
用户
手册

GC1000 Mark II
过程气相色谱仪
基本操作和启动

GC1000

目 录

◆使用须知.....	3
关于本手册.....	3
关于保护、安全和禁止未经授权的更改。.....	3
警告/注意标签.....	5
简介.....	6
1. 如何设定, 测量和检查分析仪的状态.....	12
1.1 如何检查保护系统装置的状态显示.....	12
保护系统装置操作.....	13
1.2 如何操作 LCD 界面.....	15
1.3 如何检查各个部分的温度.....	17
1.4 如何检查探测器的运行状态.....	19
1.4.1 TCD.....	19
1.4.2 FID.....	20
1.4.3 FID 附带甲烷转换器.....	20
1.4.4 FPD.....	21
1.5 如何测量/设定各种气体的压力和流量范围.....	22
1.6 如何检查分析结果.....	23
1.7 如何检查报警.....	25
1.8 如何检查色谱图.....	27
2. 启动.....	28
2.1 供电前的准备和检查.....	28
2.1.1 各种设备的准备和检查.....	28
2.1.2 外部管路检查.....	28
2.1.3 外部线路检查.....	28
2.1.4 空气供应.....	28
2.1.5 蒸汽供应.....	29
2.1.6 供应各种气瓶气.....	29
2.1.7 假设是 GC1000T 类型 Y 吹扫和 GC1000E 类型 Y 吹扫.....	29
2.2 通电后操作.....	30
2.2.1 供电.....	30
2.2.2 日期/时间设定.....	30
2.2.3 检查设定值.....	31
2.2.4 燃烧氢气或补偿气体和燃烧空气的供应.....	31
2.3 探测器 ON/OFF 操作.....	33
2.3.1 TCD.....	33
2.3.2 FID 和 FID 附带甲烷转换器.....	34
2.3.3 FPD.....	35
2.3.4 基线检查.....	35
2.4 标样(气体或液体)测量.....	36

2.4.1	连接标气瓶或标液槽.....	36
2.4.2	标样管路置换.....	36
2.4.3	测量标准采样.....	37
2.5	校验.....	38
2.5.1	各种校验方法.....	38
2.5.2	检验方法.....	40
2.5.3	确定参数设定.....	40
2.5.4	校验命令.....	42
	(1) 自动校验.....	42
	(2) 半自动校验.....	42
	(3) 手动检验.....	43
3.	正常运转（连续过程采样测量）.....	45
3.1	流路顺序设定.....	45
3.2	过程样气压力/流量范围设定.....	45
3.3	开始操作.....	46
3.4	结束操作.....	46
3.5	长时间停机的预防措施.....	47

◆使用须知

关于本手册

本手册应交给用户。

1. 当您开始操作之前请仔细阅读本手册并能够完全理解。
2. 横河公司不对本资料给予任何形式的授权，市场性的特殊目的授权除外。
3. 版权所有。没有横河公司的书面授权禁止复制本手册的任何部分。
4. 本手册内容变更不作另行通知。

关于保护、安全和禁止未经授权的更改。

1. 对于如何保护和安全的使用本产品并通过本产品进行系统控制，请遵照本手册关于安全的说明来操作。另外，如果您不遵照本手册操作，本公司不保证产品的安全性。
2. 下列安全标记用于本产品或本手册中。



WARNING

一个 **WARNING** 符号表示危险。它指示在操作顺序、方式、条件等方面要注意，而且，如果没有遵守正确的方法，会导致人员的伤亡。



CAUTION

一个 **CAUTION** 符号表示危险。它指示在操作顺序、方式、条件等方面要注意，而且，如果没有遵守正确的方法，会造成产品的部分或全部损伤或者毁坏。



IMPORTANT:

表示以这种方式操作硬件或软件会造成损坏或导致系统故障。



NOTE:

注意理解操作和机能方面的说明要点。



TIP:

当前主题的补充信息。



See Also:

指出该主题的其他相关信息的参考位置。



Protective ground terminal:

防止电击。此标志表示在操作设备之前相关端子必须要接地。

Function ground terminal:

防止噪音干扰。此标志表示操作设备之前相关端子必须要接地。

~ **Alternating current:** (交流电)

| **Indicates the power switch state “ON”** (表示电源在开状态)

 **Indicates the power switch state “Stand-by”** (表示电源在备用状态)

○ **Indicates the power switch state “OFF”** (表示电源在关状态)

3. 如果保护/安全回路被用于设备或系统控制，它们应该安装在设备之外。
4. 当您更换备件或者易耗品时，请使用我们公司的标准产品。
5. 请勿擅自改动本产品。

以下情况，横河公司不承担任何责任：

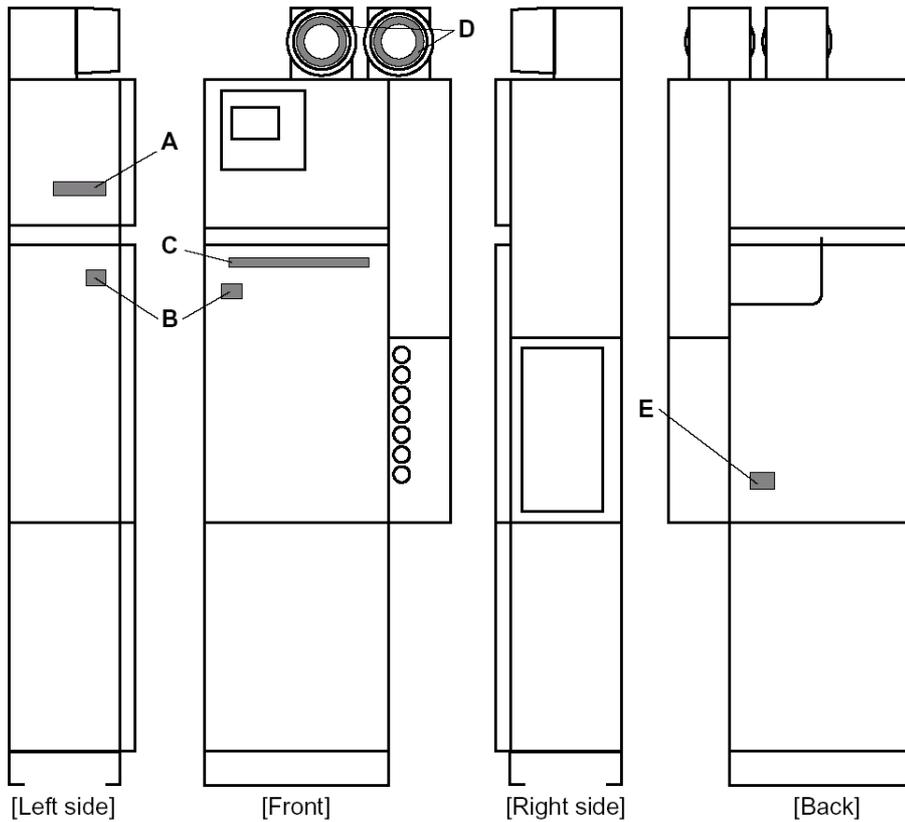
1. 没有横河电机株式会社单独提交的产品保证书，横河公司不会为产品提供任何保证。
2. 经横河公司认定的由于用户的原因或不可预知的因素，直接或间接造成产品部件丢失或损坏的。

关于横河提供的软件以及软件的设定

1. 如果没有横河提供的保证书，横河不会作任何保证。
2. 软件只能用于一台指定的计算机。
如果用于其他的计算机，您必须购买另外的授权。
3. 除了用于备份，禁止以任何目的拷贝该软件。
4. 把软盘保存在安全的地方。
5. 禁止软件的逆向设计，例如反汇编。
6. 在没有经过横河公司的同意之前，由横河提供软件的任一部分均不允许转交、交换、租借以及赁贷。

警告/注意标签

- 为了保证安全地操作这套设备，设备上贴好的警告/注意标签如下，操作时请核对该标签。（附图）



F0001.EPS



The inside of the enclosure is high temperature after turning off the power. Don't touch the inside of the enclosure or the components, the protective gas should be cooled for more than one hour after turning off the power.



F0002.EPS

简介

感谢您购买 GC1000 Mark II 过程气相色谱仪。

本手册介绍了设备的维护与点检，其适用的机型有：GC1000D/GC1000S/GC1000T/GC1000E/GC1000W/GC1000C（此后，均简称为 GC1000 Mark II）过程气相色谱仪。

- 与 GC1000 Mark II 过程气相色谱仪相关的资料

- 1. 说明手册

- 说明手册并不特指某一具体规格。

- (1) 概述 (IM 11B03A03-01C)
- (2) 基本操作与开机 (IM 11B03A03-02C)
- (3) 维护与点检手册 (IM 11B03A03-04C)
- (4) LCD 面板操作手册 (IM 11B03A03-05C)
- (5) 报警信息手册 (IM 11B03A03-06C)
- (6) 安装手册 (TI 11B03A03-03C)

- 说明手册并不特指某一具体规格。

- (1) GCMT 过程气相色谱仪维护端子软件操作指导 (IM 11B03G03-03C)
- (2) Capture It! 手册 (IM 11B3G1-02C)

- 相关产品的说明手册

- (1) 用于过程气相色谱仪的 GCCU 计算单元 (IM 11B03S03-01C)
- (2) GCCU 的应用软件说明 (IM 11B3S2-02C)
- (3) 分析仪服务器用户手册 (IM 11B5B1-01C)
- (4) ASMT 分析仪服务器维护端子操作指导 (IM 11B05A03-01C)
- (5) GCIU 界面单元 (IM 11B5B2-01C)
- (6) Hub GCHUB 安装手册 (TI 11B5C1-01C)

- 2. 操作数据

操作数据包括在操作手册中，与其他文档一同提交，它包括下述色谱仪的使用需求：

- 过程条件和检测范围
 - 仪表规格和操作条件
 - 标准采样和校验
 - 色谱柱系统和色谱柱
 - 各种数据：色谱图，基线，重复性，电源电压变化等等
 - 分析仪流程框图和安装
 - 部件构成表
 - 一般连接图
 - 采样系统图（当采样系统为横河提供时）
- 系统是否准备好了？

在阅读本手册之前，请必须完成如下准备工作。

 - 系统必须已拆包装并安装在正确的地方。
 - 公用气体的（比如载气、校验气）管道必须安装完成，并做过泄漏检查。

- 电源以及其他的接线必须已经完成。

如果这些还没有完成，请参阅安装手册（TI 11B03A03-03C）。

完成以后，再阅读本手册并做如下事情：

如果系统电源已开，请关闭电源。

关闭流量控制单元所有气体。

在安装和使用 GC1000 系统之前，请阅读如下相关的注意事项（在管道连接和管道加工时的一般注意事项与使用防爆仪表的注意事项）

一般注意事项



WARNING

- (1) 为了分析气体，过程气相色谱仪使用了过程气体的样气和公用气体。
因为这些气体有的具有易燃性，有毒，有气味，易溶，可聚合，腐蚀性，请参照确认图中的“安全信息”以确保分析仪使用前的绝对安全。
- (2) 最多两个保护系统，每一个大约 10 公斤，安装在 GC1000 的顶部。重心比 GC1000 的本体要高。
在运输和安装（管道与接线）时要十分小心，需要一人以上，推荐至少 4 人。
- (3) 因为 GC1000 是十分精密的仪表，在操作时不要摇晃和碰撞。
- (4) 请在您购买时定下的标准范围内使用 GC1000。
如果您超出了购买时定下的标准范围使用，横河对所产生的问题不承担责任。
如果 GC1000 需要改动或修理，请联系您的供应商。由用户或第三方擅自改动和修理所造成的问题，横河公司概不负责。
- (4) 当使用触摸式 LCD 面板开关时
首先，请先释放身体的静电。然后，使用 LCD 触摸面板。如果不这样做，静电释放可能会引起 LCD 显示数据的变化。

IMPORTANT:

