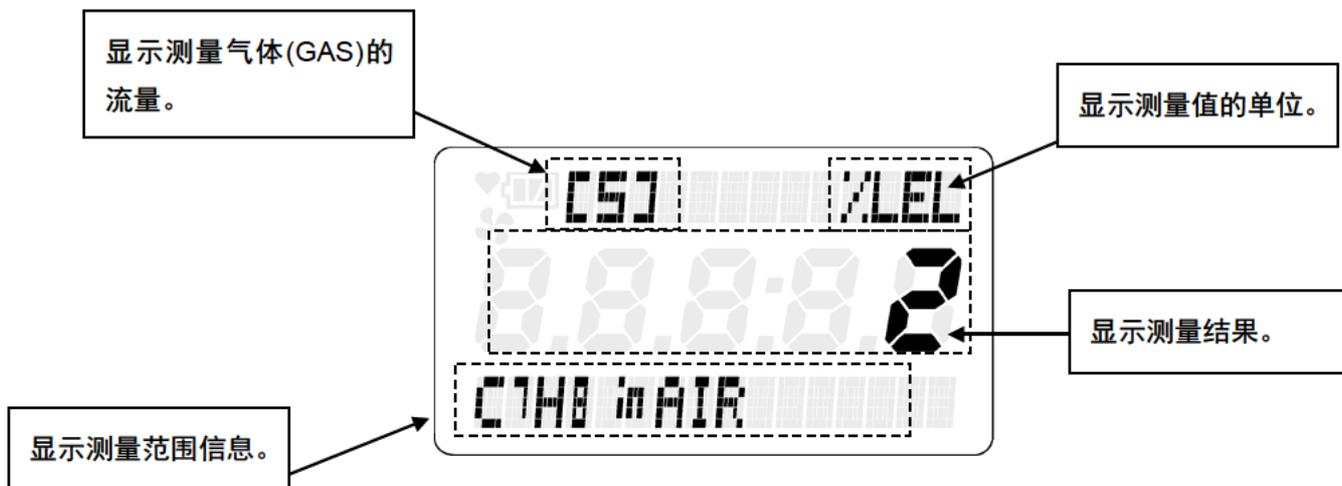


测量画面

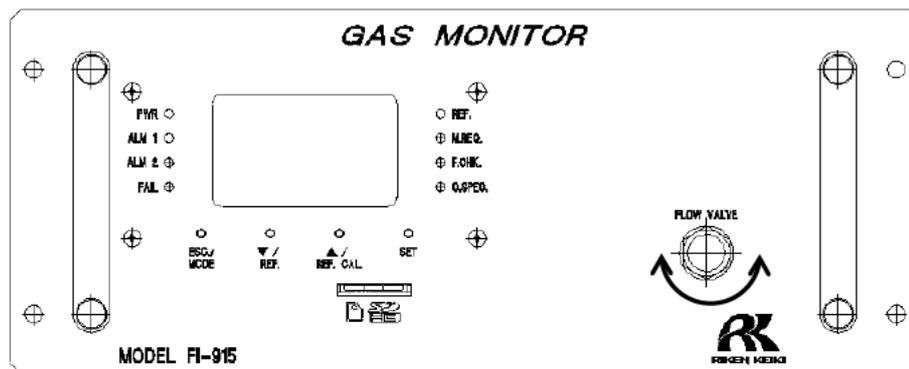
注意

启动时（初始清空）不要关闭电源。否则可能导致故障。

4-2. 测量中的 LCD 画面与流量调整方法

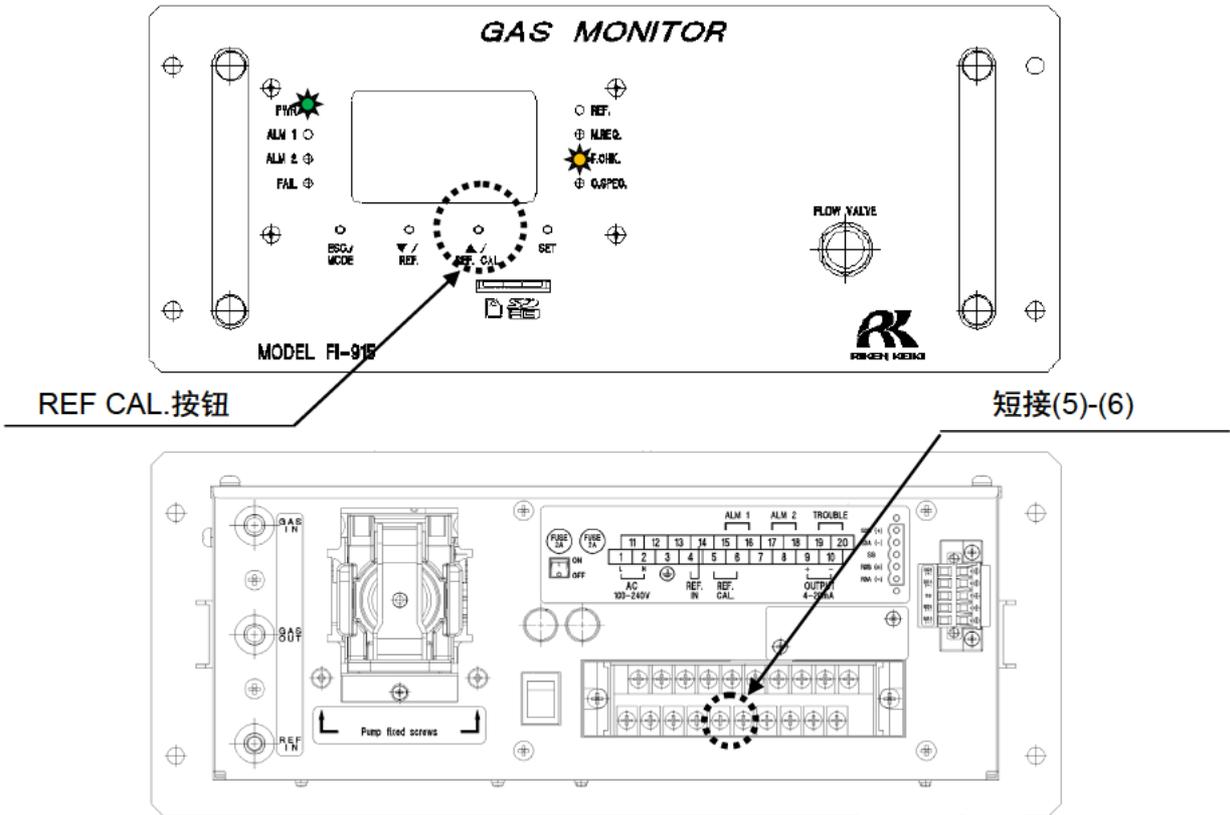


测量中变成上图的画面。请确认测量气体的流量在[4]~[6]的范围内。流量不在规定范围内时，请用流量调整阀进行调整。



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 (参考“4-3. 标准气体校正方法”)。标准气体校正完成后即变为可测量的状态。

4-3. 标准气体校正方法



测量中“按 REF. CAL.按钮 3 秒以上”或者“短接端子排(5)(6)3 秒以上”，则 F. CHK 灯点亮，标准气体校正功能启动。标准气体校正功能启动后，从 REF IN 吸入标准气体，自动进行调整。在此期间的 4-20mA 输出保持标准气体校正前的输出值。

进行标准气体校正时，请确保能够从 REF IN 吸入测量气体规格书中指定的气体。除了启动时，请在运行中也随时进行标准气体校正。



注意

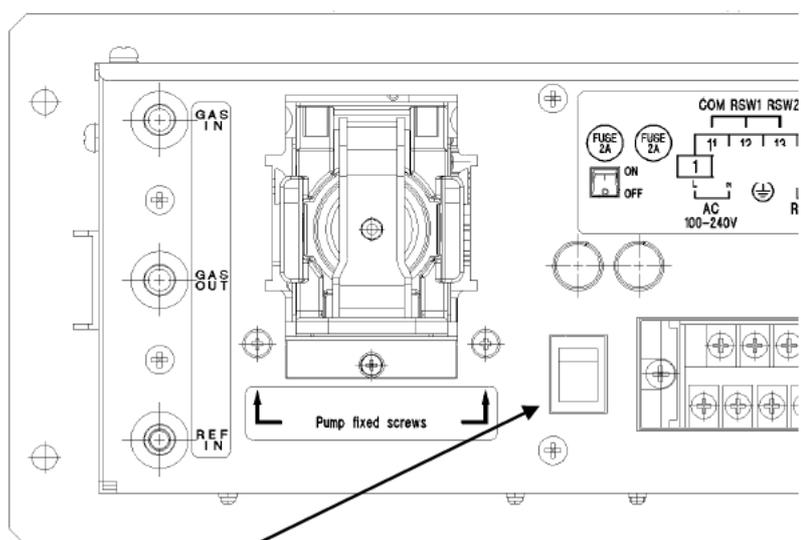
- 请在能够从 REF IN 吸入标准气体的条件下实施标准气体校正。

4-4. 测量的结束方法（切断电源）

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，确认测量值已归零，并进行充分清洁后再切断本仪器背面的电源开关。

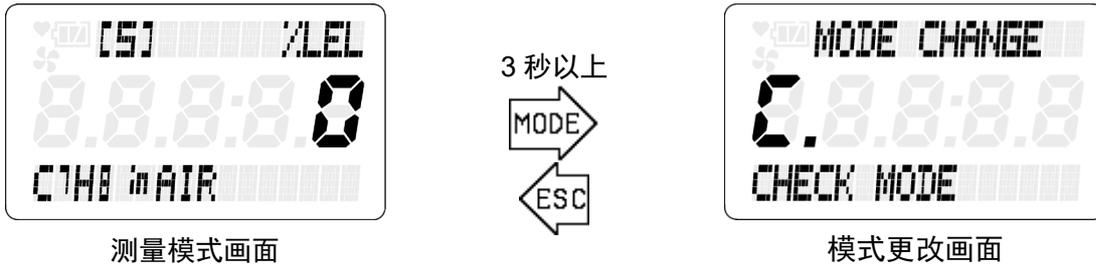
另外，请检查气体采样系统的 MC(ST)过滤器的玻璃杯内面有无附着水滴或者溶剂。有附着时，请拆下杯子清扫。



