

长沙市古沙自动化仪表有限公司  
电话：0731-83059498  
传真：0731-85262058

说明手册

发布日期:05/2002



热导气体分析仪  
CALOMAT 6

7MB2511, 7MB2521, 7MB2517, 7MB2527

SIEMENS

## 目录

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>用户需知.....</b>                | <b>5</b>  |
| 1.1    客户需知.....                | 6         |
| 1.2    信息概述.....                | 6         |
| 1.3    使用本手册的注释.....            | 7         |
| 1.4    危险信息.....                | 7         |
| 1.5    认可使用.....                | 8         |
| 1.6    合格人员.....                | 8         |
| 1.7    授权信息.....                | 9         |
| 1.8    供货和运输.....               | 9         |
| 1.9    标准和规定.....               | 9         |
| <b>安装指南 .....</b>               | <b>10</b> |
| 2.1    安全信息.....                | 11        |
| 2.2    安装要求.....                | 13        |
| 2.2.1    信息概述.....              | 13        |
| 2.2.2    I3G 类型分析仪的特殊情况.....    | 14        |
| 2.2.2.1 EEx nR 防护等级.....        | 14        |
| 2.2.2.2 EEx nR 防护等级.....        | 15        |
| 2.3    气处理.....                 | 17        |
| 2.4    电气连接.....                | 18        |
| 2.4.1    电源连接.....              | 18        |
| 2.4.2    信号电缆连接.....            | 18        |
| 2.4.3    针脚分配.....              | 20        |
| 2.4.3.1 CALOMAT 6E 母板.....      | 20        |
| 2.4.3.2 CALOMAT 6E 自标定模块.....   | 21        |
| 2.4.3.3 CALOMAT 6F 母板.....      | 22        |
| 2.4.3.4 CALOMAT 6F 自标定模块.....   | 23        |
| 2.4.3.5 ELAN 接口电缆.....          | 24        |
| 2.5    尺寸图.....                 | 25        |
| 2.5.1    CALOMAT 6E 架装式分析仪..... | 25        |
| 2.5.2    CALOMAT 6F 壁挂式分析仪..... | 27        |

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>技术描述 .....</b>                   | <b>28</b> |
| 3.1    应用.....                      | 29        |
| 3.2    设计.....                      | 30        |
| 3.3    操作模式.....                    | 31        |
| 3.4    量程.....                      | 31        |
| 3.5    干扰气的干扰.....                  | 32        |
| 3.6    通讯.....                      | 33        |
| 3.7    技术数据.....                    | 35        |
| 3.7.1 <b>CALOMAT 6E</b> 架装式分析仪..... | 35        |
| 3.7.2 <b>CALOMAT 6F</b> 壁挂式分析仪..... | 36        |
| <b>启动 .....</b>                     | <b>37</b> |
| 4.1    安全信息.....                    | 38        |
| 4.2    启动的准备.....                   | 40        |
| 4.3    启动和操作.....                   | 42        |
| 4.3.1    量程和标定.....                 | 42        |
| 4.3.2    标定实例.....                  | 42        |
| <b>操作 .....</b>                     | <b>44</b> |
| 5.1    概述.....                      | 45        |
| 5.2    输入功能的总结.....                 | 50        |
| 5.2.1    分析仪状态.....                 | 51        |
| 5.2.2    标定.....                    | 52        |
| 5.2.3    量程.....                    | 59        |
| 5.2.4    参数.....                    | 61        |
| 5.2.5    配置.....                    | 67        |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>维护 .....</b>             | <b>80</b> |
| 6.1    维护理念.....            | 81        |
| 6.1.1    分析模型的设计、拆卸和拆开..... | 81        |
| 6.1.2    替换分析单元和管道.....     | 83        |
| 6.2    替换模板和可选面板.....       | 84        |
| 6.3    替换保险丝.....           | 85        |
| 6.4    清洗分析以仪.....          | 86        |
| 6.5    维护请求和故障信息.....       | 87        |
| 6.5.1    维护请求.....          | 88        |
| 6.5.2    故障.....            | 89        |
| 6.5.3    其它故障.....          | 90        |
| <b>备件列表/ 返修.....</b>        | <b>91</b> |
| 7.1    备件.....              | 92        |
| 7.2    返修/表格.....           | 94        |

用户需知

1

|     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 1.1 | 客户需知.....     | 6 |
| 1.2 | 信息概述.....     | 6 |
| 1.3 | 使用本手册的注释..... | 7 |
| 1.4 | 危险信息.....     | 7 |
| 1.5 | 认可使用.....     | 8 |
| 1.6 | 合格人员.....     | 8 |
| 1.7 | 授权信息.....     | 9 |
| 1.8 | 供货和运输.....    | 9 |
| 1.9 | 标准和规定.....    | 9 |

## 1.1 客户需知



在您开始工作之前请阅读这本手册！

本手册包含有重要的信息和数据，它们的规定将会确保分析仪功能的正确发挥，同时也可节省您的维修费用。当您使用分析仪时，这些信息将会给您重大的帮助并会引导可信赖结果的形成。

## 1.2 信息概述

本手册所描述的产品是在一个极好和测试过的并被认为是安全的状态下出厂的。为了保持这种状态并获得对本分析仪正确和安全的操作，则该分析仪就只能以制造商所描述的方式使用。另外，本分析仪正确和安全的操作是由它合适的运输、存储和安装方式以及谨慎的操作和维护所共同决定的。

当对本手册中所描述分析仪进行认可操作时，就需要本手册所包含的信息。这本手册是为技术上合格的人员所准备的，他们受过专业性的培训或者在仪器和控制领域，也可以称为自动化技术领域拥有相应的知识。

了解本手册中所出现的安全信息与警告信息以及它们技术上的正确实现是获得所描述分析仪的无危险安装和调试的先决条件，同时也是在分析仪运行和维修过程中保证安全的先决条件。只有一个拥有所需专业知识的合格人才才可以正确地理解本手册中出现的安全信息和警告，并可把这些信息应用于特定的情形中。

这本手册包含在分析仪的供货中，尽管由于售后服务方面的原因，分开订购也是可能的。一些很显然的事实，这本手册不可能涵盖所述分析仪的所有型号的所有可能细节，同时在分析仪的安装、操作和维护过程中或者是系统使用时，也不可能描述出所有的可能情况。如果您需要其它的信息，或者是遇到一些在本手册没有给出足够深度解释的特殊问题时，您可以通过联系本地的 Siemens 办事处或代理商来获得帮助。



### 注

如果您想使用分析仪来进行新的研究和开发应用，我们建议您把您的应用和我们专家部门讨论一下。

### 1.3 使用本手册的注释



这本手册介绍了分析仪的应用与您该如何启动、操作和维修该分析仪。



特别重要的是警告文本和信息文本。这些内容是和其他内容相分开的，它们通过恰当的象形符号特别地标识出来（见左边的例子）并在旁边提供了一些有价值的提示，这些提示是关于如何避免对分析仪进行不正确操作的。