- (1) 操作 GC1000 之前请阅读相关说明手册。
- (2) 本设备必须按照安装手册、说明手册、确认图以及操作数据的说明进行安装和操作。

使用防爆仪表的注意事项

GC1000 过程气相色谱仪是按照防爆标准设计的，当用于高危险的场合时，请参照以下描述。因为应用的标准是按照分析仪购买时定下的标准来使用的，所以请核对您在购买时的标准。

(1) 防爆的种类

为了保证防爆，GC1000 过程气相色谱仪有一个密封防火的结构，或者是 X 型的吹扫和防爆结构，以适应下述标准：

<GC1000D/GC1000S>

- JIS EXpds IIB + H2 T1（程序升温箱最高 320℃，恒温箱最高 225℃，液体采样阀最高 250℃）
- JIS EXpds IIB + H2 T2（程序升温箱最高 225℃，恒温箱最高 225℃，液体采样阀最高 225℃）
- JIS EXpds IIB + H2 T3（程序升温箱最高 145℃，恒温箱最高 145℃，液体采样阀

最高 145°C)

- JIS EXpds IIB + H2 T4 (程序升温箱最高 95°C, 恒温箱最高 95°C, 液体采样阀最高 95°C)

<GC1000W/GC1000C>

CENELEC (ATEX 指标) 认证: 2G 类 II 型

- EEX pd II B + H2 T1 (程序升温箱最高 320°C, 恒温箱最高 225°C, 液体采样阀最高 250°C)
- EEX pd II B + H2 T2 (程序升温箱最高 225°C, 恒温箱最高 225°C, 液体采样阀最高 225°C)
- EEX pd II B + H2 T3 (程序升温箱最高 145°C, 恒温箱最高 145°C, 液体采样阀最高 145°C)
- EEX pd II B + H2 T4 (程序升温箱最高 95°C, 恒温箱最高 95°C, 液体采样阀最高 95°C)

<GC1000T/GC1000E>

符合 FM 认证的 X 型吹扫和防爆, 适用于 CLI, DIV1, GPS.B, C&D, NEMA3R 当可选代码为 "/CSA" 认证的吹扫和防爆, 适用于 CLI, DIV1, GPS.B, C&D, TYPE3R。

- T1 (程序升温箱最高 320°C, 恒温箱最高 225°C, 液体采样阀最高 250°C)
- T2 (程序升温箱最高 225°C, 恒温箱最高 225°C, 液体采样阀最高 225°C)
- T3 (程序升温箱最高 145°C, 恒温箱最高 145°C, 液体采样阀最高 145°C)
- T4 (程序升温箱最高 95°C, 恒温箱最高 95°C, 液体采样阀最高 95°C)

(2) 关于防爆的预防措施 (分析仪的型号包含可选代码 "FM/CSA Y 型吹扫" 但不包括防爆部分)。

当要拧动保护系统的盖子的螺钉时, 请注意下述情况以防止螺钉损坏, 因为这些螺钉是无法修复的。

1. 外壳是密封的。在打开盖子之前, 先松动装配在外壳或相关位置的密封塞释放内部压力。
2. 打开盖子时, 要防止污物或外部的东西污染螺钉部分。
3. 安装盖子时, 用手拧紧螺钉, 不要用工具。
4. 因为螺钉上涂有一层 MOLYKOTE, 请不要加润滑剂。

(3) 使用氢气的预防措施

当使用氢气作为载气或 FID/FPD 的燃烧气时, 要确保安全, 分析仪应安装在有通风设备或者十分通风的地方。保证管道的接合处没有泄漏并且做泄漏检查。

(4) 安装地点和环境

分析仪的标准允许其在危险的区域使用, 危险区域定义为: Zone 1 IIB + H2T1,T2, T3,T4 (JIS/CENELEC) 或者 DIV1,GPS.B,C&D,T1,T2,T3,T4 (FM/CSA)。

但是, 不要把分析仪安装在爆炸性气体常时间密集的地方。

(5) 配线工作

GC1000D/GC1000S 型号全套已获得了防爆认证, 包括金属附件。

在配线时，一定要用附带的密封件和防爆包装器。

(6) 维护和点检

在通常的维护和点检中，没有必要检查防爆部分。

维护和点检中在打开防爆部分的门之前，请确认电源已关闭。在完成了维护之后，确认防爆的标准符合要求，把门彻底关闭后再打开电源。这部分在维护和点检手册中有说明（IM 11B03A3-04C）。

如果发生了任何损坏，请与横河公司联系。

- (1) 如果螺钉保护的防护系统（防爆结构）已损坏。
- (2) 如果外壳的外观或光透射性已损坏。
- (3) 如果密封破裂或明显变形。

(7) 过载功能（分析仪有可选代码“FM/CSA Y 型吹扫”无此项功能）

 **WARNING**

- 如果使用过载功能，分析仪的高温和高压部分会暴露在外，这会使分析仪成为一个火源。

- 用气体检测器确认周围的大气，爆炸性气体的浓度应低于可允许的上限。

返回正常操作时，关掉过载功能，把门关闭，打开电源。

在本分析仪中，如果打开电源时加压/X 型吹扫的密封系统（温箱，电气部分）的压力下降，则加压防爆部分会自动停掉电源。而且，如果在维护时电源还在开的状态时不小心打开温箱或电气部分的门，防护系统也会自动关掉电源。

过载功能主要是指防护系统的这个功能。

过载功能开关安装在防护系统上。

(8) 更换部件

请务必使用横河公司提供的标准部件。如何更换，请参阅维护和点检手册（IM 11B 03A03-04C）

(9) 操作

 **WARNING**

<CENELEC>

- 只有经过培训的人员才能在危险的地方使用该设备。
- 通电时请不要打开。

<FM>

对于 X 型吹扫

- 本设备包括了可以在高温下工作的部件。设备需要断电 60 分钟以使这些部件冷却，在打开外壳之前要确认没有危险。
- 除非确认没有危险，或内部的全部设备均已断电，否则不能打开外壳。
- 在外壳打开后并被吹扫 12 分钟后，才能恢复电源（当内部压力恢复后，系统自动吹扫 12 分钟以上，然后重新打开电源）。

对于防爆外壳：

- 密封所有 18 英寸范围内的管道。
- 打开盖子前要打开回路。

对于 Y 型吹扫:

- 除非确认没有危险, 或内部的全部设备均已断电, 否则不能打开外壳。在外壳打开后, 必须确保在特定的压力下吹扫 12 分钟 (压力表上有显示), 才能恢复电源。在压力与流量控制部分有“EL.BOX”的标签。
- 有报警功能并提供报警输出端子。
 - (a) 报警会产生一个可视的或声音的信号以引起注意。
 - (b) 报警应该置于能够被经常注意的地方。
 - (c) 电气的报警应该置于电气部分所在的位置。

<CSA>

对于 X 型吹扫

- 本设备包括了可以在高温下工作的部件。设备需要断电 60 分钟以使这些部件冷却, 在打开外壳之前要确认没有危险。
- 除非确认没有危险, 或内部的全部设备均已断电, 否则不能打开外壳。在外壳打开后并在 0.05m³/min 的流量下被吹扫 12 分钟后, 才能恢复电源。
- 当吹扫压力低于 30mm (1.2in) 水柱时, 电源会被自动关掉。

对于防爆外壳:

- 在外壳的 50cm 之内应该安装密封垫。
- 打开盖子前要打开回路。

对于 Y 型吹扫:

- 除非确认没有危险, 或内部的全部设备均已断电, 否则不能打开外壳。在外壳打开后并在 0.05m³/min 的流量下被吹扫 12 分钟后, 才能恢复电源。
- 当吹扫压力低于 40mm (1.6in) 水柱时, 电源会被自动关掉。

在危险的地方操作仪表和外围设备要注意不要产生机械火花。

请不要用刀或棍按、戳 LCD 面板上的键盘。

(10) 维护和修理

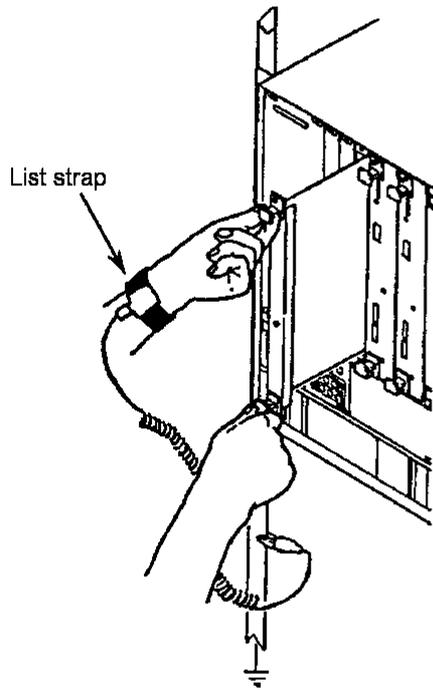
禁止非横河电机株式会社授权的人员进行仪表的改动和部件的更换。此外, Factory Mutual Research Corporation 的认证或 CSA 的认证或 CENELEC 的认证也是无效的。

- 静电问题的预防措施

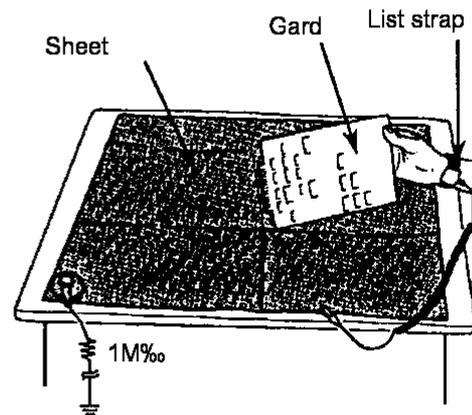
GC1000 系统使用了许多 IC 元件。当要对带有 IC 元件的卡进行维护或设定等处理时, 需做好充分的准备工作以防止静电问题。

这些措施包括:

- (a) 当保存或运输板卡, 把它们装进一个导电的袋子或抗静电的袋子。(由横河公司海运过来的板卡均装在一个标有注意防止静电标签的导电的袋子或抗静电的袋子里)。
- (b) 无论是从设备上安装还是拆卸板卡, 手腕上要戴上接地环, 阻抗 1M 欧, 把另一端连在任何与地线相连的端子上或者是接好地的框架的某一未漆过的部分。