电源开关

4-5. 切换到其他模式

在测量中长按 MODE 按钮 3 秒钟以上，显示“模式更改画面”。



在该“模式更改画面”中，可以按▲▼按钮选择要进入的模式，用 SET 键确定后即进入各模式。可在“模式更改画面”中选择的模式及其内容见下表。

画面	内容
<p>检查模式选择画面</p>	<p>进入检查模式。“检查模式”是一种在继续测量的状态下显示/确认传感器动作情况、产品设置条件的模式。在该模式下不中断测量，4-20mA 浓度输出信号将输出测量结果。</p>
<p>设置模式选择画面</p>	<p>进入设置模式。设置模式是设置测量气体范围及操作 SD 卡等的模式。</p> <p>由于该模式会中断测量，因此需要输入密码。</p>
<p>工厂模式选择画面</p>	<p>在进行工厂调整以及维护/测试运行时使用的模式。这种模式由本公司或本公司指定维修人员使用，并非普通客户操作的模式，因此在本使用说明书中省略说明。</p> <p>由于该模式会中断测量，因此需要输入密码。</p>
<p>取消画面</p>	<p>返回正常的测量模式画面。</p>

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）的高级自我监视/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。 FAIL 灯（红）点亮。4-20mA 浓度输出信号输出 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。 FUNCTION CHECK 灯（橙）点亮。4-20mA 浓度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。 OUT OF SPEC.灯（橙）点亮。 4-20mA 浓度输出信号输出测量结果。
维护要求 MAINTENANCE REQUIRED		这是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。 MAINTEN. REQ.灯（绿）点亮。 4-20mA 浓度输出信号输出测量结果。

※：标准设置时的动作。

5. 检查模式的操作方法

“检查模式”是一种在继续测量的状态下显示/确认传感器动作情况、产品设置条件等的模式。在该模式下不中断测量，4-20mA 浓度输出信号将输出测量结果。

进入“检查模式”时，请从测量模式按 MODE 按钮 3 秒以上，显示模式变更画面，然后用▲▼按钮选择“CHECK MODE”键，再用 SET 按钮确定。通过该操作进入检查模式的菜单画面。

在检查模式的菜单画面按 ESC 按钮 3 秒以上，返回测量模式。



5-1. 检查模式的菜单项目

在检查模式下可选的菜单项目见下表。下页之后将记载各项目的说明内容。

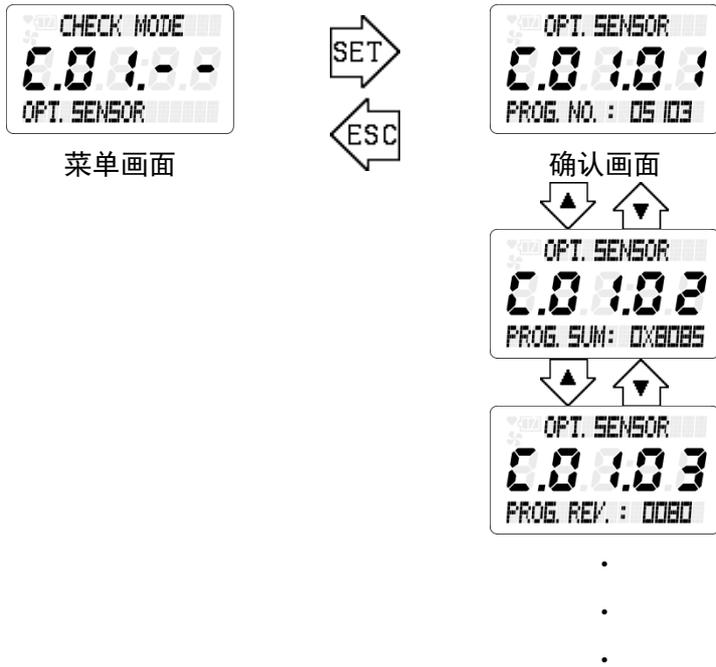
 <p>CHECK MODE C.01.- - OPT. SENSOR</p> <p>显示产品内部干涉仪传感器的状态。</p>	 <p>CHECK MODE C.02.- - MAIN CONTROL</p> <p>显示产品内部主控制器的状态。</p>	 <p>CHECK MODE C.03.- - 4-20mA PARAM.</p> <p>显示 4-20mA 的设置。</p>	 <p>CHECK MODE C.04.- - PRESS. SENSOR</p> <p>显示压力传感器输出。</p>
 <p>CHECK MODE C.05.- - TEMP. SENSOR</p> <p>显示温度传感器输出。</p>	 <p>CHECK MODE C.06.- - DIAG. ACTION (F)</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>CHECK MODE C.07.- - DIAG. ACTION (S)</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>CHECK MODE C.08.- - DIAG. ACTION (M)</p> <p>显示检测到维护要求条件时的 LCD 显示/指示灯的动作设置。</p>
 <p>CHECK MODE C.09.- - DIAG. ACTION (C)</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>CHECK MODE C.10.- - DIAG. ACTION (A)</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>CHECK MODE C.11.- - DISP. STATUS FLG</p> <p>显示自我诊断/监视功能的结果。</p>	 <p>CHECK MODE C.12.- - LATCH. RESET</p> <p>解除跟踪显示及接点的自我保持状态。</p>

5-2. 各项目与详细内容

在检查模式的菜单画面用▲▼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。

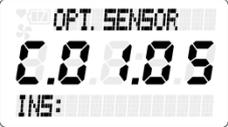
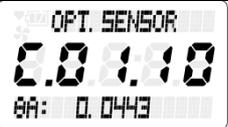
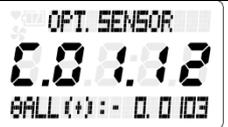
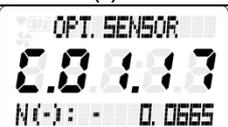
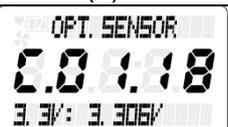
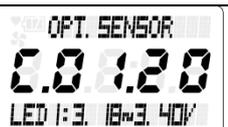
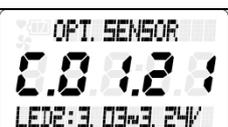
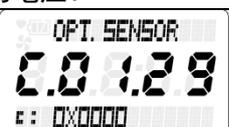
C.01.-- 确认光学传感器的状态 “OPT. SENSOR”

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。在 “OPT. SENSOR” 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。



下页记载在确认画面上显示的项目及其内容。

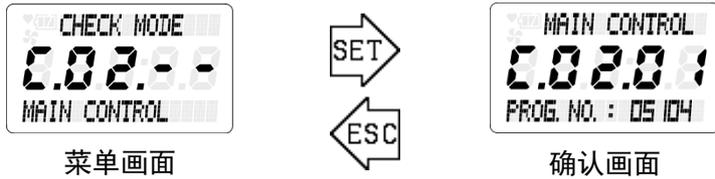
以下是在光学传感器的确认画面上显示的项目及其内容。

 <p>显示程序编号。</p>	 <p>显示程序的合计值。</p>	 <p>显示程序的修订编号。</p>	 <p>显示光学传感器的规格编号。</p>
 <p>显示光学传感器的制造编号。</p>	 <p>显示光源 LED1 的光量。</p>	 <p>显示光源 LED2 的光量。</p>	 <p>显示干涉条纹的对比度 (LED1)。</p>
 <p>显示干涉条纹的对比度 (LED2)。</p>	 <p>显示干涉条纹的相位 θA。</p>	 <p>显示干涉条纹的相位 θB。</p>	 <p>干涉条纹的总相位 显示 θALL(+)</p>
 <p>显示干涉条纹的总相位量 θALL(-)。</p>	 <p>显示干涉条纹的次数计算值 θINT(+)</p>	 <p>显示干涉条纹的次数计算值 θINT(-)。</p>	 <p>显示折射率变化量 N(+)</p>
 <p>显示折射率变化量 N(-)。</p>	 <p>显示电源系统 (3.3V 系统) 的电压。</p>	 <p>显示电源系统 (5.0V 系统) 的电压。</p>	 <p>显示光源 LED1 驱动电路的电压。</p>
 <p>显示光源 LED2 驱动电路的电压。</p>	 <p>显示在传感器单元内部监视着的各种自我诊断标志。</p>		

C.02.-- 确认主控制器的状态 “MAIN CONTROLLER”

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”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。



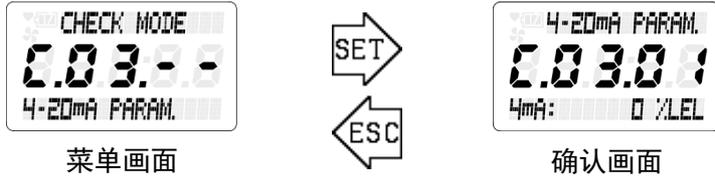
以下是在主控制器的确认画面上显示的项目及其内容。

显示程序编号。	显示程序的合计值。	显示程序的修订编号。	显示主控制器的规格编号。
显示主控制器的制造编号。	显示电源系统（3.3V 系统）的电压。	显示电源系统（5.0V 系统）的电压。	显示电源系统（24V 系统）的电压。
显示 4-20mA 输出信号的输出情况。	显示在主控制器内部监视着的各种自我诊断标志。		

C.03.-- 确认 4-20mA 设置状态 “4-20mA PARAM.”