### 1.4 危险信息

以下的信息一方面是用于保障个人安全，另一方面也是用于使所述的分析仪或者其相连接的设备避免遭受损坏的。

在本手册中，关于如何避免对仪器使用者或维护人员造成生命危险和健康伤害以及如何避免对财产造成损失的安全信息和警告是通过在以下定义相关术语来强调的。另外，它们也用警告符号（象形符号）来标识，这些警告符号是和所对应文本的重要性相匹配的，因此，它们可能和这里所举的例子有点偏离。这本手册中所使用的术语和分析仪上的信息具有以下含义：



#### 危险

意味着如果没有遵守相应的安全预防措施，那么将会发生工作人员的死亡、严重受伤和（或者）财产的巨大损失。



#### 警告

意味着如果没有遵守相应的安全防范措施，那么将会发生工作人员的死亡，严重受伤和/或者是财产的巨大损失。



#### 小心

带有一个三角形外框的图标意味着如果没有遵守相应的安全防范措施，那么将会出现工作人员受到轻微伤害的危险。

#### 小心

没有一个三角形外框的图标意味着如果没有遵守相应的安全防范措施，那么将会出现财产损失的危险。

#### 注意

意味着如果没有遵守相应的信息规定，那么将会出现一个不合需要的结果或者状态。



#### 注

是分析仪自身上所注明的非常重要信息，它们意味着应该对分析仪的操作或手册各部分出现该类信息的地方给予特别的注意。

## 1.5 认可使用

在这本手册中，认可使用的含义就是该分析仪只能用在目录和技术描述中（可见本手册第 3 章）所描述的应用范围内，并只能和 Siemens 推荐或认可的设备和部件连接使用。

本手册中所述的分析仪是在考虑适当的安全标准情况下而设计、制造、测试和备文档的。因此，如果遵守产品配置、装配、认可使用和维护方面的操作指南和安全信息，那么通常情况下，就不会出现财产损失和人员健康伤害方面的危险。这台分析仪是这样设计的，例如确保在主电路和二级电路之间有安全隔离。连接的低电压也必须要使用安全隔离的方法来产生。



---

### 警告

在拆除机架或防护装置或在打开系统机柜后，可以接触到这些部件（系统）中的某些可能带有危险电压的组件。因此，只有合适的合格人才可以操作本分析仪。这些人必须对本手册中所叙述的所有危险来源和维护方法了如指掌。

---

## 1.6 合格人员

在对分析仪（系统）进行错误的操作或没有遵守手册中或分析仪上（系统机柜上）所阐述的警告信息后，可能会导致工作人员受到严重的伤害和（或者）是大范围的财产损失。因此，只有合适的合格人员才可以操作本分析仪（系统）。

理解本手册中所出现的安全信息或者仪器自身所注明的安全信息的合格人员是这样一类人，他们

- 要么是像配置工程师那样熟悉自动化技术的安全概念
- 或者是在使用自动化技术设备方面接受过作为操作员的培训并完全掌握本手册中关于操作方面的内容
- 或是在诸如自动化技术设备或在根据已制定的安全措施下认证为励磁线圈电路、接地电路和特征电路与分析仪（系统）方面接受过作为试运转人员和（或者）维护人员的适当培训。

## 1.7 授权信息

我们希望你特别要注意这样一个事实：只有在销售合同中才会对该分析仪的设计进行完整的描述。这个分析仪的文本内容并不是之前存在或者已经存在的某个协议、承诺或者法定条例中的一部分，请不要更改这些文本内容。Siemens 方面的所有承诺都包含在各自的销售合同中，这个合同也包含了全部的和单独的可授权条件。合同中的授权条件不会因为这本说明手册的内容而扩展或减少。

## 1.8 供货和运输

运输各部分的范围是根据运输所附带的海运文件中所列的有效合同而定的。

当打开包装箱时，请遵守包装材料上的相应规定。核查运输的设备应该是完整和无损坏的。特别提醒的是请比较标签上的订货号（如果标签上注明）与订购数据。

如果可能，请保留封装材料，这样您就可以在需要返修设备时再次使用它。用于这种目的的表格可以在 LEERER MERKER 章中找到。

## 1.9 标准和规定

这台分析仪的规格和生产应尽可能多地使用欧洲协调标准。如果没有使用欧洲协调标准，那么就使用联邦德国共和国（也可见第 3 章中的技术数据）的标准和规定。

当该分析仪在这些标准和规定的适用范围之外使用时，分析仪使用者所在国的相关标准和规定就一定要被遵守。

## 安装指南

# 2

|         |                               |           |
|---------|-------------------------------|-----------|
| 2.1     | 安全信息.....                     | 10        |
| 2.2     | 安装要求.....                     | 11        |
| 2.2.1   | 信息概述.....                     | 13        |
| 2.2.2   | I I3G 类型分析仪的特殊情况.....         | 14        |
| 2.2.2.1 | EEx nR 防护等级.....              | 14        |
| 2.2.2.2 | EEx nR 防护等级.....              | 15        |
| 2.3     | 气处理.....                      | 17        |
| 2.4     | 电气连接.....                     | 18        |
| 2.4.1   | 电源连接.....                     | 18        |
| 2.4.2   | 信号电缆连接.....                   | 18        |
| 2.4.3   | 针脚分配.....                     | 20        |
| 2.4.3.1 | <b>CALOMAT 6E 母板.....</b>     | <b>20</b> |
| 2.4.3.2 | <b>CALOMAT 6E 自标定模块.....</b>  | <b>21</b> |
| 2.4.3.3 | <b>CALOMAT 6F 母板.....</b>     | <b>22</b> |
| 2.4.3.4 | <b>CALOMAT 6F 自标定模块.....</b>  | <b>23</b> |
| 2.4.3.5 | <b>ELAN 接口电缆.....</b>         | <b>24</b> |
| 2.5     | 尺寸图.....                      | 25        |
| 2.5.1   | <b>CALOMAT 6E 架装式分析仪.....</b> | <b>25</b> |
| 2.5.2   | <b>CALOMAT 6F 壁挂式分析仪.....</b> | <b>27</b> |

## 2.1 安全信息



### 警告

你必需要遵守以下的信息和警告！

### 电气安全

此分析仪的内部特定部件带有危险电压，所以在分析仪开启之前，外壳必须要被关好和接地。如果不遵守这些规定，就可能会导致工作人员的死亡、受伤和（或者）财产的损失。也可参阅2.4节。

### 气路的材质

不能向分析仪中通入破坏性气体，尤其是那些令潮湿部件的材质无法抵抗其破坏的气体。

### 机架的吹扫

由于样气路存在泄漏，这就导致技术数据中有限制浓度的可燃性组分可能会从样气路中释放出来。对于 CALOMAT 6E架装式分析仪，如果机架位于自然通风的环境中，那么就可以不对它进行吹扫（见TÜV S üddeutschland（南德技术检查机构）中的报告BB-NEG/01 Gr03X）。在使用有毒样气时，只在一个有限的范围内才可考虑不对机架进行吹扫。此时，最大临界极限值（TLV）必需要被作为判断是否要进行吹扫的基准。