Using a wrist strap and conductive sheet



Using a Conductive Sheet

F0003.EPS

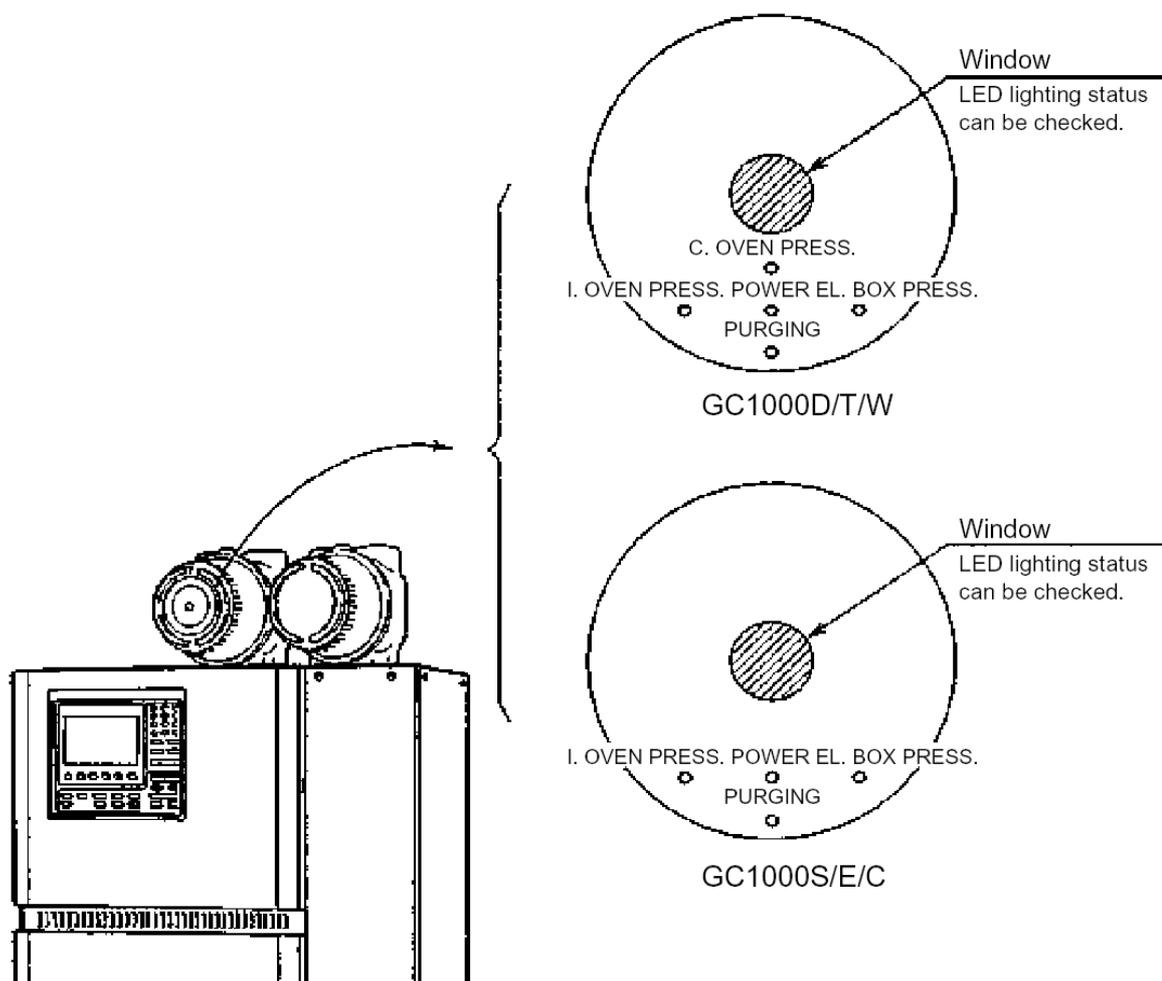
- (c) 当在一个台面上维护板卡，把它们放置在导电的台布上，台布接地电阻 **1M** 欧，如图 2 戴上接地环，台面上不要放易充电的塑性材料的東西。
- (d) 不要用没戴接地环的裸露的手去触模板卡上的元件，如电路图的一侧、焊接点、针脚等。
- (e) 接地环和导电的台布可以从横河服务部门购买。

1. 如何设定，测量和检查分析仪的状态

1.1 如何检查保护系统装置的状态显示

(1) GC1000D/T 类型 X 吹扫/W 和 GC1000S/E 类型 X 吹扫/C

外形 1.1 显示 GC1000D/T/W 和 GC1000S/E/C 状态指示器。



F0101 EDS

通过 LED（点亮/未亮）的状态，通过在保护系统装置窗口上来指示，供电条件，外部箱内压力，恒温箱和色谱柱和吹扫，能被检查。

每个 LED 说明的意思如下。

- C. OVEN PRESS: 点亮表示色谱柱内部压力为指定压力（大约 400Pa）或更大。
- I. OVEN PRESS: 点亮表示恒温箱内部压力为指定压力（大约 400Pa）或更大。
- EL. BOX PRESS: 点亮表示电源箱内部压力为指定压力（大约 400Pa）或更大。
- POWER: 供电时点亮。可是，在吹扫后电源供应给电源箱。
- PURGING: 在吹扫间点亮。大约 LED 点亮 12 分钟后，吹扫完成。LED 关掉，自动供电给电源箱。

保护系统装置操作

用常用耐压防爆结构箱，不允许易燃气体进入，用来吹扫或密封安全气体，例如空气，氮气和碳氧化物，以便没有其他气体或水蒸汽渗透到里面，防止在里面发生爆炸。

GC1000 Mark II 易燃气体像载气，FID 燃烧气和采样气可以直接进入箱内（也就是恒温箱和色谱柱），所以必须提供密闭耐压防爆结构。通过带指定空气量（也就是保护气体）的箱吹扫来阻止外部气体的渗透。如果可燃性气体在箱内从管道泄漏，通过减少可燃性气体或以下的特定阀（低爆炸限制 1/4）来防止箱内的爆炸。

通过测量箱内压力的状态，来监视保护系统装置，不管有没有供电都可以测定，确保耐压防爆结构。

保护系统装置功能如下：

- (1) 当供电时，开始测量所有箱（也就是电源箱，恒温箱和色谱柱）内压力。在这期间，不能给电源箱供电。
- (2) 开始吹扫大约 12 分钟，当箱内压力到达指定压力（大约 500Pa）后，空气在指定范围（GC1000S /E/C 大约 100~150L/Min, GC1000D /T/W 大约 150~500L/Min）内释放。吹扫是用空气置换箱内空间，当传输空气五次超过箱内容量时要进行引导。定时器在保护系统装置里自动测量吹扫时间。
- (3) 当吹扫完成后内部压力稳定时，电源箱自动开始供电。在吹扫期间如果内部压力减少气体供应中断或打开箱门时，吹扫失败。当内部压力有增加时，吹扫重新开始。
- (4) 如果因内部压力减少气体而供应中断或已经供电给电源箱后打开箱门，要关掉电源箱的电源。当内部压力有增加时重新开始吹扫和吹扫完成以前，开始供电给电源箱。

(1) GC1000T 型 Y 吹扫和 GC1000E 型 Y 吹扫

GC1000T 型 Y 吹扫和 GC1000E 型 Y 吹扫不用保护系统装置。如果在内部压力减少或在吹扫期间，产生报警说明如下。

No.36ELEC PRESS DOWN 减少电源箱内部压力

No.37C-OVEN PRESS DOWN 减少色谱柱内部压力

No.38I-OVEN PRESS DOWN 减少恒温箱内部压力

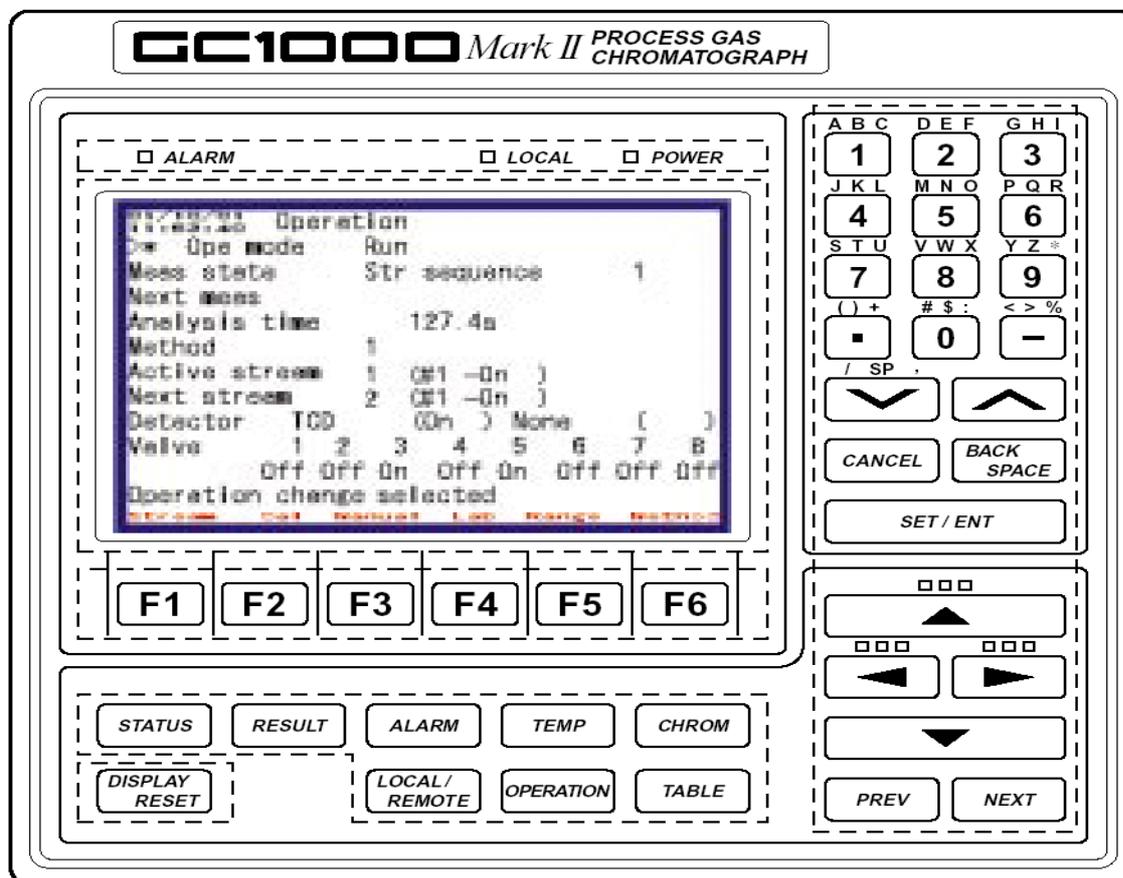
No.39PURGING 吹扫

每一个状态都能在 LCD 界面屏幕上显示报警。

1.2 如何操作 LCD 界面

在手册中，屏幕描述的状态要在电源打开后显示。各种操作在 LCD 界面上显示，那些屏幕可以是不同的。

详细的方法，涉及在 LCD 界面操作手册，IM11B03A03-05C。



F0102.EPS

图 1.2 显示在电源打开后 LCD 界面的状态。GC1000 Mark II 有两种模式：REMOTE 和 LOCAL。在 REMOTE 模式，各种状态和设定能检查，但是不能改变。

选择 LOCAL 能改变状态和设定。

选择 LOCAL，步骤如下：

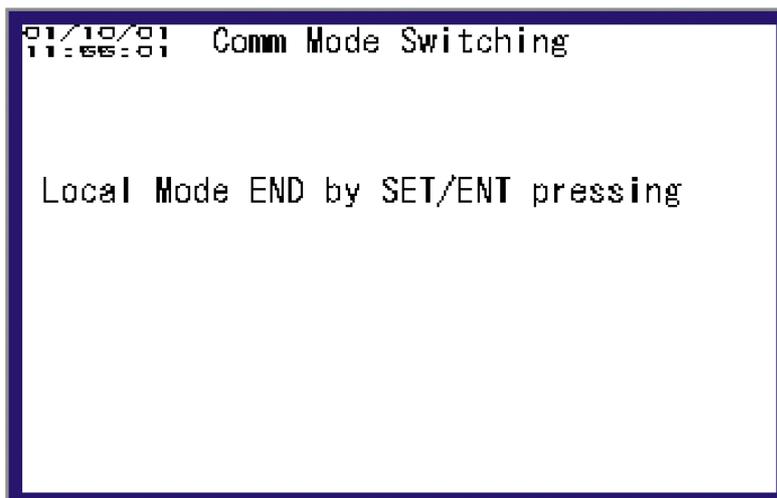
(1) 按 LOCAL/REMOT 键。(屏幕显示如图 1.3)



F0103.EPS

(2) 输入密码。

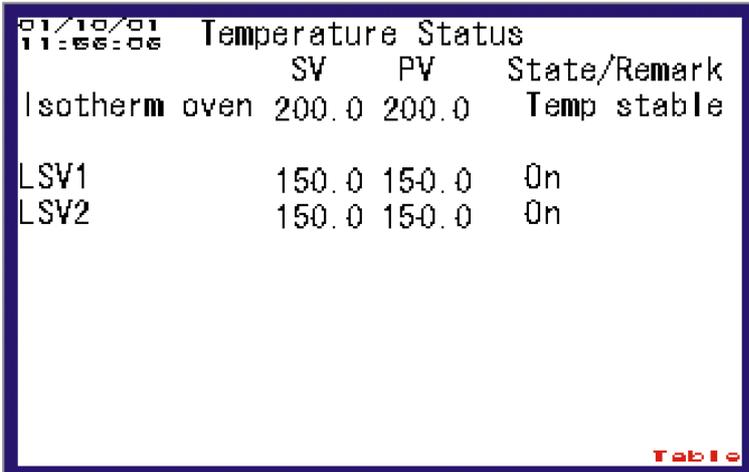
(3) 按 SET/ENT 键。(屏幕显示如图 1.4 , LOCAL LED 亮)