显示 4-20mA 输出信号的输出条件及设置等。

在 “4-20mA PARAM.” 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。



以下是在主控制器的确认画面上显示的项目及其内容。

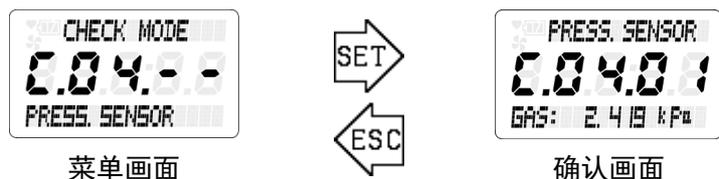
 <p>显示在测量模式中输出 4mA 的测量值。</p>	 <p>显示在测量模式中输出 20mA 的测量值。</p>	 <p>显示检测到异常时的 4-20mA 信号的输出值。※</p>	 <p>显示进行功能确认动作时的 4-20mA 信号的输出值。</p>
---	--	---	--

※ 输出值被设成 “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 “PRESS. SENSOR”

显示内置于传感器单元部的压力传感器的输出情况。

在“PRESS.SENSOR”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。



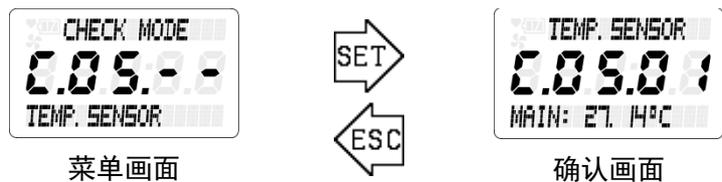
以下是在压力传感器输出的确认画面上显示的项目及其内容。

<p>显示微差压传感器的输出情况，该传感器检测通过传感器单元的测量气体的流量。</p>	<p>本产品上不使用。</p>	<p>显示用于压力补偿的绝对压力传感器的输出情况。</p>
---	-----------------	-------------------------------

C.05.-- 确认温度传感器的输出 “TEMP. SENSOR”

显示内置于 LCD 显示器、传感器单元内的温度传感器的输出情况。

在 “TEMP. SENSOR” 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。

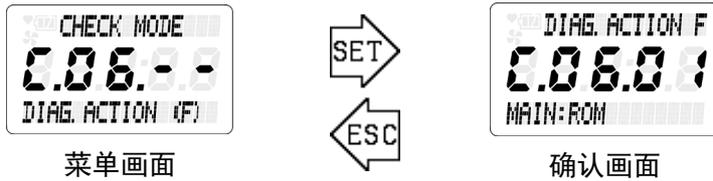


以下是在主控制器的确认画面上显示的项目及其内容。

<p>显示主控制器部的温度。</p>	<p>显示传感器单元内部的温度。</p>
--------------------	----------------------

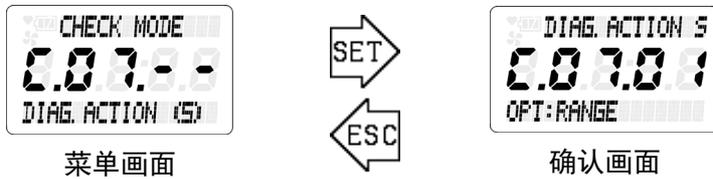
C.06.-- 确认自我诊断的输出“DIAG. ACTION (F)”

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 LCD 显示、FAIL 灯（红色）及故障警报接点输出⑰-⑳的动作设置。本功能由本公司服务人员操作，因此说明省略。



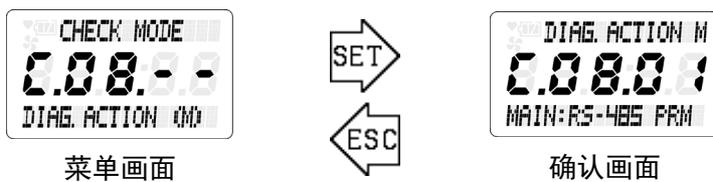
C.07.-- 确认自我诊断的输出“DIAG. ACTION (S)”

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 显示及 O.SPEC 灯（橙）的动作设置。本功能由本公司服务人员操作，因此说明省略。



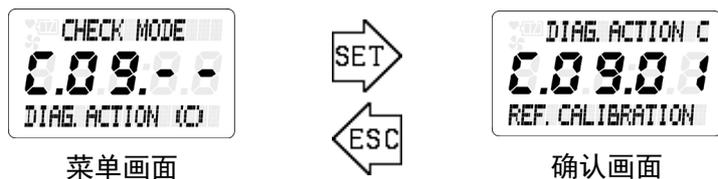
C.08.-- 确认自我诊断的输出“DIAG. ACTION (M)”

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 LCD 显示及 M.REQ.灯（绿）的动作设置。本功能由本公司服务人员操作，因此说明省略。



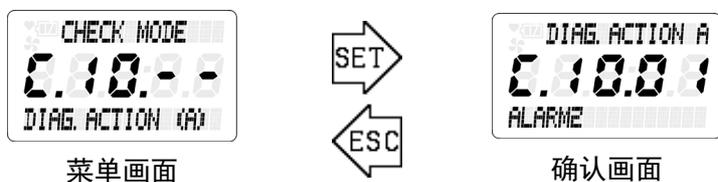
C.09.-- 确认自我诊断的输出 “DIAG. ACTION (C)”

按不同条件细分显示 FI-915 处于“功能确认(FUNCTION CHECK)”状态时的 LCD 显示及 F.CHK.灯（橙）的动作设置。本功能由本公司服务人员操作，因此说明省略。



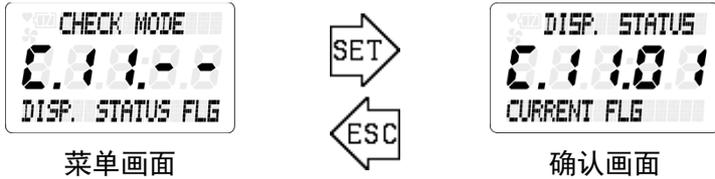
C.10.-- 确认自我诊断的输出 “DIAG. ACTION (A)”

显示产品测量结果达到警报条件时的 LCD 显示、ALM1 指示灯、ALM2 指示灯以及显示接点输出 1 ⑮-⑯、接点输出 2 ⑰-⑱的动作设置。



C.11.-- 确认状态标志“DISP. STATUS. FLG”

显示自我诊断/监视功能的结果。在“DISP. STATUS FLG”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。



以下是在主控制器的确认画面上显示的项目及其内容。



一按 SET 按钮，就显示当前正在发生的问题的内容。
如未发生任何情况，则显示“NO FLGS”。



检测到进行跟踪显示^{*1}的条件时，一按 SET 按钮，就显示已检测到的条件内容。
如未检测到任何情况，则显示“NO FLGS”。



检测到进行接点动作自我保持^{*2}的条件时，一按 SET 按钮，就显示已检测到的条件内容。
如未发生任何情况，则显示“NO FLGS”。

※1

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。本产品上未使用本功能。

※2

接点动作自我保持是指通过接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接点动作的功能。
本产品上未使用本功能。

C.12.-- 解除显示/接点保持 “LATCH. RESET”

该菜单项目用于解除 LCD 显示部的跟踪显示状态及接点的自我保持状态。本产品上未使用这些功能，因此通常不需要操作该菜单。

从菜单画面按下 SET 按钮后，即会显示解除显示画面与接点保持状态的注意画面。反复按▲按钮显示“注意画面”全文，确认内容之后按下 SET 按钮，显示画面及接点自我保持状态、以及 LCD 显示部的跟踪状态即被解除。



菜单画面



确认画面

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 SD 卡操作、接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。

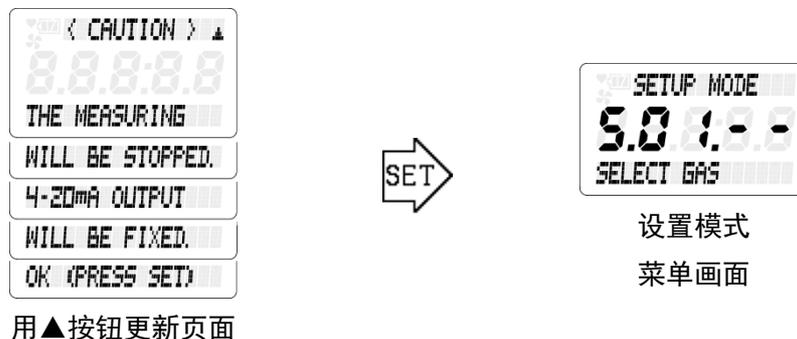
接下去显示密码输入画面，用▲▼+按钮逐字输入密码。出厂时的密码设为“00000”。

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



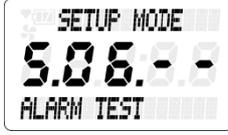
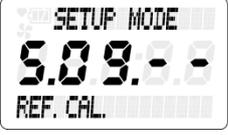
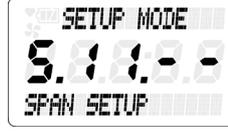
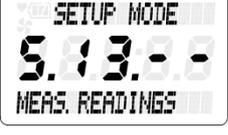
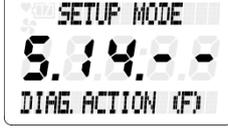
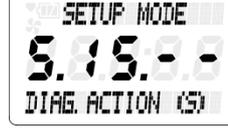
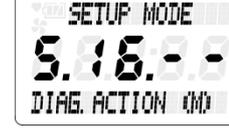
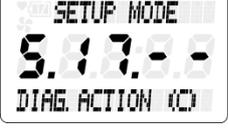
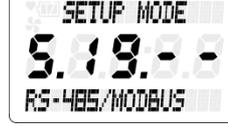
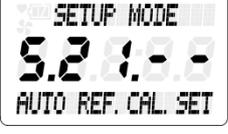
正确输入密码后，停止测量，显示“注意画面”告知固定 4—20mA 输出。反复按▲按钮显示“注意画面”全文，确认内容后按下 SET 按钮，测量即变为停止状态，显示设置模式的菜单画面。

(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。)