对于 CALOMAT 6E壁挂式分析仪，只要样气路存在泄漏，那么就必需要对机架进行吹扫，并且吹扫气的流量应该大约为 1 L/min。只有在通入到分析仪中的有毒气体或者气体混合物低于最低爆炸极限（LEL）时，才可以不对机架进行吹扫。被吹扫出的气体必须要用合适的设备收集，并要通过一个排气管道以对环境无污染的形式排出。

### 可燃性样气

对于达到温度等级 T3 的可燃性气体或者气体混合物，只有在它们不可爆炸或者爆炸只会瞬时发生的情况下才可通入到分析仪中（可见TÜV S üddeutschland（南德技术检查机构）中的报告BB-NEG/01 Gr03X）。

对于偶然会爆炸的样气，样气入口处和出口处必需要安装火焰隔离器。不可以使用经常性或者永久性爆炸气体混合物。



---

## 警告

你必需要遵守以下的信息和警告！

### 防爆防护

只有遵守了特殊的防护措施，**CALOMAT 6E**才可用于潜在爆炸环境中。必需要向负责的防暴权威机构阐明这些防护措施。根据EG94/9 (ATEX 100)而制定的一致考核型证书对**CALOMAT 6F**也是适用的，遵守其中的规定可以确保让仪器使用于Zone1或者Zone2的潜在爆炸环境中（仪器类型II3G, II2/3G或者II2G）。绝对要遵守证书中所规定的特殊情况。

### 责任

在仪器调试之后，所有的责任就落到仪器所有者手中了。

---

## 2.2 安装要求

### 2.2.1 信息概述

#### 安装条件

应该选择一个尽量没有振动的安装位置。

确保在操作过程中，允许的环境温度被保持在5 ~ 45 °C 之间（见3.7节“技术数据”）。同时应确保分析仪没有被阳光直接照射。

如果要将一个CALOMAT 6E架装式分析仪安装于某个机柜内或台式机架上，那么它就必须放在支撑滑轨上。只将分析仪的前面锁定是不够的，因为它的重量可能会让底架承受过量的负荷。确保架装式分析仪之间有足够的通风。

当安装CALOMAT 6F壁挂式分析仪时，使用一个可以完全支撑它重量的支撑架。机架的四个安装点必需要完全地固定。

#### 电缆密封管

PG螺纹密封管所需的转矩和容许的电缆直径：

PG 13.5: 3.8 ± 0.2 Nm ; 直径: 6 ... 12 mm

PG 16: 5.0 ± 0.2 Nm ; 直径: 10 ... 14 mm

#### 气连接

**CALOMAT 6E架装式分析仪：**

使用管径为6mm或者1/4 ” 的耦合器

**CALOMAT 6F壁挂式分析仪：**

使用管径为6mm或者1/4 ” 的螺纹密封管

参考气连接分配的尺寸图（图 2-10）。

#### 样气管路

为样气入口管道和出口管道选择一种合适的材料。当拧耦合器或者螺纹密封管上的接头螺母时，始终都要使用一把合适的扳手以可进行正确的反锁定，否则可能会导致气路出现泄漏。

## 吹扫气连接

如果机架和环境之间具有足够的气交换，那么就没有必要对CALOMAT 6E 进行吹扫。你可以在 TÜV Süddeutschland (南德技术检查机构) 的报告BB-NEG/01 Gr03X中看到详细的信息。

CALOMAT 6F安装有四个吹扫气耦合器 (10mm或者 3/8 ")，它们的位置如图2-10所示。如果需要，机架可以用惰性气体 (例如：N<sub>2</sub>) 吹扫。根据样气的密度，为了避免机架中爆炸性气体或者有毒气体的积累，机架的吹扫应按照从低部到顶部或者是从顶部到底部的方式进行。通常推荐对机架的吹扫从左边开始，吹扫气必需要通过一个具有合适横截面积的排气软管以对环境无污染的方式排出。机架中的吹扫气压力不能一直都超过165 hPa，或者短时间内超过250hPa。

## 2.2.2 IICG 类型分析仪的特殊情况

### 2.2.2.1 EEx nR 防护等级

#### 应用

在防气分析仪中 (EEx nR 防护等级)，只有所含组分比最低爆炸极限 (LEL) 低的气体才可以被使用。

在上面所提及的 Ex 防护等级下，不允许连接可燃性或者偶然爆炸性气体混合物！

#### 安装信息

潮湿部件的材质必须要对样气具有免疫力。

当安装防气分析仪时，必须要遵守EN 60079-14 (VDE 0165) 中的要求。对电缆入口 (PG螺纹密封管) 必需要特别小心，因为粗心可能会导致防气分析仪不再防气。

吹扫气耦合器必需要关成不透气。

如果信号 (例如模拟量输出4...20mA) 要被传输到1Zone的某个潜在爆炸环境中，那么它们一定要是本质安全的。将分析仪进行附加的式样翻新以带有能量限制模块是需要的。在分析仪的机架上，必需可以清楚地看到这些模块的防爆标志。

#### 操作注释

控制面板 (显示屏+键盘) 只能用一块湿布来清洗。

只有维修的时候，才可以使用键盘 (诊断，标定/调整)。

在打开分析仪之前，确保没有爆炸危险存在。

## 2.2.2.2 EEx nR 防护等级

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 应用    | <p>可以将所含组分偶尔会高于最低爆炸极限(LEL)的可燃性气体或者气体/空气混合物(样气)与简单增压分析仪相连接(EEx nP 防护等级)。</p> <p>在这个 Ex 防护等级下,不允许连接经常性或者永久性爆炸气体混合物!</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 安装信息  | <p>必需要遵守 EN 60079-14 (DIN VDE0165) 中关于在潜在爆炸环境中安装电气设备的规定,尤其是第 13 节的规定。另外,也必需要遵守 EC-型考核证书中的规定(“特殊情况”)。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 火焰隔离器 | <p>当连接偶然性爆炸气体混合物时,在样气入口和出口处必需要安装合适的火焰隔离器</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 保护气   | <p>当连接可燃性气体时,必需要使用一种惰性气体(例如: N<sub>2</sub>)来作为保护气。</p> <p>根据样气的密度,分析仪右侧入口的保护性气体必须按如下方法进行选择:</p> <p>样气的密度&gt;保护气的密度:</p> <p>入口8,出口7</p> <p>样气的密度&lt;保护其的密度:</p> <p>入口7,出口8。</p>                                                                                                                                                                                                                           |
| 加压室   | <p>在启动分析仪之前,必须要进行预吹扫,并且吹扫的体积至少是机架体积的5倍(大概50 L)。这个预吹扫过程可以以手动的方式启动和停止。</p> <p>为了获得一个加压室,就必须用一个过压量至少为50 Pa的气体始终对机架进行吹扫,保护性气体的流量至少为1 L/min。为了保证可靠性,必需要对过压进行监控,并使用恰当的设备来保证失败-安全(残余)的流量。为了保证诸如系统安全,在出现某一故障之后应立即采取补救措施。保护性气体排放管道的最小内径和长度必须要注明单位,这样一方面可以保证165 hPa的内部机架压力不会改变,另一方面也可保证保护气的流量至少为1 L/min。</p> <p>以串行的方式对几个机架进行吹扫始终都是可能的。预吹扫的持续时间和持续吹扫量必须要和分析仪的数量相匹配,另外,也要考虑保护气连接管的容量。必需要监控最后一个分析仪吹扫气体出口处的保护气流量。</p> |