F0104.EPS

1.3 如何检查各个部分的温度

在 GC1000 Mark II 供电以后，加热器打开，开始温度控制。当按 TEMP 键后，温度状态屏幕显示如图 1.5。设定温度，当前温度和加热器 ON/OFF，色谱柱，恒温箱，LSV 和探测器的状态能被检查。



	SV	PV	State/Remark
Isotherm oven	200.0	200.0	Temp stable
LSV1	150.0	150.0	On
LSV2	150.0	150.0	On

F0105.EPS

屏幕上各项的说明如下。

SV: 设定温度

PV: 当前温度

状态/注释

Temp stable: 加热器打开控制恒温箱温度不变 (“Temp Stable” 也表示电源打开后温度上升)

Ready: 加热器关掉

Temp Up: 加热器打开提高和控制色谱柱的温度

ON: 加热器打开

OFF: 加热器关掉

None: 无设备

在 GC1000 Mark II 的通常操作过程，启动和其它时候不需要打开和关掉加热器。如果涉及到，请按以下操作打开和关掉加热器。

- (1) 选择 LOCAL 模式。(参考 1.2 节 “如何操作 LCD 界面”)
- (2) 按 OPERATION 键。(屏幕显示如图 1.6)
- (3) 按 F3 键 (手册)。(屏幕显示如图 1.7)
- (4) 按 NEXT 键。(屏幕显示如图 1.8)
- (5) 移动指针 (>) 到注意项。
- (6) 按 SET/ENT 键。显示从 ON 到 OFF 的变化，反之亦然。
- (7) 按 F2 键 (自由) 返回操作屏幕 (图 1.6)。

```

01/10/01 Manual Operation( 1/ 2)
11:59:52
>* Ope mode Stop
Analysis time ????????s
* Det 1 operation On TCD
* Det 2 operation None
* Str valve #00-Off
* VLV#1 Off * VLV#5 Off
* VLV#2 Off * VLV#6 Off
* VLV#3 Off * VLV#7 Off
* VLV#4 Off * VLV#8 Off

```

Ope

```

01/10/01 Operation
11:59:18
>* Ope mode Stop
Meas state Str sequence 1
Next meas
Analysis time ????????s
Method 1
Active stream 1 (#1 -On )
Next stream 2 (#2 -Off )
Detector TCD (On ) None ( )
Valve 1 2 3 4 5 6 7 8
Off Off Off Off Off Off Off Off

```

Stream Cal Manual Lab Range Method

F0106.EPS

```

01/10/01 Manual Operation( 2/ 2)
12:00:12
>* Isotherm oven heater On
* LSV 1 heater On
* LSV 2 heater On

```

Ope

F0108.EPS

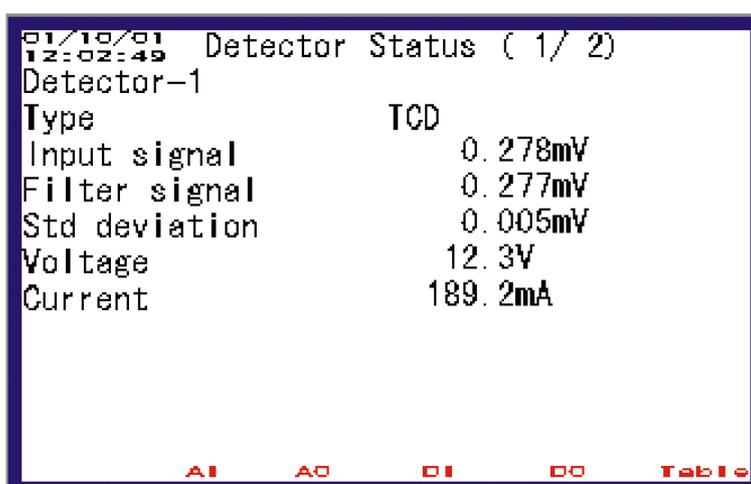
1.4 如何检查探测器的运行状态

操作界面显示如图 1.2 显示探测器类型和它们 ON/OFF 的状态。这里有 4 种探测器: TCD, FID, FID 附带甲烷转换器(参考屏幕上“FI-CONV”)和 FPD。

当按 STATUS 键和然后按 F2 键(信号)时, 探测器状态(图 1.9)所示。

1.4.1 TCD

图 1.9 显示 TCD 的探测器状态屏幕。



F0109.EPS

Input signal: 指示值通过 A-D 转换每 20~80ms 采样探测器的模拟信号一次, 转换值的平均值作为一个指定采样进度。

Filter signal: 指示值通过过滤输入信号指定给“Detector Signal Set”屏幕上的“Filter constant”。

Std deviation: 指示已输入的 20 次非标准信号。
输入信号, 过滤器信号和非标准信号是所有探测器的共同项。

注: 如果运行模式为 STOP, 那么这项读为 0.000mV。

Voltage: 指示 TCD 的桥电压

Current: 指示 TCD 的桥电流

以下为各种载气的电流:

H₂: 260mA

He: 240mA

N₂: 120mA

Ar: 100mA

1.4.2 FID

图 1.10 显示 FID 探测器的状态屏幕。

```
01/19/81 12:02:09 Detector Status ( 1/ 2)
Detector-1
Type                FID
Input signal        0.681mV
Filter signal       0.697mV
Std deviation       0.001mV
Flame level         2.0mV
Therm signal        0.0mV
Flame status        Flame Out

AI    AO    DI    DO    Table
```

F0110.EPS

- Input signal to Std deviation: 参考 1.4.1 节, “TCD”。
- Flame level: FID 用一个热电偶测量火焰的温度, 用这些值识别火焰进/出。典型设定为 2mV 。
- Therm signal: 热电偶输出值用来测量 FID 火焰温度(火焰出: 0mV, 火焰进: 3~6mV)。
- Flame status: 如果千卡信号是在标准火焰以下, 指示为“Flame Out”, 在标准火焰以上, 指示为“Flame On”。

1.4.3 FID 附带甲烷转换器

图 1.11 显示 FID 附带甲烷转换器探测器的状态屏幕。

```
01/19/81 12:03:21 Detector Status ( 1/ 2)
Detector-1
Type                FID-CONV
Input signal        0.295mV
Filter signal       0.292mV
Std deviation       0.006mV
Flame level         2.0mV
Therm signal        0.0mV
Flame status        Flame Out
Voltage of metha-con 20.0V

AI    AO    DI    DO    Table
```

F0111.EPS

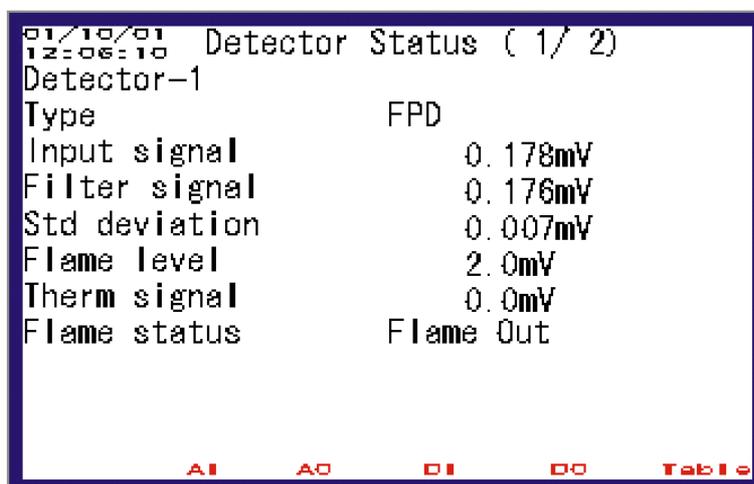
- Input signal to Std deviation: 参考 1.4.1 节, “TCD”。
- Flame level to Flame status: 参考 1.4.2 节, “FID”。

Voltage of metha-con:

指示甲烷转换器的加热器电压实用。
电压依靠在恒温箱的温度上(通常为 10~20V)。

1.4.4 FPD

图 1.12 显示 FPD 探测器的状态屏幕。



F0112.EPS

Input signal to Std deviation:

参考 1.4.1 节, “TCD”。

Flame level:

FID 用一个热电偶测量火焰的温度, 用这些值

识 别火焰进/出。典型设定为 1mV 。

Therm signal:

热电偶输出值用来测量 FPD 火焰温度。通常燃烧时, 它为 2.5~3.5mV。如果载气流量超过 50ml/min, 它可能为 3~5mV。

Flame status:

参考 1.4.2 节, “TCD”。

1.5 如何测量/设定各种气体的压力和流量范围

GC1000 Mark II 用的气体，例如：载气，FID/FPD 燃烧气体，和 FID/FPD 燃烧空气。通常不能被理想的分析，除非设定各种气体的指定值。设定值符合“Operation Date”的“Operation Condition Setting”。

各种气体的流量范围用压力调整器或限定器来调整。在通常情况下测量的流量范围，设定值要符合“Operation Date”。

每种气体的压力能通过流量控制单元上的压力刻度来检查。在每一个出口可以安装流量计来测量各种气体的流量范围。

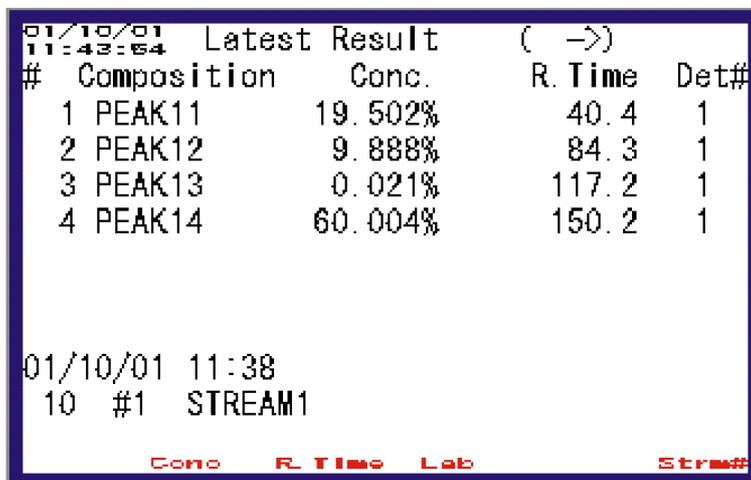
NOTE

在恒温箱和色谱柱的温度足够稳定后，再测量各种气体的压力和流量范围。如果温度比较低，压力通常会高些。在设定温度上，需要有温度足够稳定的时间：恒温箱温度在 146°C 以下需要 2~4 小时，在 146°C 以上需要 4~8 小时。FID 或 FPD 的探测器，当恒温箱温度稳定后，在探测器状态屏幕（图 1.10）上“Therm signal”变为 0mV，屏幕能通过按 STATUS 键和 F2 键来观察。参考 1.4 节，“如何检查探测器的运行状态”。

对 FID 和 FPD 来说，载气，燃烧气体和燃烧空气一起从 DET 出口放出。所以，在测量前要关掉原来气体标气瓶的主阀。对于 FID 和 FPD 来说，连续供应气体能够比较容易使正常点燃产生。在火焰状态里，在出口线路的浓度状况和在探测器状态屏幕上“Therm signal”指示为 2~6mV，必须是“Therm signal”变为 0mV 时测量气体流量范围。

1.6 如何检查分析结果

按 RESULT 键看到最终结果屏幕显示如图 1.13。



#	Composition	Conc.	R. Time	Det#
1	PEAK11	19.502%	40.4	1
2	PEAK12	9.888%	84.3	1
3	PEAK13	0.021%	117.2	1
4	PEAK14	60.004%	150.2	1