6-1. 设置模式的项目

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。

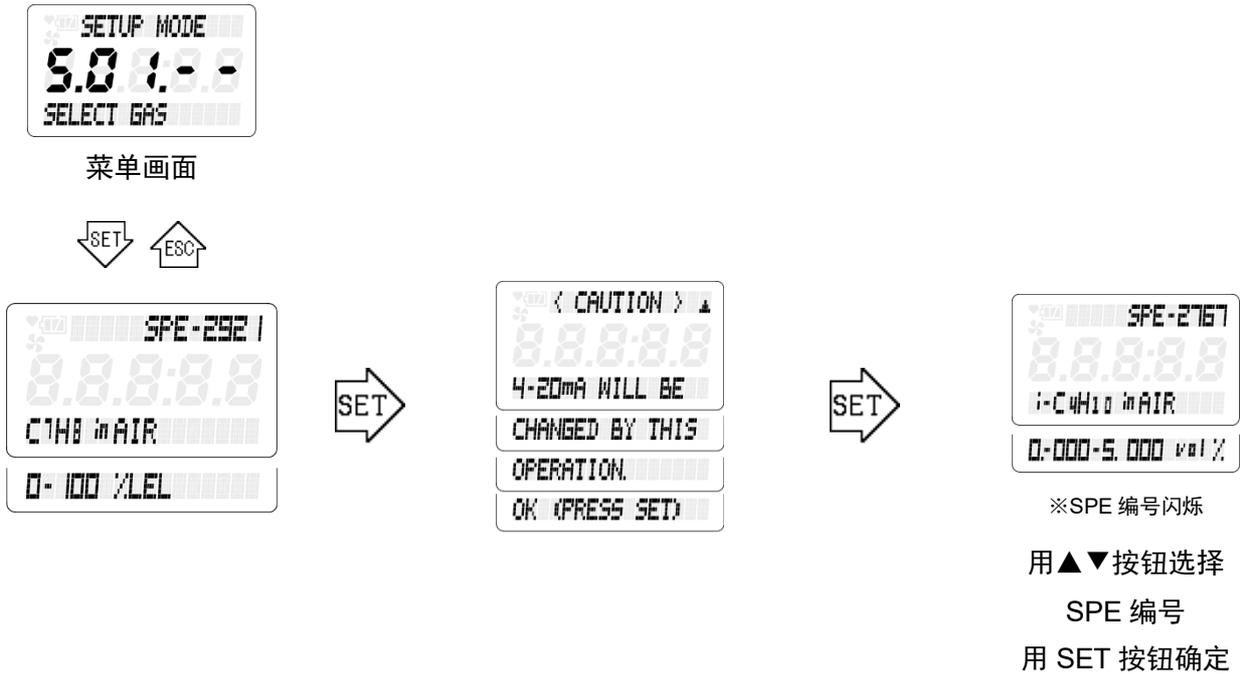
 <p>5.01.-.- SELECT GAS</p>	 <p>5.02.-.- 4-20mA SETUP</p>	 <p>5.03.-.- 4-20mA ADJ.</p>	 <p>5.04.-.- 4-20mA TEST</p>
测量气体的选择	4-20mA 输出信号的设置	4-20mA 输出信号的调整	4-20mA 测量信号输出
 <p>5.05.-.- ALARM SETUP</p>	 <p>5.06.-.- ALARM TEST</p>	 <p>5.07.-.- CONTACT SETUP</p>	 <p>5.08.-.- CONTACT TEST</p>
浓度警报功能的设置	浓度警报功能的测试	接点输出动作设置	接点输出动作测试
 <p>5.09.-.- REF. CAL.</p>	 <p>5.10.-.- OFFSET SETUP</p>	 <p>5.11.-.- SPAN SETUP</p>	 <p>5.12.-.- 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>5.13.-.- MEAS. READINGS</p>	 <p>5.14.-.- DIAG. ACTION (F)</p>	 <p>5.15.-.- DIAG. ACTION (S)</p>	 <p>5.16.-.- DIAG. ACTION (M)</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>5.17.-.- DIAG. ACTION (C)</p>	 <p>5.18.-.- DIAG. ACTION (A)</p>	 <p>5.19.-.- RS-485/MODBUS</p>	 <p>5.20.-.- SD CARD</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	SD 卡的操作
 <p>5.21.-.- AUTO REF. CAL. SET</p>	 <p>5.22.-.- CHANGE PASSWORD</p>		
自动标准校正的设置	设置模式 更改密码		

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 编号变成闪烁状态。

用▲▼按钮选择要测量的气体范围，再用 SET 按钮确定。



在标准规格中，可选择下表所示的气体种类。

SPE 编号	气体种类	测量范围	备注
SPE-2921	C7H8 in AIR	0-100%LEL	
SPE-2922	EtAc in AIR	0-100%LEL	
SPE-2923	MEK in AIR	0-100%LEL	
SPE-2924	IPA in AIR	0-100%LEL	
SPE-2925	CH3OH in AIR	0-100%LEL	
SPE-2926	C2H5OH in AIR	0-100%LEL	
SPE-2927	MIBK in AIR	0-100%LEL	
SPE-2929	C8H10 in AIR	0-100%LEL	

S.02.-- 4-20mA 输出信号的设置 “4-20mA SETUP”

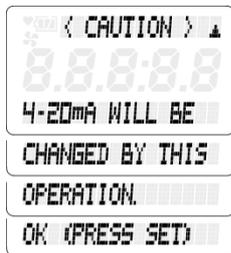
设置端子排⑨-⑩的浓度输出 4-20mA 信号的各种输出条件。（以下是 FI-915 的说明）

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 输出确认动作前的数值。

在“4-20mA SETUP”的菜单画面按下 SET 按钮后，显示“注意画面”提示要改变 4-20mA 信号。反复按▲按钮显示“注意画面”全文，确认内容后按下 SET 按钮，就进入设置更改画面。用▲▼按钮选择要更改的条件，再按下 SET 按钮，设置内容变成闪烁状态，用▲▼+SET 按钮输入并确定。



菜单画面



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



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



用▲▼按钮选择异常时的 4-20mA 输出值，
用 SET 按钮确定 HOLD：异常检出之前值
或者 0.50mA



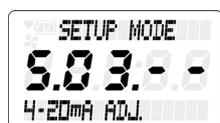
用▲▼按钮选择功能确认时的 4-20mA 输出值，
用 SET 按钮确定

S.03.-- 4-20mA 输出调整 “4-20mA ADJ.”

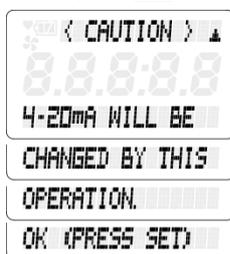
调整端子排⑨-⑩的浓度输出 4-20mA 信号的输出水平。在 “4-20mA ADJ.” 的菜单画面按下 SET 按钮后，显示 “注意画面” 提示要改变 4-20mA 信号。

反复按▲按钮显示 “注意画面” 全文，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。

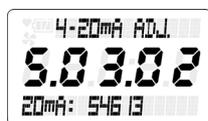
用▲▼按钮选择输出哪一个测试信号，按下 SET 按钮，PWM 值即变为闪烁状态，可调整各自的输出水平。用▲▼按钮改变 PWM 值，调整输出水平，用 SET 按钮确定。



菜单画面



用▲▼按钮更改数值后，用 SET 按钮确定



用▲▼按钮更改数值后，用 SET 按钮确定

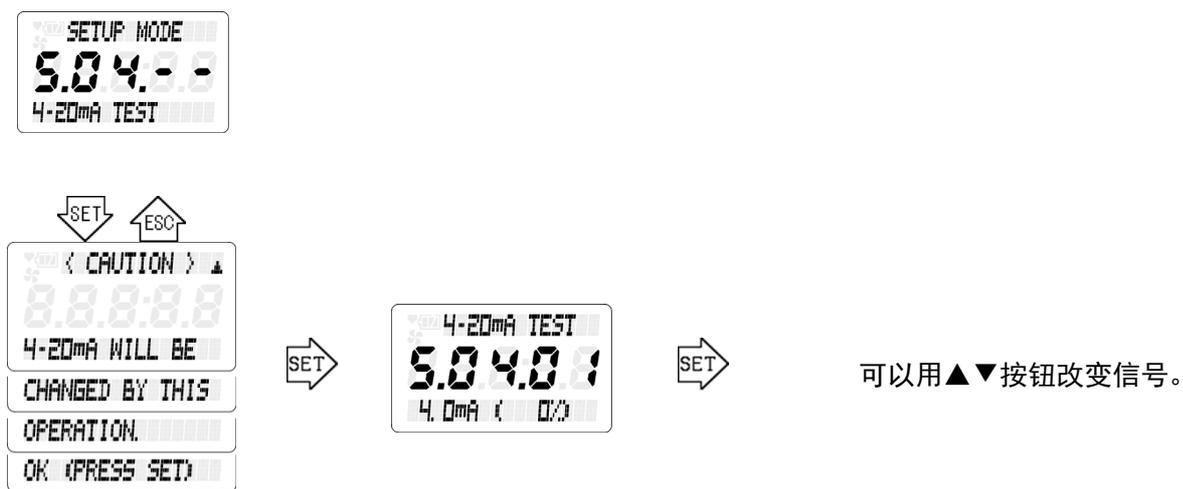
如果不确定并按 ESC 按钮，则结束调整，返回菜单画面，4-20mA 输出值恢复输出测试前的状态。

S. 04.-- 4-20mA 输出测试 “4-20mA TEST”

输出端子排⑨-⑩的浓度输出 4-20mA 信号的任意测试信号。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”。

反复按▲按钮显示“注意画面”全文，确认内容之后，按下 SET 按钮，即切换到测试信号输出画面，输出 4mA 测试信号。

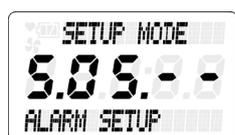
继续按下 SET 按钮，输出值则变为闪烁状态，可以用▲▼按钮在 0.5~22.0mA 的范围内以 0.1mA 为最小单位改变测试信号。



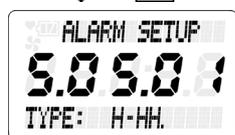
按下 ESC 按钮，结束输出测试，返回菜单画面，4-20mA 输出值返回输出测试前的状态。

S.05.-- 浓度警报功能的设置 “ALARM SETUP”