另外，只吹扫机架的右面（大约 25 L）是可能的，这面是分析部分所在处。分析仪左面是一个不需吹扫的防气壳，必需要遵守防气功能的一些附加信息（见 EEx nR 防护类型）。

如果信号（例如模拟量输出 4...20mA）要被传输到 1Zone 的某个潜在爆炸环境中，那么它们一定要是本质安全的。将分析仪进行附加的式样翻新以带有能量限制模块是需要的。在分析仪的机架上，必需可以清楚地看到这些模块的防爆标志。

**维护**

分析仪应该要求每年维护一次以确保它的电气安全性和功能性，尤其是要检查封闭系统的泄漏性。

在对密封系统进行维修工作之后，必须要进行一个泄漏测试（见4.2节）。  
在已经考虑到垫圈被样气化学污染的情况下，测试结果没有负影响出现，那么分析仪的所有者就可以根据个人情况来判断维修间隔是否可以延长。

如果泄漏测试结果为负，那么密封系统中的所有垫圈都必需要被替换。

**操作注释**

控制面板（显示屏+键盘）只能用一块湿布来清洗。

只有维修的时候，才可以使用键盘（诊断，标定/调整）。

在打开分析仪之前，确保没有爆炸危险存在。

## 2.3 气处理

样气必须要经过足够的处理以避免对它流经部件的污染和引起相关的测量误差。应该特别确保的是样气的露点始终都要比分析仪的最低环境温度至少低 1K。

样气入口通常在下列几种设备之后（见图 2-1）：

- 气体取样装置
- 样气冷却器
- 过滤器
- 抽气泵

根据样气组分的变化，可能需要一些额外的设备，例如：一个清洗容器，额外的过滤器和一个压力调节器。

---

### 小心

不充分的气处理可能会导致对分析单元的污染和（或者）分析单元的故障。

---

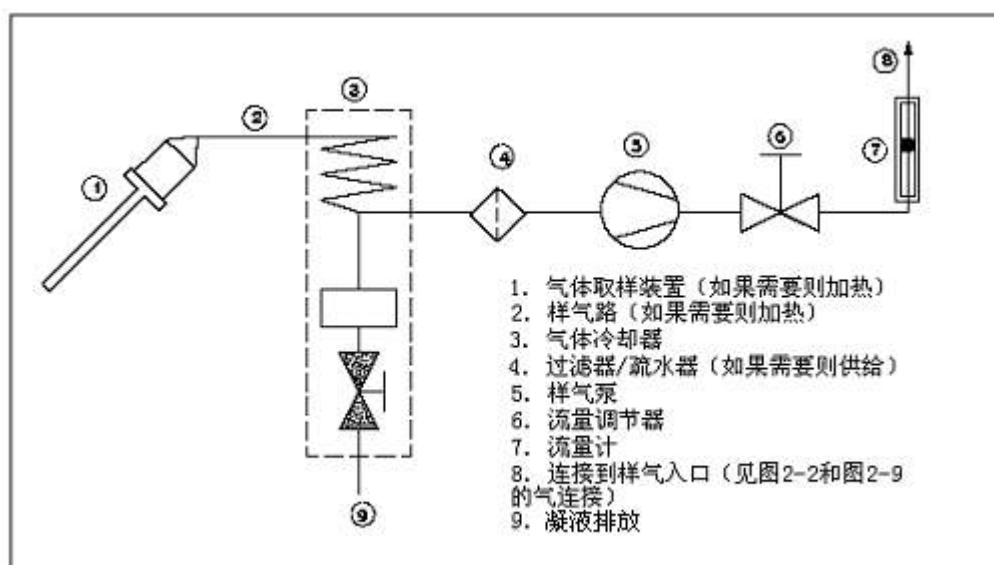


图 2-1 气处理实例（不在供货之中）

## 2.4 电气连接



---

### 警告

各个国家-特定的电源系统安装标准中所规定的额定电压低于 1000 V (在德国:VDE 0100)。

如果不遵守这些规定,就可能会导致工作人员的死亡、受伤和(或)财产的损失。

---

### 2.4.1 电源连接

- 分析仪上有一个电源插头,它只能由合格人员来连接到电源上(见 1.5 节)。电源线必须要包括一个和机架电势相连接的保护性接地导线。这根导线的横截面面积必需要 $\geq 1 \text{ mm}^2$ 。导线必需要连接到所指定的位置处(L)。
- 电源线和信号电缆必需要分开传输。
- 在分析仪的附近,必需要提供一个很容易接入的断路开关(见铭牌上的负载容量)。
- 检查当地的主电压是否与分析仪标签上所规定的电压一致。
- 在 CALOMAT 6F 机架的正前方位置,必须要提供等电位接头(PE,图 2-10)。

### 2.4.2 信号电缆连接

---

#### 小心

信号电压必需要和超低电压(SELV)电隔离。

---

- 架装式分析仪(CALOMAT 6E)上的信号电缆是与机架后面的 D-SUB 插头相连接的。
- 在壁挂式分析式(CALOMAT 6F)中,使用端子盒 A 和端子盒 B(可选)将信号电缆连在一起。这些端子盒位于机架左底座的盘边缘上(也可见图 2-10)。
- RC 元件必须要按照图 2-2 所示那样连接以作为一个抑制在继电器连接处(例如:极限继电器)产生火花的方法。注意:RC 元件会因某感应组件而导致响应滞后(例如:电磁阀)。
- 此外,确保你只使用了一个非极化的电容器 C。