01/10/01 11:38
10 #1 STREAM1

Conc R Time Lab Stream#

F0113.EPS

当按   键后，显示各项如下：

#(peak number), Composition(name), Conc.(concentration), R.Time (retention time), Det#(detector number), S.Time.(peak on time), R.time(retention time), E.Time(peak off time), Gate on (Time), Gate off(time), Tracking(gate tracking function), S.Level(peak on signal level), T.Level(peak height), E.Level(peak height), E.Level(peak on signal level), Area(peak area), Shape(peak shape), H.width(peak half width), Tail(tailing coefficient), Varifactor(variation factor), Calc.method(peak processing method) 详细每项，参考 LCD 界面操作手册，IM 11B03A03-05C，或技术指南，IM 11B03A03-03C。

当在最终结果屏幕上按下 F2 键或 F3 键时，Concentration Record (图 1.14) 或 R.Time Record (图 1.5) 屏幕所示。当按 F6 键，指定一个流路数字，每个流路的分析结果显示出来了。

```

01/10/01 11:40:33 Concentration Record ( )
# Comp. Before 0 Before 1 Before 2
1 PEAK11 19.454 19.502 19.454
2 PEAK12 9.992 9.888 9.946
3 PEAK13 0.027 0.021 0.048
4 PEAK14 60.022 60.004 60.030

01/10/01 11:41 11:38 11:35
10 #1 STREAM1

Last R.Time Lab Stream#

```

F0114.EPS

```

01/10/01 11:44:44 R. Time Record ( )
# Comp. Before 0 Before 1 Before 2
1 PEAK11 40.4 40.4 40.4
2 PEAK12 84.4 84.3 84.3
3 PEAK13 117.2 117.2 117.2
4 PEAK14 150.2 150.2 150.2

01/10/01 11:41 11:38 11:35
10 #1 STREAM1

Last Conc Lab Stream#

```

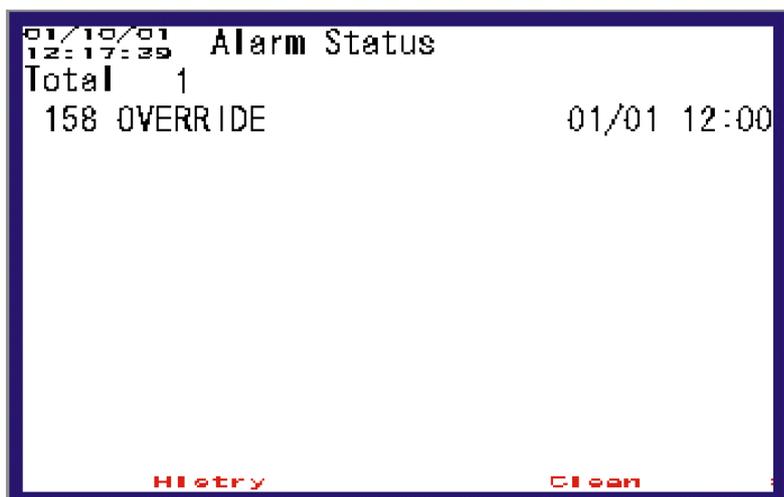
F0115.EPS

1.7 如何检查报警

GC1000 Mark II 有 3 种报警级别。这些级别说明如下。详细参考报警通讯手册，IM 11B03A03-06C。

- 级别 1: 这是出现在系统或硬件失败发生的报警。一旦报警发生，报警状态将被保持，直到报警重启。
如果在 Run 或 Lab 模式中发生级别 1 报警，在正在进行中的测量已经完成后，运行模式变成 STOP。
- 级别 2: 这是出现在测量条件失败的报警。一旦报警发生，报警状态将被保持，直到报警重启。
- 成份: 这是测量结果例如浓度和保持性超过指定范围时的报警。一旦报警发生，报警状态将被保持，直到报警重启。
- 级别 3: 这是出现和级别 1 和级别 2 比较小的错误信号或信息时产生的报警。报警状态不保持。

当按 ALARM 键时，报警状态屏幕（图 1.16）显示。



F0116.EPS

屏幕显示 Total（也就是当前出现的级别 1，级别 2 和成份的报警），ALM#（alarm number），Contents，和 Date and Time 的报警发生。

当按报警状态屏幕上的 F2（History）键时，报警历史记录屏幕显示如图 1.17 所示。

```

01/10/01 Alarm Historical Record
12:18:02
Total 30
10/01 11:58 0 154 LSV2 TMP VAR ERR
10/01 11:58 0 153 LSV1 TMP VAR ERR
10/01 11:58 0 151 C-OVEN TMP VAR ERR
10/01 11:58 0 166 CONC OUT
10/01 11:54 1 166 CONC OUT
10/01 11:54 1 273 REF PEAK      1  1
10/01 11:54 1 273 REF PEAK      1  4
10/01 11:54 1 273 REF PEAK      1  3
Alarm      Auto      Clean

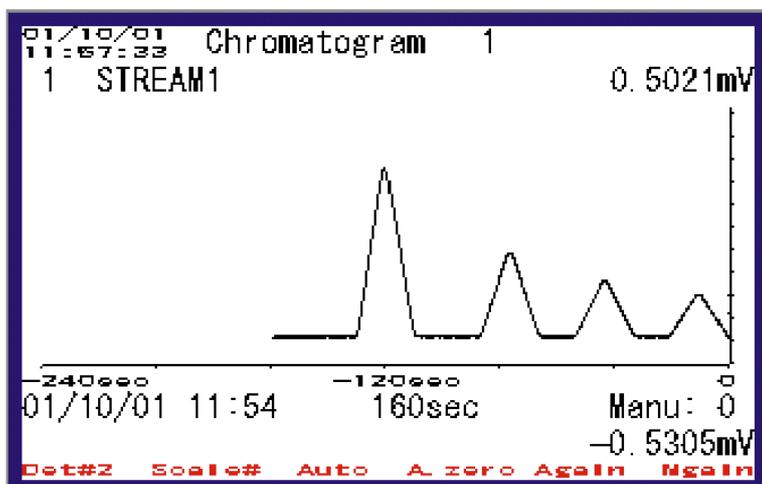
```

F0117.EPS

屏幕显示 Total（也就是当前出现的报警），Date 和 Time，“1”和“0”（“1”：出现报警，“0”：停止报警），ALM#（alarm number）和 Contents 的报警发生。可以有 32 点报警显示。当报警数超过 32 点时，最原先的报警会从报警记录里删掉。

1.8 如何检查色谱图

当按 CHROM 键时，色谱图屏幕显示入图 1.18。



F0118.EPS

F1~F6 是色谱图的快捷键显示如下：

- F1 key (Det#): 在探测器 1 和 2 之间切换
- F2 key (Scale#): 改变时间数字刻度
- F3 key (Auto): 通过按键来改变时间显示，色谱图不会自动更新。可以通过按 F3 键来更新时间。
- F4 key (A.zero): 依照一个数字刻度改变基线当前位置。
- F5 key (Again): 改成自动获取模式
- F6 key (Mgain): 改变色谱图的获取。当获取改变时，设定成手动获取方式。

2. 启动

2.1 供电前的准备和检查

在供电前要准备和检查以下项。
操作条件的线路，管路和安装的详情，请参考“Operation Date”。

2.1.1 各种设备的准备和检查

检查运行必需各种设备，例如：标气瓶（载气，燃烧氢气或补偿气，标准气），空气和蒸汽。对于载气，燃烧氢气或补偿气，当气瓶压力小于 1Mpa 时，要更换一个新的气瓶。对标准气来说，当气瓶压力低于最大值的 5%时，要更换一个新的气瓶。

2.1.2 外部管路检查

确定所有的管路正确地符合“Operation Date”。通过运用肥皂水或其他类似方法，来确定每个接口无泄漏。

IMPORTANT:

不要用可以被油和污垢污染的管子或接口。可以在管子内壁粘上金属粉末层，在连接到 GC1000 Mark II 前完成用空气进行吹扫。

2.1.3 外部线路检查

确定所有的线路正确地符合“Operation Date”。

 **WARNING**

确定供应的密闭装置或包装适配器用线正确。如果不用供应装置或适配器，将不能保证防爆结构。

2.1.4 空气供应

开始供应仪表空气。

2.1.5 蒸汽供应

假设蒸汽要被用在采样系统里，便开始供应蒸汽。设定蒸汽压力要符合“Operation Date”。

2.1.6 供应各种气瓶气

开始供应各种气瓶气（载气，燃烧氢气或补偿气等）。设定压力参考 1.5 节，“如何测量/设定各种气体的压力和流量范围”。压力和流量应当在恒温箱温度稳定以后才设定。

NOTE

符合防爆结构标准，当电源关掉时氢气停止供应给恒温箱。如果用氢气来作为载气，在打开电源前要设定压力。

IMPORTANT

如果一个 1MPa 或更大的压力直接用到 GC1000 Mark II，会产生失败。为了免除这个，当供应气瓶气体时按以下步骤做。

- (1) 完全关上标气瓶的压力调整器。
- (2) 确定压力调整器的从属压力为零。
- (3) 打开标气瓶的主阀。
- (4) 设定压力调整器的从属压力到 700kPa。

2.1.7 假设是 GC1000T 类型 Y 吹扫和 GC1000E 类型 Y 吹扫

按以下步骤供电。

- (1) 确定带电区的压力刻度在流量控制单元指示的指定压力。
- (2) 等待 12 分钟。
- (3) 12 分钟过去后，开始供电。

CAUTION

常规检查：确定带电区的压力刻度在流量控制单元指示的指定压力。

2.2 通电后操作

本节叙述了过程采样或标准采样测量前需要的准备工作。

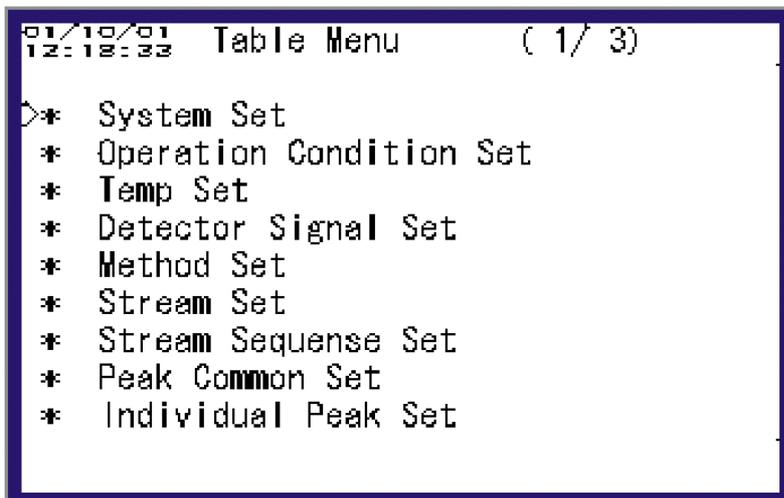
2.2.1 供电

当电源开关打开时，吹扫执行大约 12 分钟后，开始供电给电源箱。详情请参考 1.1 节“如何检查保护系统装置的状态显示”。

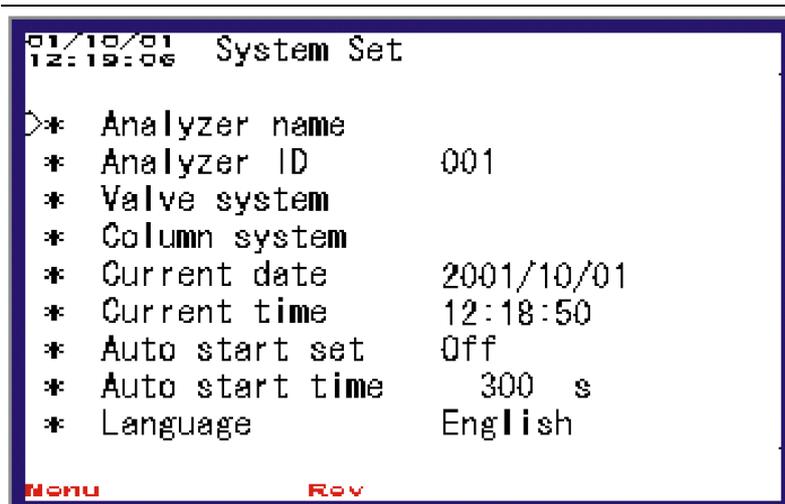
2.2.2 日期/时间设定

因为防爆标准 GC1000 Mark II 不允许日期/时间倒退，在打开电源后设定日期/时间。设定过程见下面。LCD 界面操作详情请参考 LCD 界面操作手册，IM 11B03A03-05C。