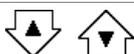
设置浓度警报功能。从“ALARM SETUP”的菜单画面按下 SET 按钮，显示当前的警报功能设置。继续按下 SET 按钮，设置内容变为闪动状态，这样就可以用▲▼按钮更改设置内容。



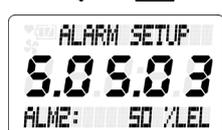
菜单画面



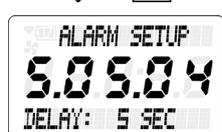
请用▲▼按钮选择警报类型为“H-HH”或“OFF”，用 SET 按钮确定。



请用▲▼按钮更改第 1 警报点(ALM1)的数值后，用 SET 按钮确定。



请用▲▼按钮更改第 2 警报点(ALM2)的数值，用 SET 按钮确定。



请用▲▼按钮更改警报延迟时间的数值，用 SET 按钮确定

S.06.-- 警报测试 “ALARM TEST”

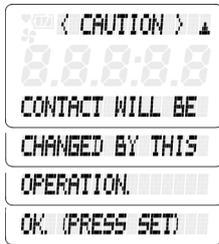
进行浓度警报功能测试。在“ALARM TEST”的菜单画面按下 SET 按钮后，显示“注意画面”提示要改变 4-20mA 浓度输出信号与接点输出。

反复按▲按钮显示“注意画面”全文，确认内容之后，按下 SET 按钮，即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，接点输出 1、2 就分别动作。



菜单画面



浓度警报功能测试画面



用▲▼按钮更改气体浓度测量结果的伪信号。

气体浓度测量结果的伪信号更改成满足第 1 警报条件(ALM1)的数值后，接点输出 1 动作。

气体浓度测量结果的伪信号更改成满足第 2 警报条件(ALM2)的数值后，接点输出 2 动作。

S.07.-- 更改接点的励磁设置 “CONTACT SETUP”

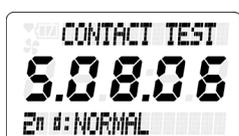
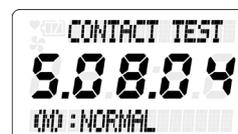
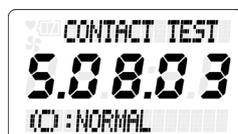
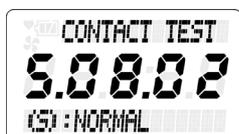
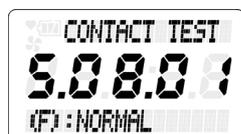
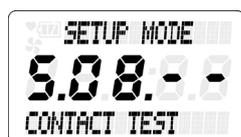
设置本产品上使用的接点的常时励磁/非励磁的条件。

本功能由本公司服务人员操作，因此说明省略。



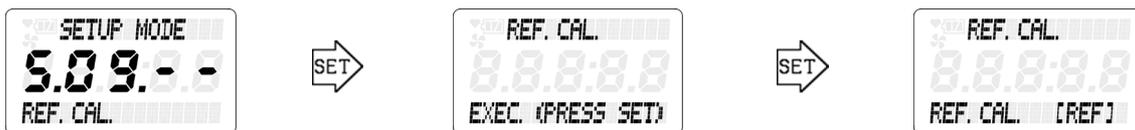
S.08.-- 接点动作确认 “CONTACT TEST”

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



S.09.-- 标准校正 “REF. CAL”

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。

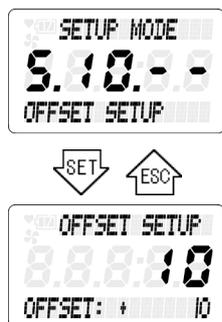


注意

- 请在能够从 REF IN 吸入标准气体的条件下实施标准气体校正。

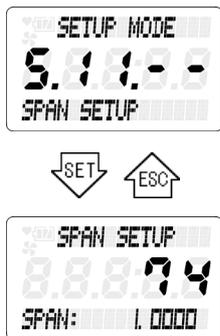
S.10.-- 偏置调整 “OFFSET SETUP”

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”

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

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 LCD 显示及报接点动作。本功能由本公司服务人员操作，因此说明省略。

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

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 显示动作及 LED 指示灯动作设置。本功能由本公司服务人员操作，因此说明省略。

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

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 LCD 显示及 LED 指示灯动作。本功能由本公司服务人员操作，因此说明省略。

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

按不同条件细分设置 FI-915 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，因此说明省略。

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

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

S.19.-- RS-485 通信设置 “RS-485/MODBUS”

更改 RS-485 (MODBUS) 通信的设置。在 “RS-485/MODBUS” 菜单画面按下 SET 按钮，显示各种设置项目。请用▲▼按钮选择要更改的项目，按下 SET 按钮确定。

★ 注记

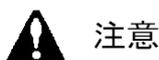
RS-485 (MODBUS) 通信功能为选装功能。有关通信规格书、地址映射等的详细信息，请联系就近的本公司营业网点。



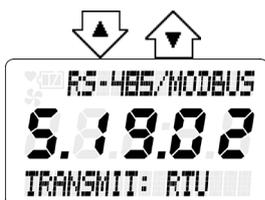
菜单画面



可以在 1~247 的范围内更改从站 ID 的值。

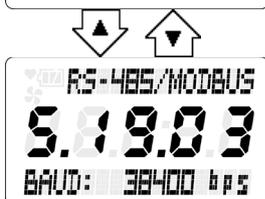


在同一线路上连接多台仪器时需要进行设置，以免其他仪器与从站 ID 重复。



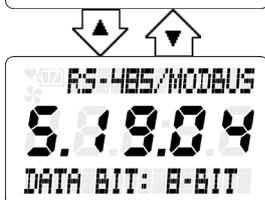
可以将传输模式更改成以下任意一种。

TRANSMIT: RTU mode, ASCII mode



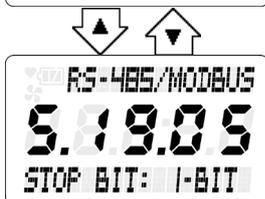
可以在以下范围内更改串行通信格式的波特率。

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



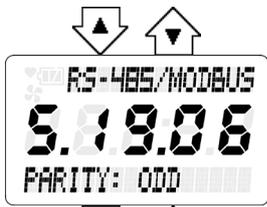
可以在以下范围内更改串行通信格式的数据位。

DATA BIT: 7bit, 8bit



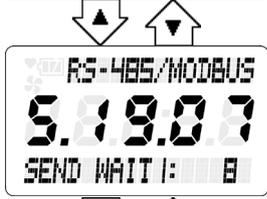
可以在以下范围内更改串行通信格式的停止位。

STOP BIT: 1bit, 2bit, NONE (无)



可以在以下范围内更改串行通信格式的奇偶校验。

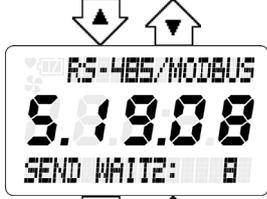
PARITY BIT: NONE (无), IGNORE (忽略), EVEN (偶数), ODD (奇数)



可以在以下范围内更改其他的设置项目。

发送等待 (固定值) : 8~127 字符发送时间

发送等待 (随机值) : 8~127 字符发送时间



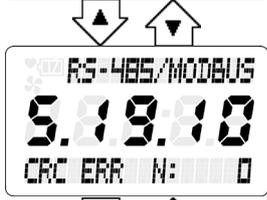
可以在以下范围内更改其他的设置项目。

发送等待 (固定值) : 8~127 字符发送时间

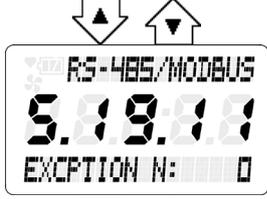
发送等待 (随机值) : 8~127 字符发送时间



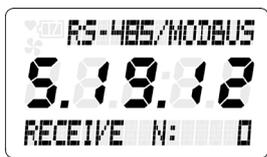
显示所有消息接收计数。



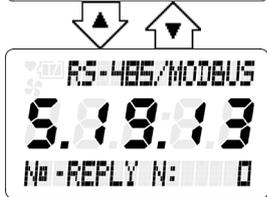
显示 CRC 错误计数。



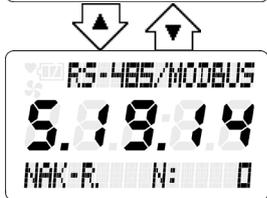
显示意外错误计数。



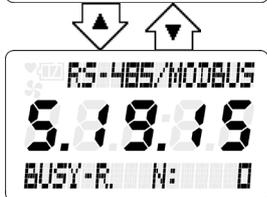
显示相符消息接收计数。



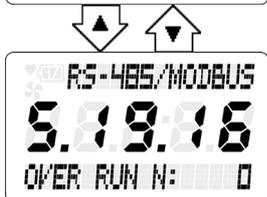
显示无响应、回复计数。



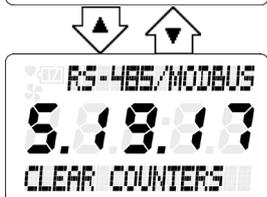
显示 NAK、回复计数。



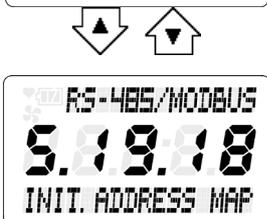
显示 BUSY、回复计数。



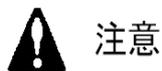
显示超速计数。



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，所有的计数值被清零。



进行地址映射的默认设置。



注意

如进行该操作，将可能无法正常通信。
这是本公司维修人员的作业内容，请勿操作。

S.20.-- SD 卡操作 “SD CARD”