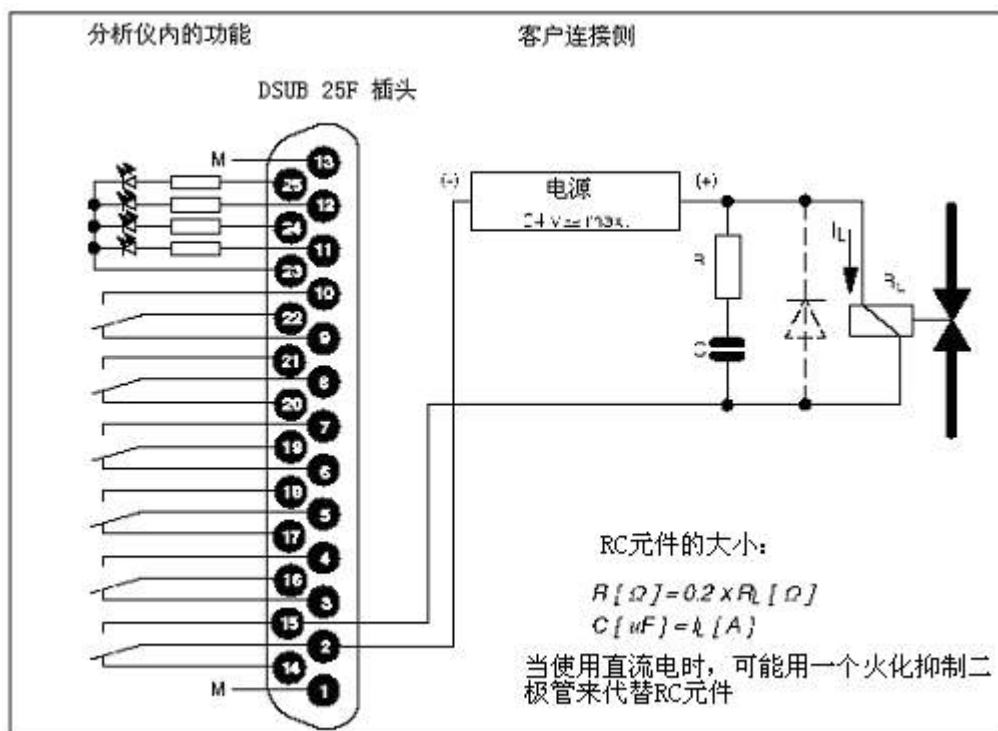


图 2-2 在一个继电器触点处抑制火花的实例

- 模拟量输入的参考接地电势是机壳电势。
- 所有的信号电缆必需要被屏蔽。它们的屏蔽处必需要大面积地接触 DSUB 插头的屏蔽处，并且应用于机架电势。

#### • CALOMAT 6E

继电器输出、二进制输入、模拟量输入和输出的电缆以及接口电缆必须要根据针脚分配图（图 2-3 和 2-4）的要求和相对应的梯形插头（DSUB 插头）连接。导线的横截面积应该 $\geq 0.5 \text{ mm}^2$ 。推荐使用 JE-LiYCY ... BD 型电缆。根据负载的大小来决定模拟量输出的电缆长度。

#### • CALOMAT 6F

信号电缆的屏蔽线必须要和各自的 PG 螺纹密封管大面积不间断接触。电缆芯必须要根据针脚分配图（图 2-5 和 2-6）的要求连接到相对应的端子上。导线的横截面积应该 $\geq 0.5 \text{ mm}^2$ 。推荐使用 JE-LiYCY ... BD 型电缆。根据负载的大小来决定模拟量输出的电缆长度。