- (1) 选择 LOCAL 模式。（参考 1.2 节“如何操作 LCD 界面”。）
- (2) 按 TABLE 键。（屏幕显示如图 2.1。）
- (3) 移动指针 (>) 到“System Set”。
- (4) 按 SET/ENT 键。（屏幕显示如图 2.2。）
- (5) 移动指针 (>) 到“Current date”或“Current time”。
- (6) 按 SET/ENT 键。现在可以登陆了。
- (7) 输入日期格式“年一月一日”，时间格式“时（24 小时）一分一秒”。



F0201.EPS



F0202.EPS

2.2.3 检查设定值

在桌面菜单屏幕上“Operation Date”显示各项的设定值。（图 2.1）确定所有项的设定符合“Operation Date”。

2.2.4 燃烧氢气或补偿气体和燃烧空气的供应

这节讲 FID，FID 附带甲烷转换器和 FPD 的运用，但没有涉及到 TCD。开始供应燃烧氢气或补偿气体和燃烧空气。设定压力符合 1.5 节，“如何测量/设定各种气体的压力和流量范围”。设定压力和流量范围要在恒温箱的温度稳定以后。

NOTE

符合防爆结构标准，当电源关掉时停止向恒温箱供应氢气。

IMPORTANT

如果一个大于 1MPa 的压力直接用到 GC1000 Mark II，会产生失败。为了免除这个，当供应气瓶气体时要按以下步骤做。

- (1) 完全关上标气瓶的压力调整器。
 - (2) 确定压力调整器的从属压力为零。
 - (3) 打开标气瓶的主阀。
 - (4) 设定压力调整器的从属压力到 700kPa。
-

当仪表空气被用来作为燃烧空气，设定给 GC1000 MarkII 的仪表空气供应压力不低于 100kPa，然后设定补偿气体，详细参考“Operation Date”。

2.3 探测器 ON/OFF 操作

GC1000 Mark II 在电源打开后探测器要关上。但是，如果在“System Set”屏幕（图 2.2）的“Auto start”上设定为“Yes”，探测器在电源启动时自动打开。每个探测器的打开和关上预防措施在下面详细描述。

TCD 只有允许探测器关上的操作。对于 FID 和 FPD，当燃烧气体和燃烧空气停止供应时，燃烧停止并且探测器关上，但是会有“DET1 FIRE OFF”或“DET2 FIRE OFF”的报警产生。

2.3.1 TCD

如果当载气线路充满空气时 TCD 打开，TCD 的灯丝可能会被烧坏。在打开 TCD 前，至少要注入载气 10 分钟。直到温度稳定后，TCD 的输出才会趋于稳定。在 TCD 至少已经打开 12 小时后，才可以开始正常的操作和校验。

以下为打开和关上 TCD 的步骤说明。

- (1) 选择 LOCAL 模式。（参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。）
- (2) 按 OPERATION 键。（界面显示如图 1.6。）
- (3) 按 F3 键。（界面显示如图 1.7。）
- (4) 移动指针 (>) 到探测器。
- (5) 按 SET/ENT 键。显示从 ON 到 OFF 的变化，反之亦然。
- (6) 按 F2 键返回操作屏幕（图 1.6）。

2.3.2 FID 和 FID 附带甲烷转换器

在恒温箱的温度已经稳定后，打开（也就是点亮）FID。在设定温度上，需要有温度足够稳定的时间：恒温箱温度在 146℃ 以下需要 2~4 小时，在 146℃ 以上需要 4~8 小时。当恒温箱温度稳定后，在探测器状态屏幕上“Therm signal”（图 1.10, 1.11）变为 0mV。在电源打开后，“Therm signal”从 0mV 变到 -2~-3mV，当恒温箱温度上升稳定时，“Therm signal”重新变为 0mV。如果当“Therm signal”在 -2~-3mV 时打开（也就是点亮）FID，“Therm signal”不会超过“Flame signal”，尽管在过程中依然燃烧并且出现“DET1 FIRE OFF”或“DET2 FIRE OFF”的报警现象，但是突然冒出火焰的状态还是会被识别。

FID 通过用铂线圈来点亮。用铂线圈作为催化剂，可以使载气，燃烧氢气或补偿气和燃烧空气容易被正常点亮，能通过出口线路上浓度来确定。假如 FID 在正常点亮后才打开，那么色谱图不能达到最高点，只能输出基线。如果是正常点亮，在 Detector Status 屏幕上设定“Flame level”为“Therm signal”加上 0.5mV 的值，然后打开 FID。以下为打开 FID 的步骤说明。

- (1) 确定恒温箱的温度趋于稳定。
- (2) 选择 LOCAL 模式。（参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。）
- (3) 确定 Detector Status 界面（图 1.10,1.11）上的“Therm signal”是 $0 \pm 0.1\text{mV}$ 。
- (4) 如果正常点亮（也就是“Therm signal”变成 2~3mV 或以上），设定“Flame level”为“Therm signal”加上 0.5mV 的值。设定方法，参考 LCD 界面操作，IM 11B03A03-05C
- (5) 按 OPERATION 键。（屏幕显示如图 1.6。）
- (6) 按 F3 键。（屏幕显示如图 1.7。）
- (7) 移动指针 (>) 到探测器。
- (8) 按 SET/ENT 键。一直指示 OFF，直到 FID 的“Flame On”指示出现。如果点亮失败，将出现“DET1 FIRE OFF”或“DET2 FIRE OFF”的报警。
如果出现报警，从步骤（1）重新开始。
- (9) 当 FID 指示“Flame On”时，显示 OFF 到 ON 的变化。
- (10) 按 F2 键返回操作屏幕（图 1.6）。

2.3.3 FPD

在恒温箱的温度已经稳定后，打开（也就是点亮）FPD。在设定温度上，需要有温度足够稳定的时间：恒温箱温度需要 2~4 小时（对于 FPD，恒温箱的最大温度是 145℃）。当恒温箱的温度已经稳定时，在 Detector Status 屏幕上的“Flame level”变为 0mV，在电源打开后，“Therm signal”从 0mV 变到 -2~-3mV，当恒温箱温度上升稳定时，“Therm signal”重新变为 0mV。如果当“Therm signal”在 -2~-3mV 时打开（也就是点亮）FPD，“Therm signal”不会超过“Flame signal”，尽管在过程中依然燃烧并且出现“DETI FIRE OFF”的报警现象，但是突然冒出火焰的状态还是会被识别。

FPD 通过用铂线圈来点亮。用铂线圈作为催化剂，可以使载气，燃烧氢气和燃烧空气容易被正常点亮。假如 FID 在正常点亮后才打开，那么色谱图不能达到最高点，只能输出基线。如果是正常点亮，依照点亮步骤在 Detector Status 屏幕上设定“Flame level”，然后打开 FPD。以下为打开 FPD 的步骤说明。

- (1) 确定恒温箱的温度趋于稳定。
- (2) 设定燃烧空气压力值为它在“Operation Date”的“Operation Condition Setting”里显示值的两倍，
- (3) 选择 LOCAL 模式。（参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。）
- (4) 确定在 Detector Status 屏幕（图 1.12）上的“Therm signal”为是 $0 \pm 0.1 \text{mV}$ 。
- (5) 如果正常点亮（也就是“Therm signal”变成 2~3mV 或以上），设定“Flame level”为“Therm signal”加上 0.5mV 的值。设定方法，参考 LCD 界面操作，IM 11B03A03-05C。
- (6) 按 OPERATION 键。（屏幕显示如图 1.6。）
- (7) 按 F3 键。（屏幕显示如图 1.7。）
- (8) 移动指针 (>) 到“Det 1 operation”。
- (9) 按 SET/ENT 键。一直指示 OFF，直到 FPD 的“Flame On”指示出现。如果点亮失败，将出现“DETI FIRE OFF”的报警。如果出现报警，从步骤（1）重新开始。
- (10) 当 FPD 指示“Flame On”时，显示 OFF 到 ON 的变化。
- (11) 重新设定“Flame detector”的值，在“操作数据”的“操作条件设定”里显示。
- (12) 在“Flame On”已经对 FPD 指示一分钟后，重新设定燃烧空气压力值为在“Operation Date”的“Operation Condition Setting”里的显示值。
- (13) 按 F2 键返回操作屏幕（图 1.16）。

2.3.4 基线检查

保证探测器正确地操作，比较在色谱图屏幕（图 1.18）上的基线和在“Operation Date”的色谱图里的差别。如果基线的信号标准和噪声与那些在“Operation

Date”的色谱图里明显不同，说明在探测器，探测器卡或配线存在故障。

2.4 标样(气体或液体)测量

在运输和安装期间检验是不符合要求的，必须在安装以后测量标样。在厂里其测量结果应当和在“Operation Date”里说明的出货前的数据作比较。

2.4.1 连接标气瓶或标液槽

连接标气瓶或标液槽到标准采样管路。如果这里有 2 个或更多标准采样管路，正确连接标气瓶要符合在“Operation Date”里的“Stream Set”和“Individual”。如果用小液体槽，连接标准采样管路可以在缺少标液的地方。既然这样，在采样系统和恒温箱间移动接合点，并且连接标液槽。

2.4.2 标样管路置换

在测量标准采样前，在标样管路里应当按以下步骤完全被置换。

- 假设是自动流路阀
 - (1) 选择 LOCAL 模式。(参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。)
 - (2) 按 OPERATION 键。(屏幕显示如图 1.6 所示。)
 - (3) 按 F3 键。(屏幕显示如图 1.7 所示。)
 - (4) 移动指针 (>) 到 “Str valve”。
 - (5) 按 SET/ENT 键。现在能输入流路数了。
 - (6) 输入一个标准采样的流路数。
 - (7) 打开流路阀。
 - (8) 调整采样系统限流器以便标样注到管道里来置换。
 - (9) 当置换已经完成后，按 F2 键返回到操作屏幕 (图 1.6)。

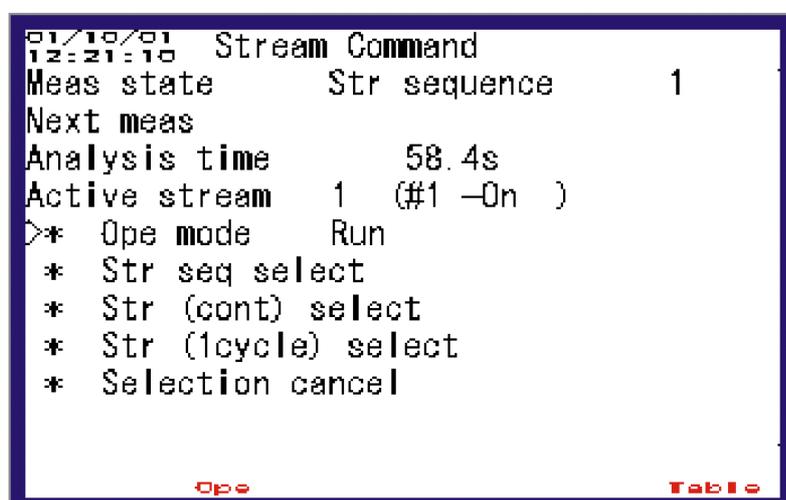
- 假设是手动流路阀
 - (1) 选择 LOCAL 模式。(参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。)
 - (2) 按 OPERATION 键。(屏幕显示如图 1.6 所示。)
 - (3) 按 F3 键。(屏幕显示如图 1.7 所示。)
 - (4) 移动指针 (>) 到 “Str valve”。
 - (5) 按 SET/ENT 键。现在能输入流路数了。
 - (6) 输入 “0”。
 - (7) 关上所有流路阀。
 - (8) 用手打开采样系统的流路阀
 - (9) 调整采样系统限流器以便标样注到管道里来置换。