从“SD CARD”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。



菜单画面



产品设置的
读取/改写



产品设置的写入



日志数据的写入

可以从 SD 卡读取、改写测量气体范围、警报点、接点动作等产品设置信息。

可以将测量气体范围、警报点、接点动作等产品设置信息写入 SD 卡。

可以将产品内部记录的“运行情况”与“自我诊断结果”的日志数据写入 SD 卡。

关于各操作项目的执行画面的操作方法，将从下页开始记载。



注意

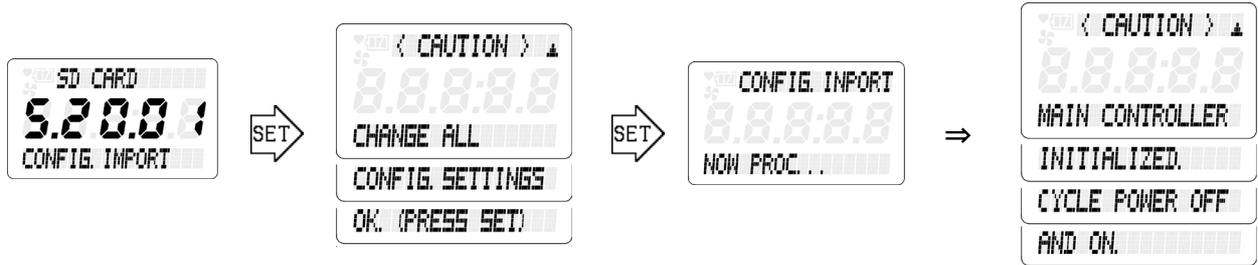
请使用以下的 SD 卡产品。

SD 标准 : SDSC、SDHC
文件系统 : FAT16、FAT32

S.20.01 产品设置的读取 / 改写 “CONFIG IMPORT”

选择“CONFIG IMPORT”的操作项目，按 SET 按钮后，显示“注意画面”提示将从 SD 卡改写产品设置。反复按▲按钮显示“注意画面”全文，确认内容后按下 SET 按钮，就执行产品设置的改写。

设置改写完毕后，显示要求重新接通电源的注意画面，请反复按▲按钮显示“注意画面”全文，确认内容后再重新接通电源。



S.20.02 产品设置的写入 “CONFIG EXPORT”

选择“CONFIG EXPORT”的操作项目，按 SET 按钮后，显示“注意画面”提示将 FI-915 的设置内容写入 SD 卡。反复按▲按钮显示“注意画面”全文，确认内容后按下 SET 按钮，就执行向 SD 卡的写入。

写入完毕后，返回操作项目画面。



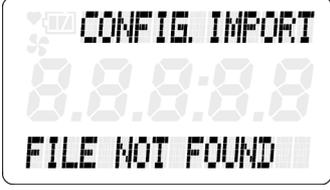
S.20.03 日志数据的写入 “LOG EXPORT”

选择“LOG EXPORT”的操作项目，按 SET 按钮后，显示“注意画面”提示将 FI-915 内部记录保存的产品的“运行情况”与“自我诊断结果”的日志数据写入 SD 卡。反复按▲按钮显示“注意画面”全文，确认内容后按下 SET 按钮，就执行向 SD 卡的写入（处理时间：1~3 分钟）。写入完毕后，返回操作项目画面。



SD 卡操作时的异常显示

如果操作 SD 卡时发生异常，则显示下表所示的画面。
按 SET 或 ESC 按钮，即返回菜单选择画面。

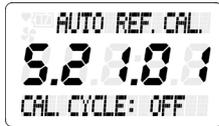
显示	含义	可能的原因
	无法读取 SD 卡。	<ul style="list-style-type: none"> • SD 卡未插入。 • 数据未保存。 • 数据有异常。
	无法读取设置文件。	<ul style="list-style-type: none"> • 没有设置文件。
	写入 FRAM 失败。	可能是 FRAM 数据已损坏。
	无法将数据写入 SD 卡。	<ul style="list-style-type: none"> • SD 卡未插入。 • 处于 SD 卡禁止写入的锁定状态。
	SD 卡的可用容量不足。	<ul style="list-style-type: none"> • SD 卡可用容量不足。

S.21.-- 自动标准校正的设置 “AUTO REF.CAL SET”

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。



设置自动标准校正的 ON/OFF 及工作周期。



OFF（自动标准校正 OFF）、3H（3 小时一个周期）、6H（6 小时一个周期）、

12H（12 小时一个周期）、24H（24 小时一个周期）、2D（2 天一个周期）
7D（7 天一个周期）、28D（28 天一个周期）



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。

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，请联系就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。

— 维护合同 —

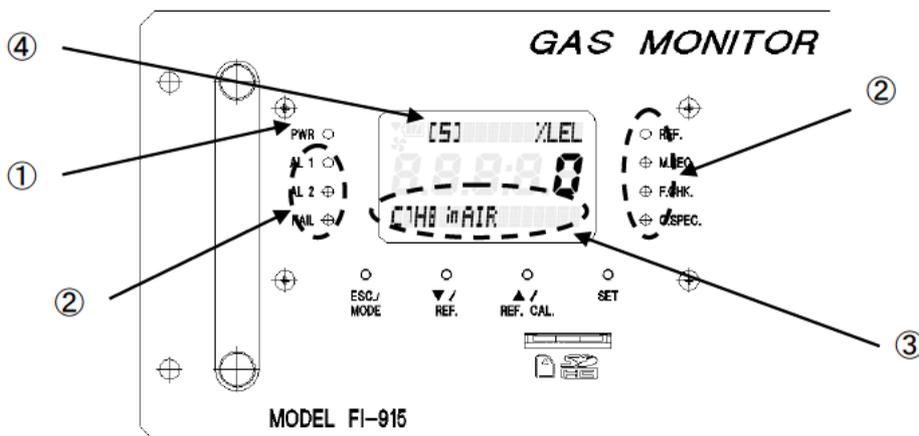
为维持仪器的稳定动作与精度，建议用户签订包含气体灵敏度校正在内的、与定期检查、调整、维护等有关的维护合同。有关维护合同的详情，请咨询经销商。

7-1. 检查频率和检查项目

检查包括由客户每天实施 1 次的“日常检查”、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，所有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	确认表示测量气体(GAS)流量的数值是否分别显示[4]~[6]。

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

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

- ① 仪器清扫
- ② 更换过滤器
- ③ 更换泵单元
- ④ 确认指示动作
- ⑤ 其他

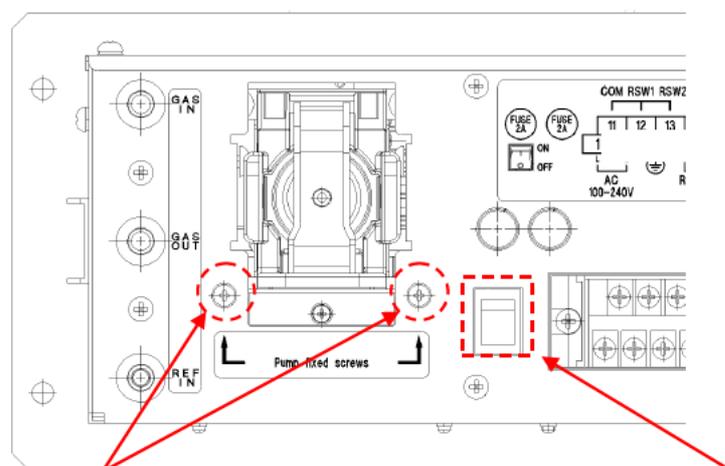
另外，进行 6 个月定期检查时，还要进行日常检查项目。

7-4. 推荐定期更换部件

名称	更换周期
泵	1 年
过滤器	1 年

本产品的设计寿命为 10 年。

7-5. 泵的更换方法

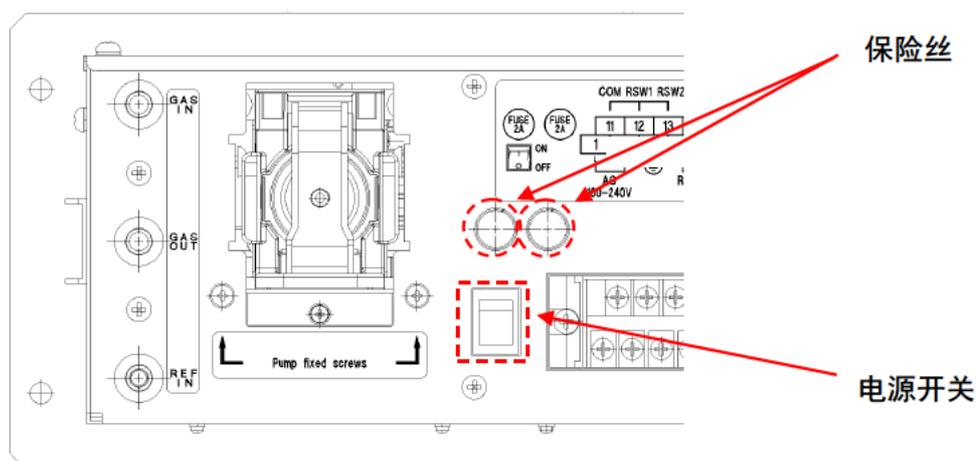


泵固定螺丝

电源开关

1. 关闭主机的电源开关。
2. 顺时针转动泵固定螺丝（2处），使泵防振机构处于约束状态。
3. 将泵的限位器（2处）移到内侧，解除限位器并向身前拉出。
4. 按照相反的步骤插入新的泵，用限位器固定。
5. 松开泵固定螺丝，解除泵防振机构的约束。

7-6. 保险丝的更换方法



1. 关闭主机的电源开关。
2. 更换并安装保险丝（250V 2A、 $\phi 5.2 \times 20\text{mm}$ 、延时型）。
3. 打开电源开关，确认正常工作。