接口电缆的详细信息会在 2.4.3.5 节和 ELAN 接口中描述（订货号 C79000-B5274-C176）。

## 2.4.3 针脚分配

### 2.4.3.1 CALOMAT 6E 母板

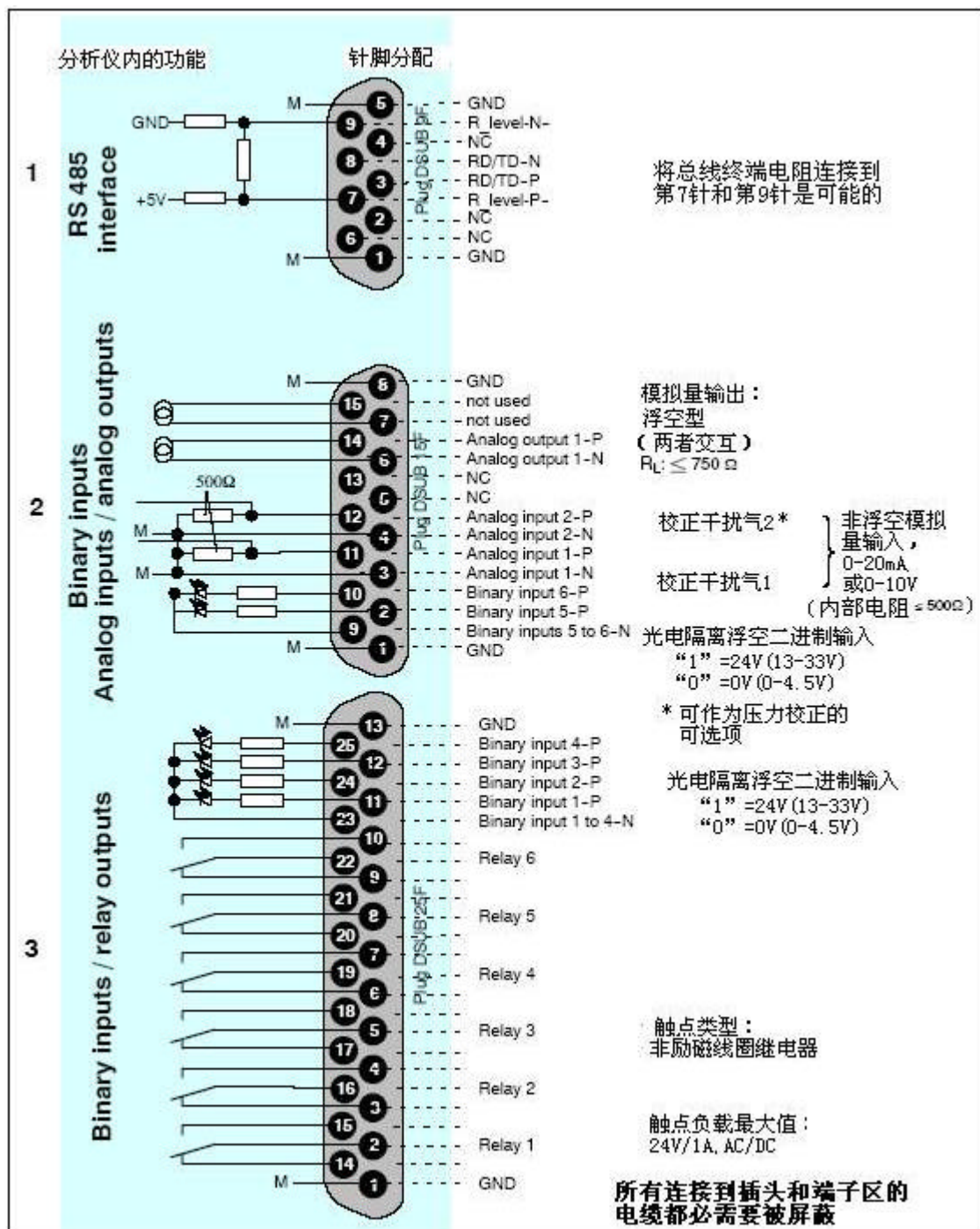


图 2-3 CALOMAT 6E 母板的针脚分配

### 2.4.3.2 CALOMAT 6E 自标定模块

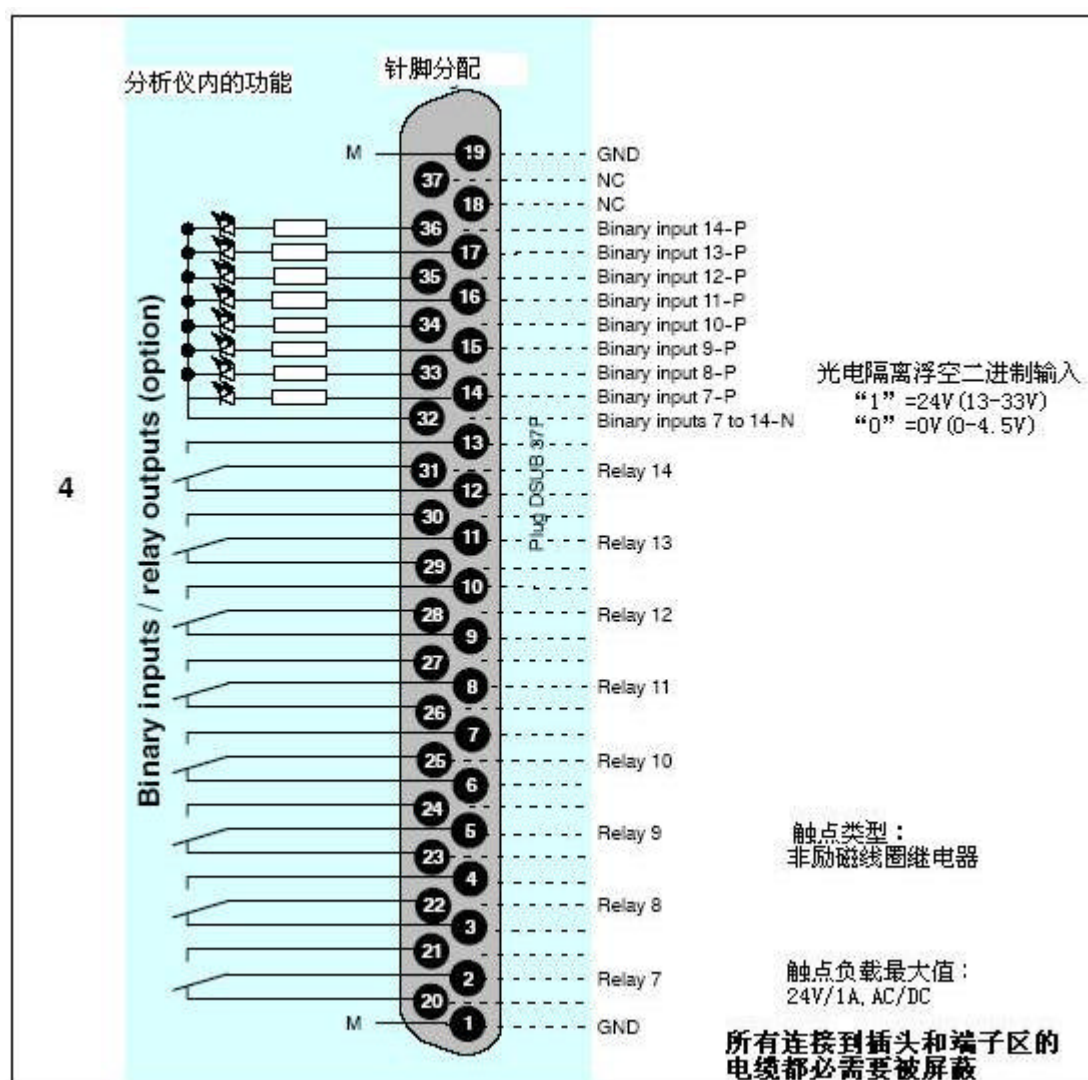


图 2-4 自标定模块的针脚分配

其它的补充电子器件（AK 接口，Profibus，...）将会在所提供的文档中描述。

### 2.4.3.3 CALOMAT 6F 母板

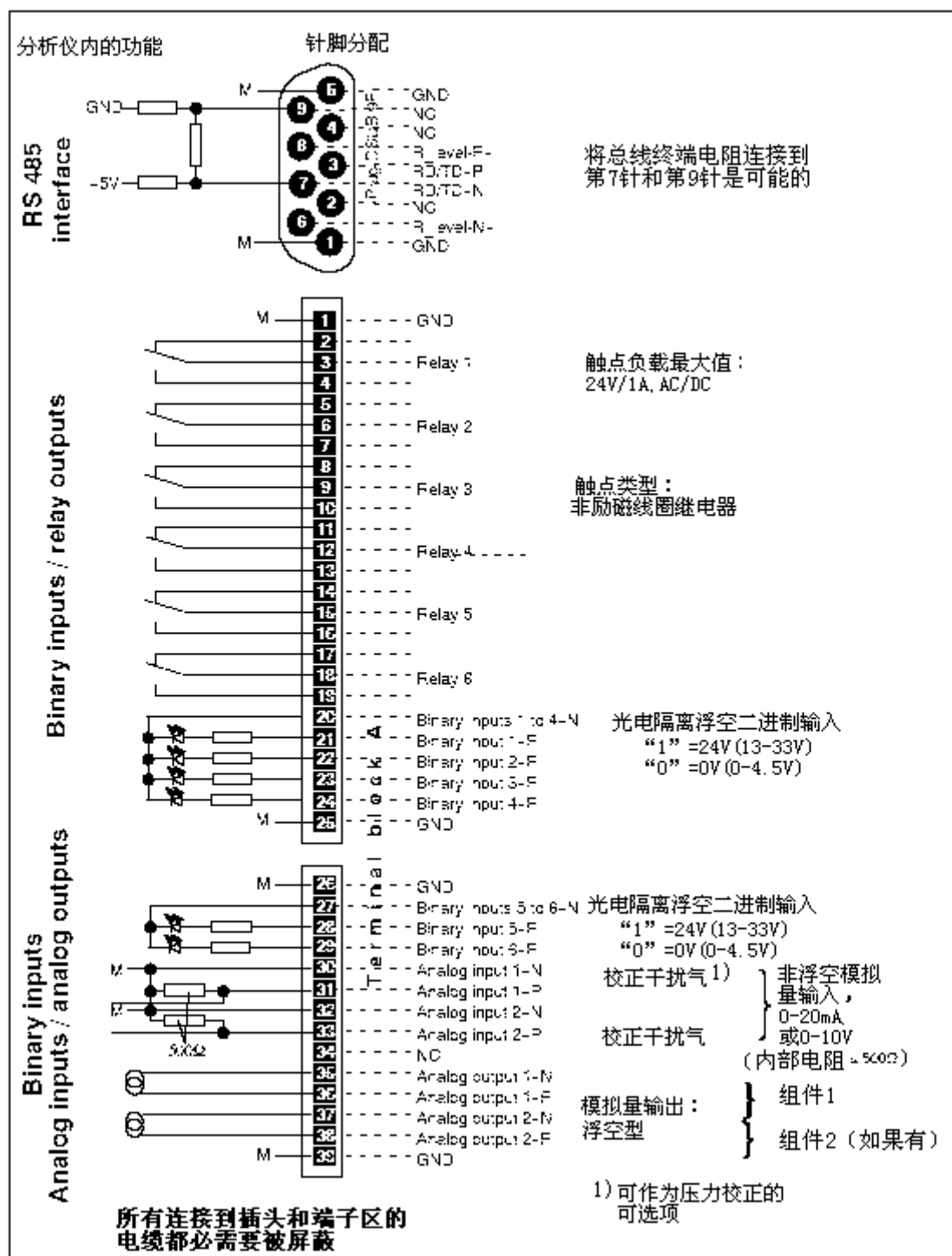


图 2-5 CALOMAT 6F 母板的针脚分配

## 2.4.3.4 CALOMAT 6F 自标定模块

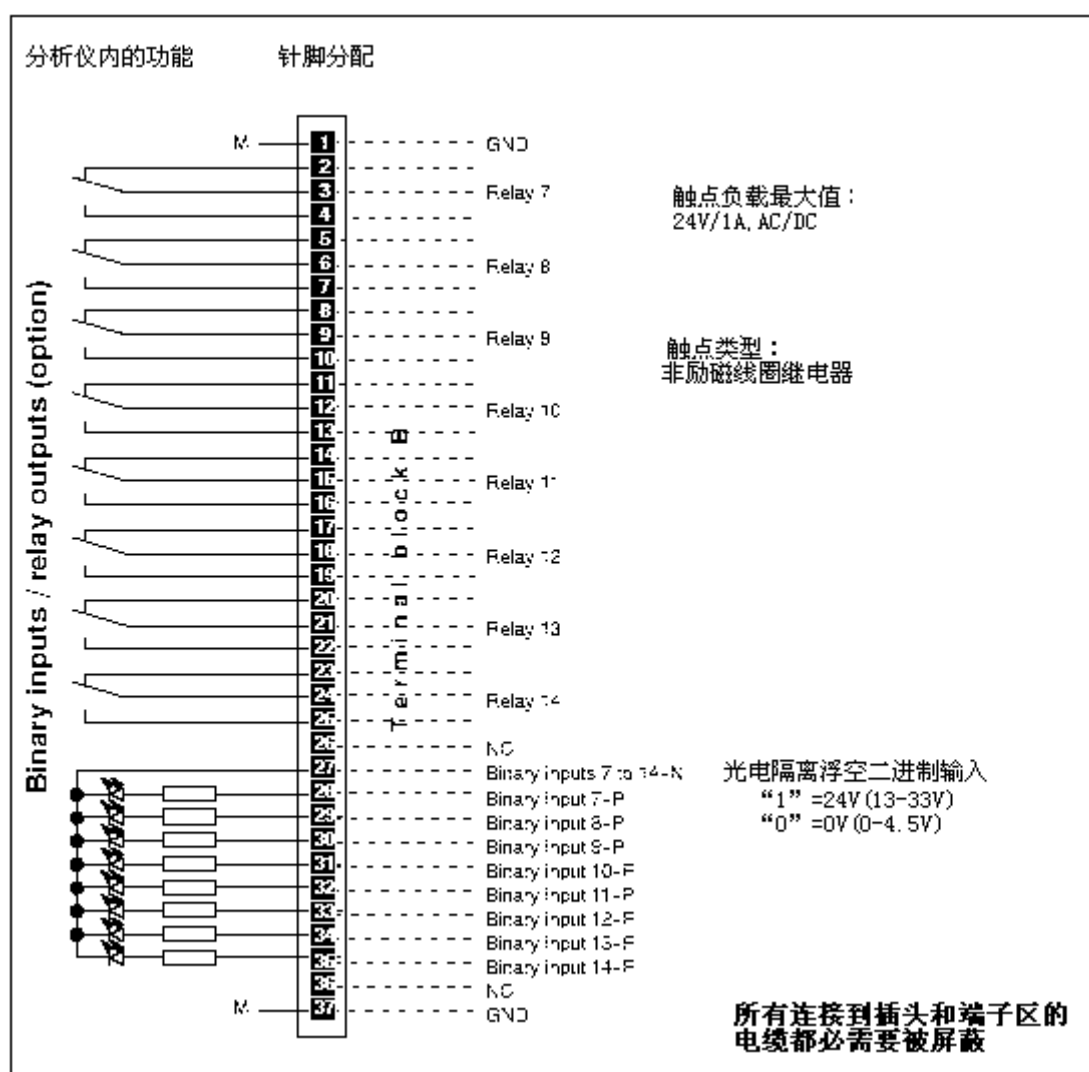


图 2-6 CALOMAT 6F 自标定模块的针脚分配

其它的补充电子器件（AK 接口，Profibus，...）将在所提供的文档中描述。

2.4.3.5 ELAN 接口电缆

接口电缆的规格

|         |                                    |
|---------|------------------------------------|
| 特性阻抗    | 100...300Ω, 测试频率>100KHz            |
| 电缆电容    | 典型值< 60pF/m                        |
| 导线的横积面积 | > 0.22mm <sup>2</sup> , 相当于 AWG 23 |
| 电缆型号    | 双绞线, 1x2 导线                        |
| 信号衰减    | 通过整个电缆, 最大衰减 9dB                   |
| 屏蔽      | 编织铜网屏蔽或编织屏蔽与箔屏蔽                    |

总线端子

在一根总线的第一个插头和最后一个插头中, 为了连接总线端子, 针脚 3 必需要和针脚 7 相连, 针脚 8 必需要和针脚 9 相连 (见图 2-7)。



注

如果一根电缆长度超过 500m, 或者具有高干扰, 建议安装一个中继器。

关于这方面的详细信息, 见功能 73 ( “ ELAN 配置 ” , 5.2.5 节 )