(10) 当置换已经完成后，按 F2 键返回到操作屏幕（图 1.6）。

2.4.3 测量标准采样

按以下步骤进行测量标准采样。如果运行模式不是 STOP，那么要把运行模式变为 STOP，然后按以下步骤进行。

- (1) 选择 LOCAL 模式。参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。
- (2) 按 OPERATION 键。（屏幕显示如图 1.6 所示。）
- (3) 按 F1 键。（屏幕显示如图 2.3 所示。）
- (4) 移动指针 (>) 到 “Str (cont) valve”。
- (5) 按 SET/ENT 键。现在能输入流路数了。
- (6) 输入一个标准采样的流路数。
- (7) 移动指针 (>) 到 “Ope mode”。
- (8) 按 SET/ENT 键。现在选择 “Ope mode” 项。
- (9) 用 V/∧ 键选择 Run，然后按 SET/ENT 键。运行模式变成 Run 开始测量标准采样。
- (10) 在标准采样已经测量完成后，按 SET ENT 键把指针指到 “Ope mode” 项。现在能选择 “Ope mode” 了。
- (11) 用 V/∧ 键选择 Stop，然后按 SET/ENT 键。运行模式变成 Stop 结束测量标准采样。
- (12) 按 F2 键返回操作屏幕（图 1.6）。



```
01/18/01 Stream Command
12:21:18 Meas state      Str sequence      1
Next meas
Analysis time      58.4s
Active stream     1 (#1 -On )
>* Ope mode       Run
* Str seq select
* Str (cont) select
* Str (1cycle) select
* Selection cancel

Ope Table
```

F0203.EPS

2.5 校验

在出厂前已经用标准样气校验过，推荐在启动前用标准气再校验一次。一旦连续过程测量开始，推荐每六个月校验一次。

2.5.1 各种校验方法

用面积或高度从色谱获得对浓度计算，参考技术指南，IM 11B03A03-03C。浓度校验方法参考在“单点设定”里的“过程指定”。

当“过程指定”被设定成“外部的标准”时，用标准样气校验。用以下公式对“外部标准”的浓度进行计算。

$$C=RK(\alpha S_i/S_b)(A(\alpha S_i/S_b)^2+B(\alpha S_i/S_b)+1)$$

C: 浓度

α : 校验常数

S_b : 测量面积或高度

S_i : 测量面积或高度

R: 测量范围

K: 系数

A: 系数

B: 系数

如果浓度是面积或高度成一定比例来确定的，就用以下公式：

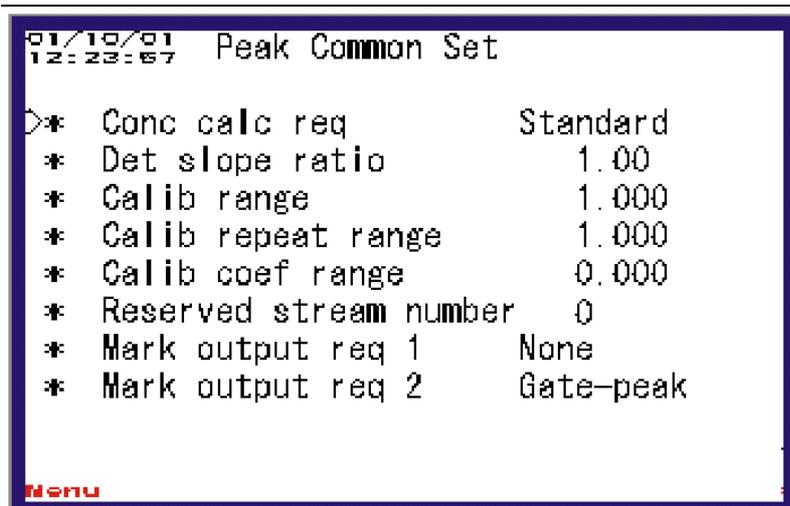
Assuming $K=1, A=0$, 和 $B=0$,

$$C=R \alpha S_i/S_b$$

校验允许从面积（或高度）来获得校验常数或标准面积（或高度），作为测量标准样气的结果和公式由上式显示出来，然后在校验趋势的“单点设定”输入获得的值。登陆方法，请看 LCD 界面操作手册，IM 11B03A03-05C。

```
01/18/01 Individual Peak Set ( 4/ 4)
12:23:07
Stream #2 Peak #1 External 3rd
>* Factor K 1.000
* Factor A 0.000
* Factor B 0.000
* Std conc 29.700
* Std area 127.070
* Calib factor 1.000
Menu Copy1 Copy2 Stream# Peak#
```

GC1000 Mark II 提供两种自动校验的方法。符合在“Peak Common Set”（图 2.5）里的“Calib coef range”，“Std area”或“Calib factor”自动改变。



F0205.EPS

通过改变“Std area”来校验

假设“Calib coef range”设定到“0”，GC1000 Mark II 在“Individual Peak Set”里把“Calib factor”到“1”和把“Std area”变成计算出的值。在这个方法里不考虑获得值的变化。所以即使标准样气测量结果是反常的，自动校验也当成正常完成。为了避免这个问题，GC1000 Mark II 决定无论是否执行自动校验，都执行基于对“Set calib range”和“calib coef range”设定点的以下步骤。

假设“Calib coef range”设定到“ α ”，当标准样气测量结果超出“Std conc \pm ”测量范围“ α ”时，GC1000 Mark II 显示一个报警信号并且不执行自动检验。同样，假如“Set calib range”设定到“ α ”，当从标准样气 n-time 测量的变化系数超出“ α ”时，GC1000 Mark II 显示一个报警信号并且不执行自动检验。这个变化系数这里指排除测量范围的标准偏差而获得的值。详细计算公式，参考技术指南，IM 11B03A03-03C。

这个校验方法基于在“Std area”的变化不符合以往校验处理的结果。正常的基于在“Calib factor”里改变的校验方法如下面介绍。厂里用基于在“Std area”里改变的校验方法执行。

通过改变“Calib factor”校验

假设“Calib coef range”设定值超过“0”，GC1000 Mark II 把“Calib factor”变化成通过计算获得的值，没有改变在“Individual Peak Set”（图 2.4）里的“Std area”。在这个方法里，GC1000 Mark II 决定无论是否执行自动校验，都执行基于“Calib factor”的获得值的以下步骤。在这点上，GC1000 Mark II 也用“Calib range”和“Calib repeat range”来做出确定。

那是：

- 假设“Calib coef range”设定成“ α ”，当“Calib factor”的获得值范围在“ $1-\alpha$ ”到“ $1+\alpha$ ”里时，GC1000 Mark II 执行自动检验。
- “Calib factor”的获得值小于“ $1-\alpha$ ”或大于“ $1+\alpha$ ”时，GC1000 Mark II 会显示一个报警信息并且不执行自动校验。

例如，假设“Calib coef range”设定成“0.1”，当“Calib factor”的获得值范围在“0.9”到“1.1”里时，GC1000 Mark II 执行自动检验。

2.5.2 检验方法

当对标准样气注入用自动流路阀时，可以选择自动校验或半自动校验，当用手动流路阀时，只能进行手动校验。每种校验方法，请参考概述，IM 11B03A03-01C。

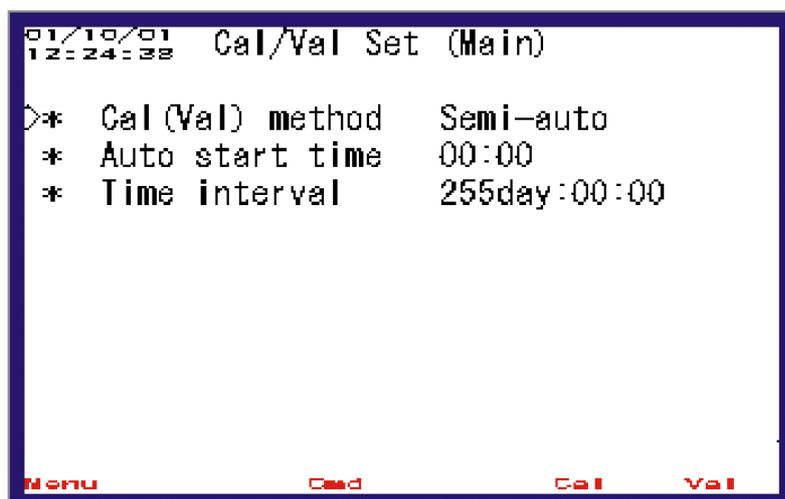
2.5.3 确定参数设定

在执行校验指令前，详细检查以从前的设定例如校验量，频率和混合物证实应该检查。

(1) 校验/确认设定屏幕（图 2.6）

当电源断断续续时，“Cal (Val) method”变为手动。当电源断断续续时，重新开始校验（确认）方法。登录的方法，请参考 LCD 界面操作，IM 11B03A03-05C。

- (1) 按 TABLE 键。（屏幕显示如图 2.1 所示。）
- (2) 移动指针 (>) 到“Cal/Val Set”。
- (3) 按键 SET/ENT 键。（屏幕显示如图 2.6 所示。）
- (4) “Cal (Val) method”设定成自动，半自动或手动。
- (5) “Auto start time”指示在 24—小时格式里开始校验的时间。（只有对自动校验是有效的）
- (6) “Time interval”指示一个校验周期。（只有对自动校验是有效的）



F0206.EPS

当选择自动校验时，自动校验符合在“Cal (Val) method”被指定的设定时开始执行。其他设定已经完成后，才设定自动校验。在“Cal (Val) method”已经设定成自动以后，“Auto start time”和其它设定的变换才被反应出来。假设其它设定改变，“Cal (Val) method”一旦设定另外方式，它又会回到

自动。

(2) 校验设定屏幕“(图 2.7)

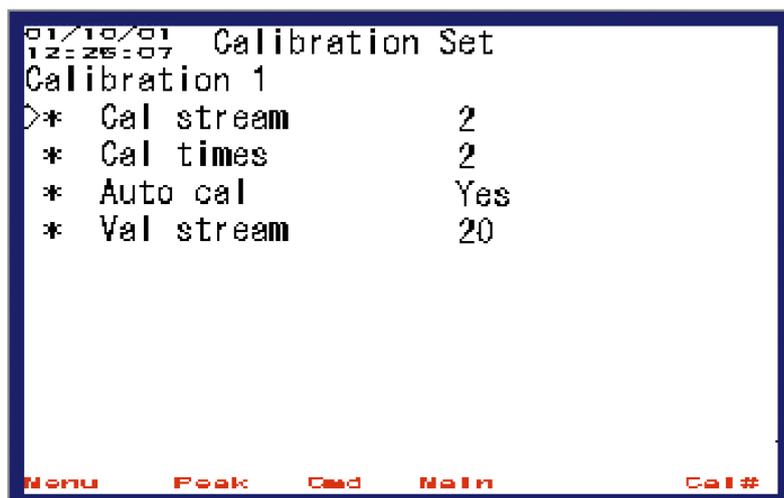
(1) “Cal/Val Set (Main)” 屏幕(图 2.6)上,按 F5 键。(屏幕显示如图 2.7 所示。)

(2) 对“Cal stream”设定这次校验的校验量。

(3) 对“Cal time”设定校验量的测量数。

(4)“Auto cal”设定是否在自动校验期间,无论如何都实施对“Cal stream”设定值流路的校验。(只有对自动校验有效)