注意

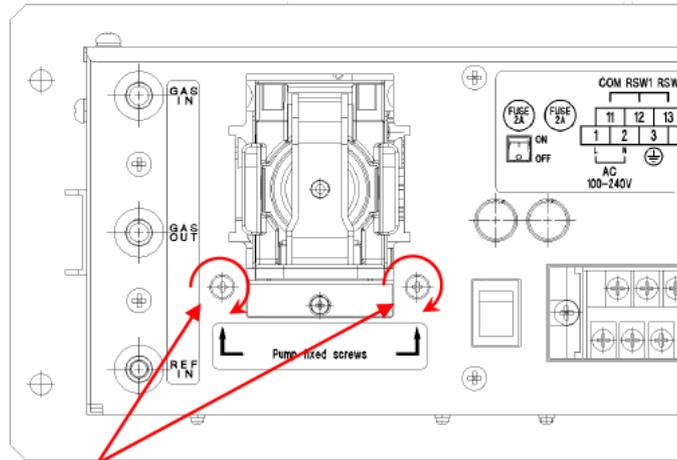
保险丝周围是用玻璃制成的。如果用力过度，可能导致玻璃破损、人员受伤。

8. 关于储存、移机及废弃

8-1. 储存或长期不使用时的处理

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。

另外，移动/运输本产品时，请顺时针转动泵固定螺丝（2处），使泵防振机构处于约束状态。



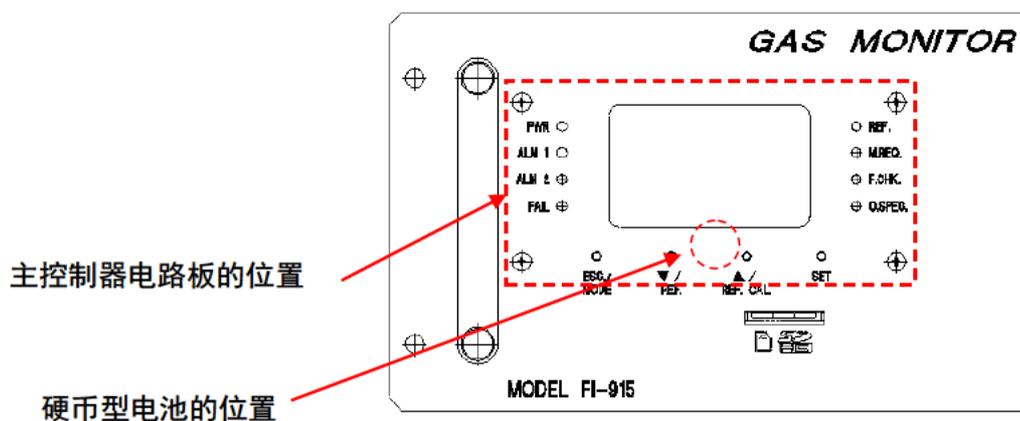
泵固定螺丝

8-2. 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

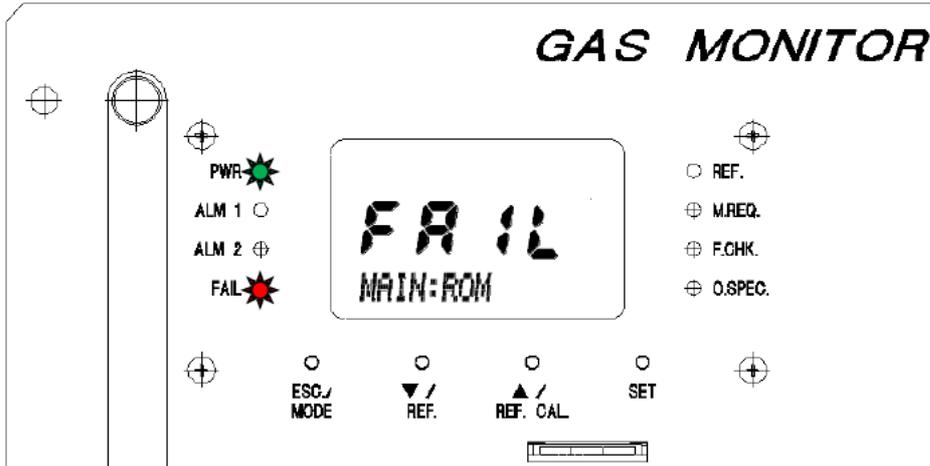
品名 : CR1220
公称电压 : 3V
标准容量 : 36mAh



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>

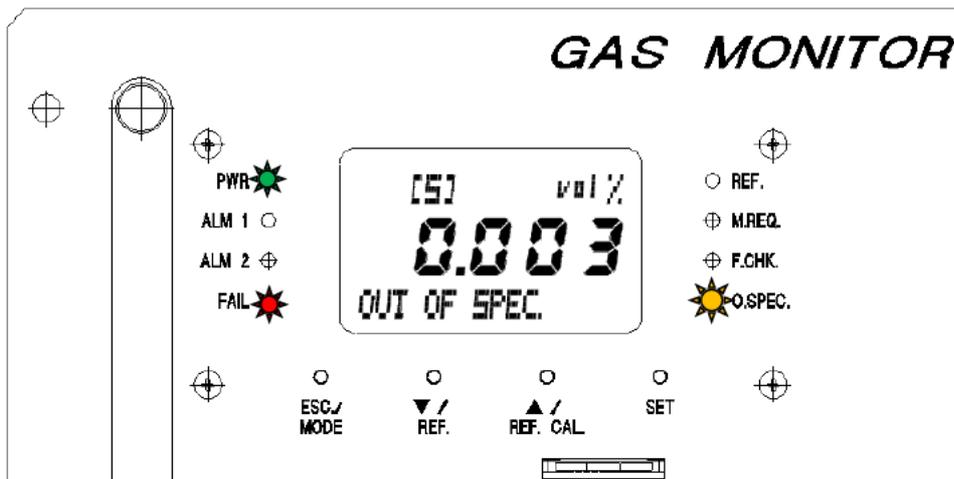


显示部	状态说明	主要原因与应对措施
	主控制器的 ROM 异常。	主控制器的 ROM 异常。 需要更换主控制器。
	主控制器的 RAM 异常	主控制器的 RAM 异常。 需要更换主控制器。
	主控制器的 FRAM 异常	主控制器的 FRAM 异常。 需要更换主控制器。
	在主控制器 检测到异常温度	如果安装环境未发现异常。 则可能是主控制器的功能不良。

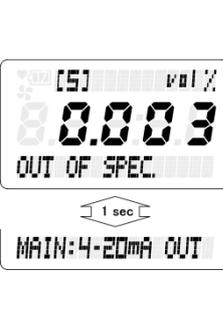
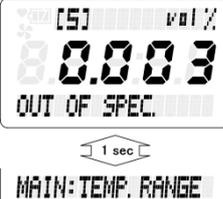
显示部	状态说明	主要原因与应对措施
	在主控制器 检测到供电异常	如果产品的供电有异常，可能是电源端子排单元或主控制器的功能不良。
	在主控制器 检测到传感器异常	可能是连接主控制器和传感器的连接电缆或是传感器功能不良。
	在主控制器 检测到 4-20mA 输出信号 异常	如果 4-20mA 用线缆有断线等异常情况，可能是电源端子排单元或主控制器的功能不良。
	在传感器 检测到 ROM 异常	传感器的 ROM 异常。 需要更换传感器
	在传感器 检测到 RAM 异常	传感器的 RAM 异常。 需要更换传感器
	在传感器 检测到 FRAM 异常	传感器的 FRAM 异常。 需要更换传感器
	在传感器 检测到温度异常	如果安装环境未发现异常， 则可能是传感器功能不良。
	在传感器 检测到 GAS OUT 的异常绝对 压力	如果气体吸入口及配管有堵塞等异常，可能是 传感器功能不良。
	在传感器 检测到供电异常	如果产品的供电有异常，可能是电源端子排单元 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	可能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	可能是因吸入异物造成传感器损坏。
	在传感器 检测到气体流量异常	可能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。

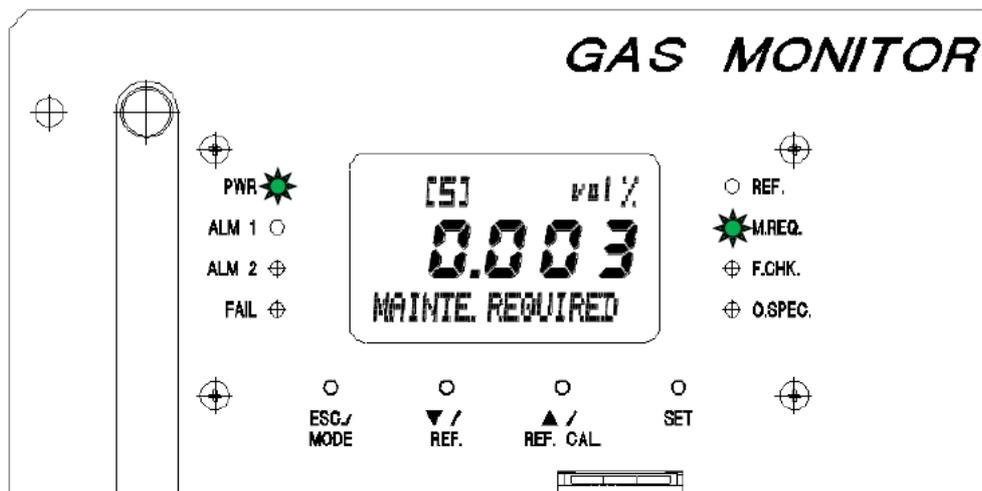
9-2. 超出规格范围<OUT OF SPECIFICATION>



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 GAS OUT 绝对压力骤变	可能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	可能是气体吸入口封堵，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。

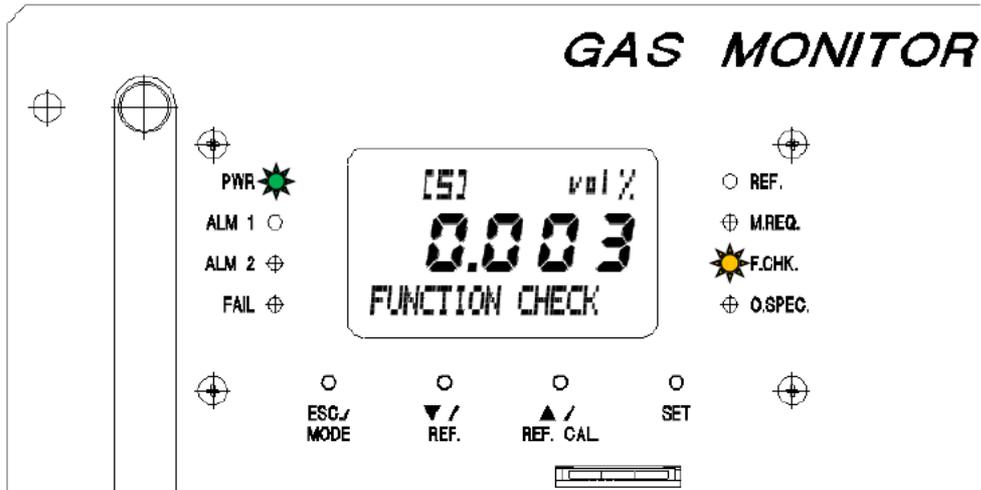
 <p>The LCD display shows a concentration of 0.003 vol%. Below the main display, it indicates 'OUT OF SPEC.' and 'MAIN: OVER SCALE'. A 1-second timer is visible above the error message.</p>	<p>检测到超出规格范围的浓度</p>	<p>请确认是否满足测量气体规格书中所记载的条件。</p>
 <p>The LCD display shows a concentration of 0.003 vol%. Below the main display, it indicates 'OUT OF SPEC.' and 'MAIN: 4-20mA OUT'. A 1-second timer is visible above the error message.</p>	<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>The LCD display shows a concentration of 0.003 vol%. Below the main display, it indicates 'OUT OF SPEC.' and 'MAIN: POWER'. A 1-second timer is visible above the error message.</p>	<p>在主控制器 检测到供电超过规定范围</p>	<p>请确认给 FI-915 供电的电源是否满足要求规格。</p>
 <p>The LCD display shows a concentration of 0.003 vol%. Below the main display, it indicates 'OUT OF SPEC.' and 'MAIN: TEMP. RANGE'. A 1-second timer is visible above the error message.</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
<p>The display shows '[5] vol%' and '0.003 MAINT. REQUIRED'. Below the display is a '1 sec' timer and the text 'MAIN:RS-485 PRM'.</p>	在 RS-485 通信设置检测到异常	需要重新设置 RS-485 通信。
<p>The display shows '[5] vol%' and '0.003 MAINT. REQUIRED'. Below the display is a '1 sec' timer and the text 'REF. CALIBRATION'.</p>	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)。
<p>The display shows '[5] vol%' and '0.003 MAINT. REQUIRED'. Below the display is a '1 sec' timer and the text 'LOW CONTRAST'.</p>	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
<p>The display shows '[5] vol%' and '0.003 MAINT. REQUIRED'. Below the display is a '1 sec' timer and the text 'LOW BRIGHTNESS'.</p>	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
<p>The display shows "[5] vol%" and "0.003 FUNCTION CHECK". Below the display, a "1 sec" timer is shown, and the text "REMOTE F-CHECK" is displayed.</p>	通过外部通信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。
<p>The display shows "[5] vol%" and "0.003 FUNCTION CHECK". Below the display, a "1 sec" timer is shown, and the text "REF. CALIBRATION" is displayed.</p>	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。
<p>The display shows "[5] vol%" and "0.003 FUNCTION CHECK". Below the display, a "1 sec" timer is shown, and the text "WARM UP" is displayed.</p>	暖机中。	在通常的规格中不会出现该显示。

10. 产品规格

10-1. 标准规格

型 号	: FI-915
名 称	: 干涉计式 气体监测仪
测 量 原 理	: 光波干涉计
测 量 气 体 * 1	: 空气中的各种溶剂蒸气
测 量 范 围 * 1	: 0~100%LEL
警 报 设 置 值	25%LEL(1st)/50%LEL(2nd)
测 量 精 度 * 1	: ±3%LEL (同一条件下)
响 应 时 间 * 1	: T90 15 秒以内*2
结 构	: 机架内嵌型 (可多层安装)
测 量 方 法	: 泵抽吸式 (抽吸流量 1.0 L/min 以上、20℃环境下)
显 示 功 能	: LCD 显示器的浓度显示 / 各种维护显示、LED 指示灯的状态显示
浓 度 输 出	: DC 4-20mA (电流放电型) 容许负载电阻 300Ω 以下
数 字 输 出	: RS-485 Modbus 输出功能 (选配)
传 输 线 缆	: CVVS 等线缆(1.25mm ²) /2 芯
警 报 接 点 输 出 1	: 无电压接点、接点容量 1A 240V AC / 1A 30V DC (电阻负载)
警 报 接 点 输 出 2	: 无电压接点、接点容量 1A 240V AC / 1A 30V DC (电阻负载)
故 障 接 点 输 出	: 无电压接点、接点容量 1A 240V AC / 1A 30V DC (电阻负载)
接 点 线 缆	: CVV 等线缆(1.25mm ²) /2 芯
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	: AC100~240 V±10% 50/60 Hz
功 耗	: 最大 28VA (AC100V 时)、最大 38VA (AC240V 时)
电 源 线 缆	: CVV 等线缆(1.25mm ²) /2 芯
使 用 温 湿 度	: -10 ~ +50℃ 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)
外 形 尺 寸	: 约 370(W)×150(H)×269(D) mm
重 量	: 约 6kg
其 他 功 能	: <ul style="list-style-type: none"> · 带温度·压力补偿功能 (常开) · 带自动零位调整功能 (标准: OFF、可以设置) · 配备零抑制功能 (标准: OFF、可以设置) · 带利用 SD 卡备份设置值的功能

- | | |
|-----|---|
| ※ 1 | 每种测量气体的测量范围、测量精度、响应速度都不同。
有关详情，请另行参考测量气体规格书。 |
| ※ 2 | 响应时间的定义是从主机 GAS IN 吸入气体时，从启动到 90%输出为止的时间。 |

注意事项

- | | |
|-----|-------------|
| 注 1 | 没有防爆性能。 |
| 注 2 | 没有 IP 保护性能。 |



注意

在 50℃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。在昼夜持续保持 50℃左右的环境中使用可能影响产品寿命，请在使用时尽量避免。

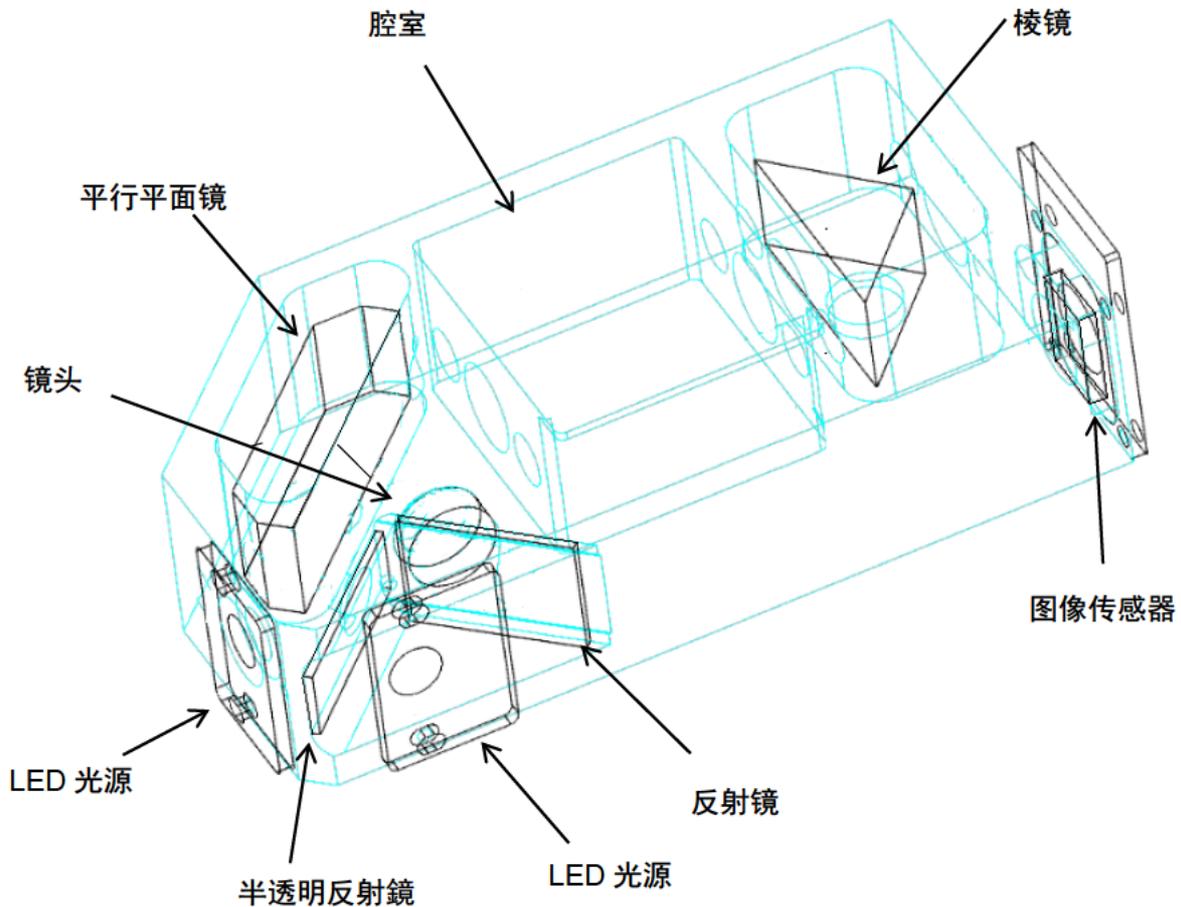
10-2. 检测原理

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”中输入构成气体的“测量气体”与“基底气体”的种类及折射率等各项参数，就可以显示出各种混合气体的“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。由于该腔室的长度在物理上是不变的，因此可以长期保持较高精度。



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，请连接至适用本仪器接地端子的设备。
测量气体	气体样本中所含的测量对象气体。
基底气体	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，本仪器中的基底气体指 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。本仪器原则上将基底气体作为标准气体，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(PT6-0281)	2020/11/2