(5)“Val Stream”指示在校验后已测的流路确认。



F0207.EPS

2.5.4 校验命令

按前节步骤做，在参数已经设定后可以执行校验命令了。步骤显示如下。

(1) 自动校验

- (1) 关于气瓶或槽和标准样气量连接，参考 2.4.1 节，“标准标气瓶或标气槽。连接”。
- (2) 选择 LOCAL 模式。（参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。）
- (3) 按 TABLE 键。（屏幕显示如图 2.1 所示。）
- (4) 移动指针 (>) 到 “Cal/Val Set”。
- (5) 按键 SET/ENT 键。（屏幕显示如图 2.6 所示。）
- (6) 按 SET/ENT 键。现在能选择 “Cal (Val) method” 项。
- (7) 用 √ / ^ 键选择 “Auto”，然后按 SET/ENT 键。
- (8) 在设定 “Auto start time” 时间时，校验流路和确定流路的测量数要符合开始设定值。在完成后，校验停止。
- (9) 按 OPERATION 键返回操作屏幕（图 1.6）。

IMPORTANT

假设在运转模式是 Run 时进行设定 “Auto start time” 时间，那么在已经完成流路测量后校验将开始执行。在运转模式变成 Run 后，也就是以前的操作重新继续测量。（如果运转模式是 Stop 或 Pause，在那些时间期间不执行检验。）

(2) 半自动校验

- (1) 关于气瓶或槽和标准样气量连接，参考 2.4.1 节，“标准标气瓶或标气槽。连接”。
- (2) 选择 LOCAL 模式。（参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。）
- (3) 按 OPERATION 键。（屏幕显示如图 1.6 所示。）
- (4) 按 F2 键。（屏幕显示如图 2.8 所示。）
- (5) 移动指针 (>) 到 “Cal/Val Set”。
- (6) 按 SET/ENT 键。现在能选择 “Cal (Val) method” 项。
- (7) 用 √ / ^ 键在 “Calibration 1to3” 选择，然后按 SET/ENT 键。运转模式变到 Run 开始校验。（如果运转模式选择是 Run，那么在已经完成流路测量后校验将开始执行。）

NOTE

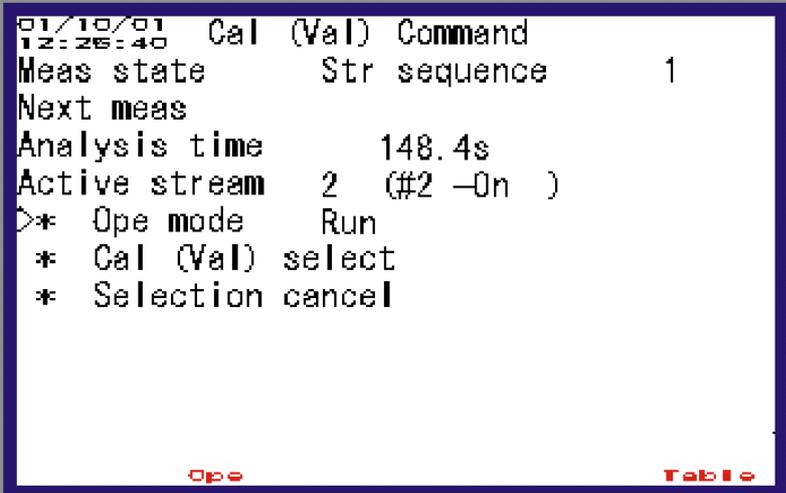
取消校验(确认)指令,移动指针(>)到“Selection cancel”,然后按 SET/ENT 键。在检验量测量已经开始后,“Selection cancel”显示不正确的的信息。

(8) 在校验流路和确定流路的测量数符合设定完成后,校验停止。

(9) 按 F2 键 (Ope) 返回操作屏幕 (图 1.6)。

NOTE

假设在校验前测量状态在流路次序或流路里且运转模式是 Run,那么在校验重新会到以前状态后,运转模式变成 Run 来继续测量。如果运转模式是 Stop 或 Pause,那么在校验重新会到以前状态后,运转模式变成 Stop。



```
01/10/01 Cal (Val) Command
12:26:40 Meas state Str sequence 1
Next meas
Analysis time 148.4s
Active stream 2 (#2 -On )
>* Ope mode Run
* Cal (Val) select
* Selection cancel
```

Ope Table

F0208.EPS

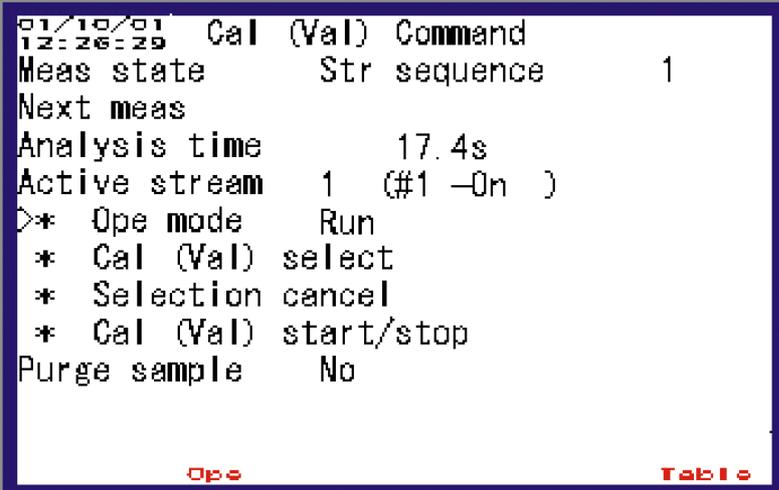
(3) 手动检验

- (1) 关于气瓶或槽和标准样气量连接,参考 2.4.1 节,“标准标气瓶或标气槽。连接”。
- (2) 选择 LOCAL 模式。(参考 1.2 节,“如何操作 LCD 界面”。)
- (3) 按 F5 键 (Cmd)。(屏幕显示如图 2.9 所示。)
- (4) 移动指针 (>) 到 “Cal/Val Set”。
- (5) 按 SET/ENT 键。现在能选择 “Cal (Val) method” 项。
- (6) 用 V/∧ 键在 “Calibration 1to3” 内选择,然后按 SET/ENT 键。在 0~20s 内,采样置换变成预备状态。
- (7) 为手动采样系统的标准样气流路打开流路阀。
- (8) 调整采样系统限流器以便标准样气流量进入来进行置换。

NOTE

取消校验(确认)指令通过指针(>)到“Selection cancel”，然后按 SET/ENT 键。

- (9) 在置换已经完成，移动指针 (>) 到 “Cal (Val) start/stop”。
- (10) 按 SET/ENT 键。现在能选择 “Cal (Val) method” 项。
- (11) 用 √/∧ 键选择 “Start”，然后按 SET/ENT 键。在 0~20s 内，采样开始。
- (12) 在校验流路和确定流路的测量数符合设定完成后，采样置换变成预备状态。
- (13) 为手动采样系统的标准样气流路关上流路阀。
- (14) 按 SET/ENT 键来移动指针 (>) 到 “Cal start/stop”。现在能选择 “Cal (Val) method” 项。
- (15) 用 √/∧ 键选择 “Stop”，然后按 SET/ENT 键。在 0~20s，在校验重新会到以前状态后，运转模式变成 Stop。
- (16) 按 F2 键 (Ope) 返回操作屏幕 (图 1.6)。



```
01/10/01 Cal (Val) Command
12:26:29 Meas state      Str sequence    1
Next meas
Analysis time      17.4s
Active stream     1 (#1 -On )
>* Ope mode       Run
* Cal (Val) select
* Selection cancel
* Cal (Val) start/stop
Purge sample      No
Ope Table
```

F0209.EPS

3. 正常运转（连续过程采样测量）

应当在完成第 2 章描述的步骤，“启动”已经成功完成后，正常运转才执行。

3.1 流路顺序设定

出货时除非特别指定，流路顺序 1 的流路设定从流路 1 开始。对于改变指定参数，例如测量次数和流路的次序，改变设定在“Stream Sequence”里，参考 LCD 操作界面手册，IM 11B03A03-05C。

3.2 过程样气压力/流量范围设定

在每个流路的样气设定压力和流量按以下步骤。压力和流量设定，参考“Operation Date”。

- 假设是自动流路阀
 - (1) 选择 LOCAL 模式。（参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。）
 - (2) 按 OPERATION 键。（屏幕显示如图 1.6 所示。）
 - (3) 按 F3 键。（屏幕显示如图 1.7 所示。）
 - (4) 移动指针 (>) 到“Str valve”。
 - (5) 按 SET/ENT 键。现在能输入流路数了。
 - (6) 给过程样气输入流路数（通常从 1 开始）
 - (7) 打开流路阀。
 - (8) 调整采样系统的限流器来设定过程样气的压力和流量。
重复第 (5) 到第 (8) 项来设定所有过程样气流路的压力和流路。
 - (9) 按 F2 键返回操作屏幕（图 1.6）。

- 假设是手动流路阀
 - (1) 选择 LOCAL 模式。（参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。）
 - (2) 按 OPERATION 键。（屏幕显示如图 1.6 所示。）
 - (3) 按 F3 键。（屏幕显示如图 1.7 所示。）
 - (4) 移动指针 (>) 到“Str valve”。
 - (5) 按 SET/ENT 键。现在能输入流路数了。
 - (6) 输入“0”。
 - (7) 所有流路阀关上。
 - (8) 打开采样系统的流路阀来对流路手动测量。
 - (10) 按 F2 键返回操作屏幕（图 1.6）。

3.3 开始操作

开始操作按以下步骤。假设运转模式不是 **Stop**，在做以下步骤前先把模式改成 **Stop**。

- (1) 选择 **LOCAL** 模式。(参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。)
- (2) 按 **OPERATION** 键。(屏幕显示如图 1.6 所示。)
- (3) 按 **F1** 键。(屏幕显示如图 2.3 所示。)
- (4) 移动指针 (>) 到 “**Str seq select**”。
- (5) 按 **SET/ENT** 键。现在能输入流路次序了。
- (6) 输入流路次序数。
- (7) 移动指针 (>) 到 “**Ope mode**”。
- (8) 按 **SET/ENT** 键。现在能选择 “**Ope mode**” 项
- (9) 用 \vee/\wedge 键选择 “**Run**”，然后按键 **SET/ENT** 键。运转模式变成 “**Run**”，开始过程样气测量。
- (10) 按 **F2** 键返回操作屏幕 (图 1.6)。

3.4 结束操作

按以下步骤结束操作：

- (1) 选择 **LOCAL** 模式。(参考 1.2 节，“如何操作 LCD 界面”。)
- (2) 按 **OPERATION** 键。(屏幕显示如图 1.6 所示。)
- (3) 按 **SET/ENT** 键。现在能选择 “**Ope mode**” 项了。
- (4) 用 \vee/\wedge 键选择 “**Stop**”，然后按键 **SET/ENT** 键。在正在进行地测量结束后，运转模式变成 **Stop**，过程样气的测量结束。

IMPORTANT

操作结束后关掉电源，按以下步骤做。在关掉电源时出现步骤疏忽能导致成分故障，例如探测器和色谱柱。

- (1) 对于 **FID**，**FID** 附带甲烷转换器或 **FPD** 来说，停止供应燃烧氢气或氮气和燃烧空气（也就是关上标气瓶的主阀）。在探测器显示 “**Flame out**”，允许设备保持至少 4 小时。
 - (2) 假设载气是氢气，关掉恒温箱和色谱柱的加热器。关于关掉加热器的步骤，参考 1.3 节，“如何检查各个部分的温度”。允许箱子保持至少 1 小时直到恒温箱和色谱柱的温度降下。
 - (3) 关掉电源供应
保持载气的供应。
-

3.5 长时间停机的预防措施

当长时间停机时，关掉电源并且停止空气供应，要符合 3.4 节，“结束操作”。维持载气供应保持大约 1/10 压力。停止载气供应，封闭每个出口线路以便设备用载气密闭起来，然后关上载气瓶的主阀。