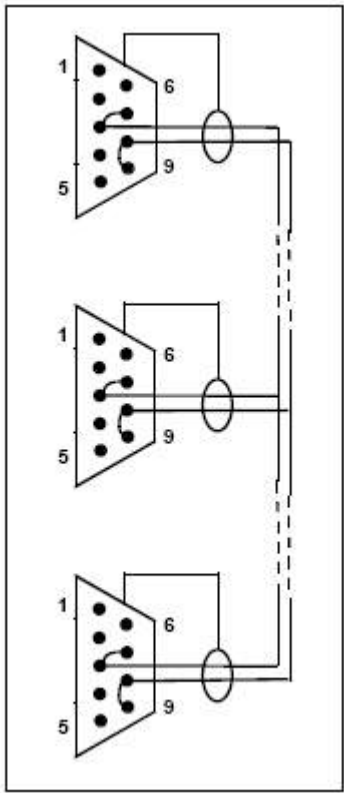


图 2-7 一根总线 ( 带有插头连接 ) 的实例

## 2.5 尺寸图

### 2.5.1 CALOMAT 6E 架装式分析仪

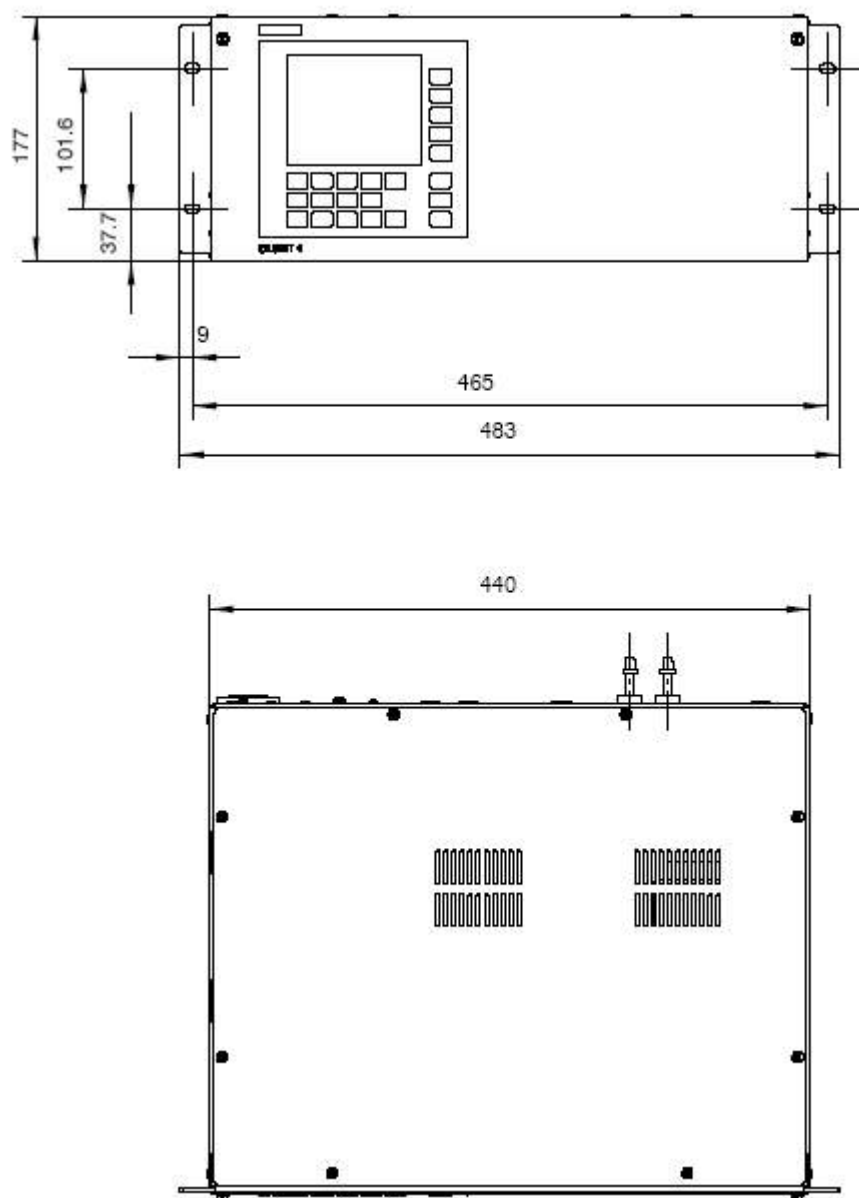


图 2-8 安装尺寸（正面图和俯视图）

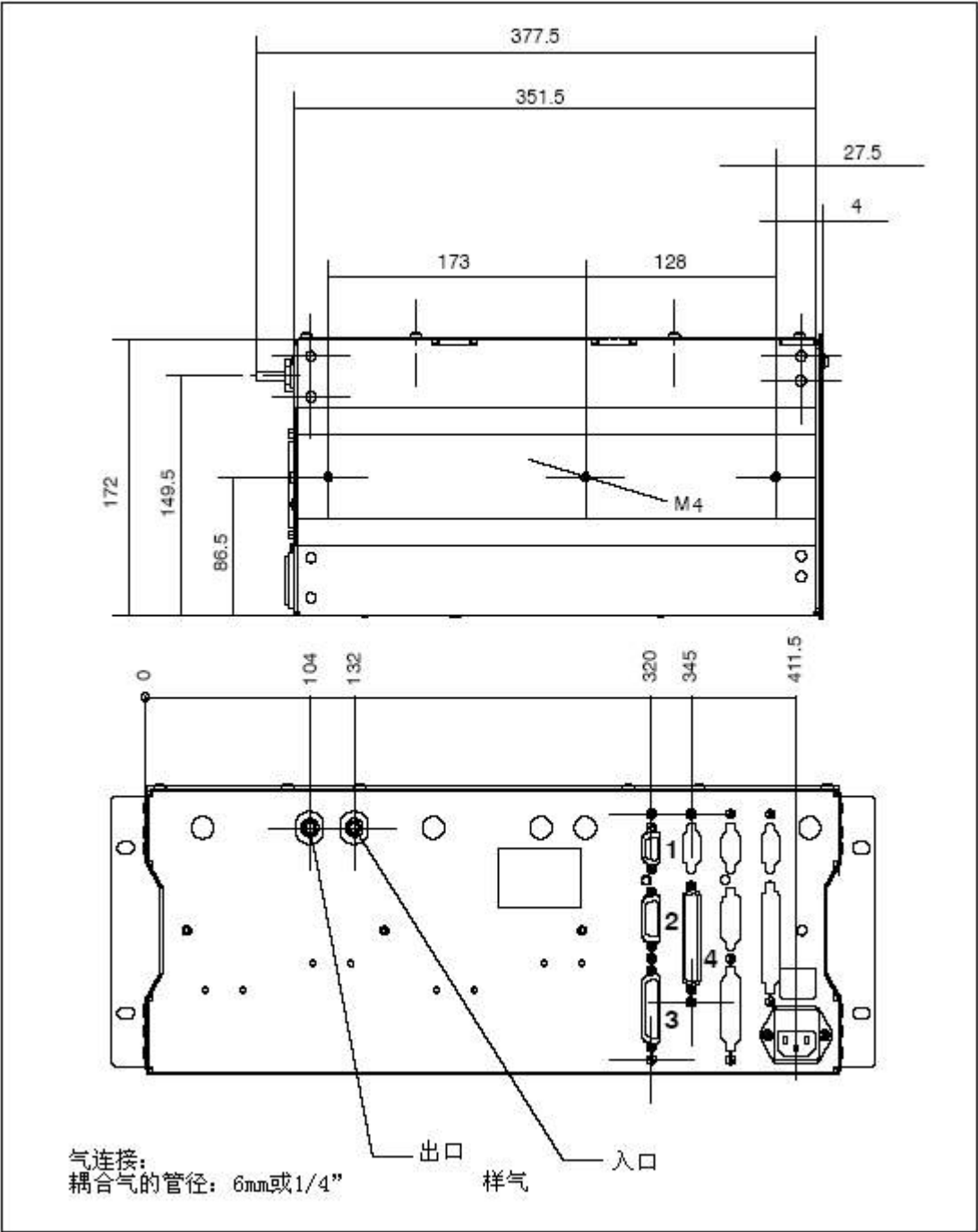


图 2-9 安装尺寸（侧面图和后面图）

## 2.5.2 CALOMAT 6F 壁挂式分析仪

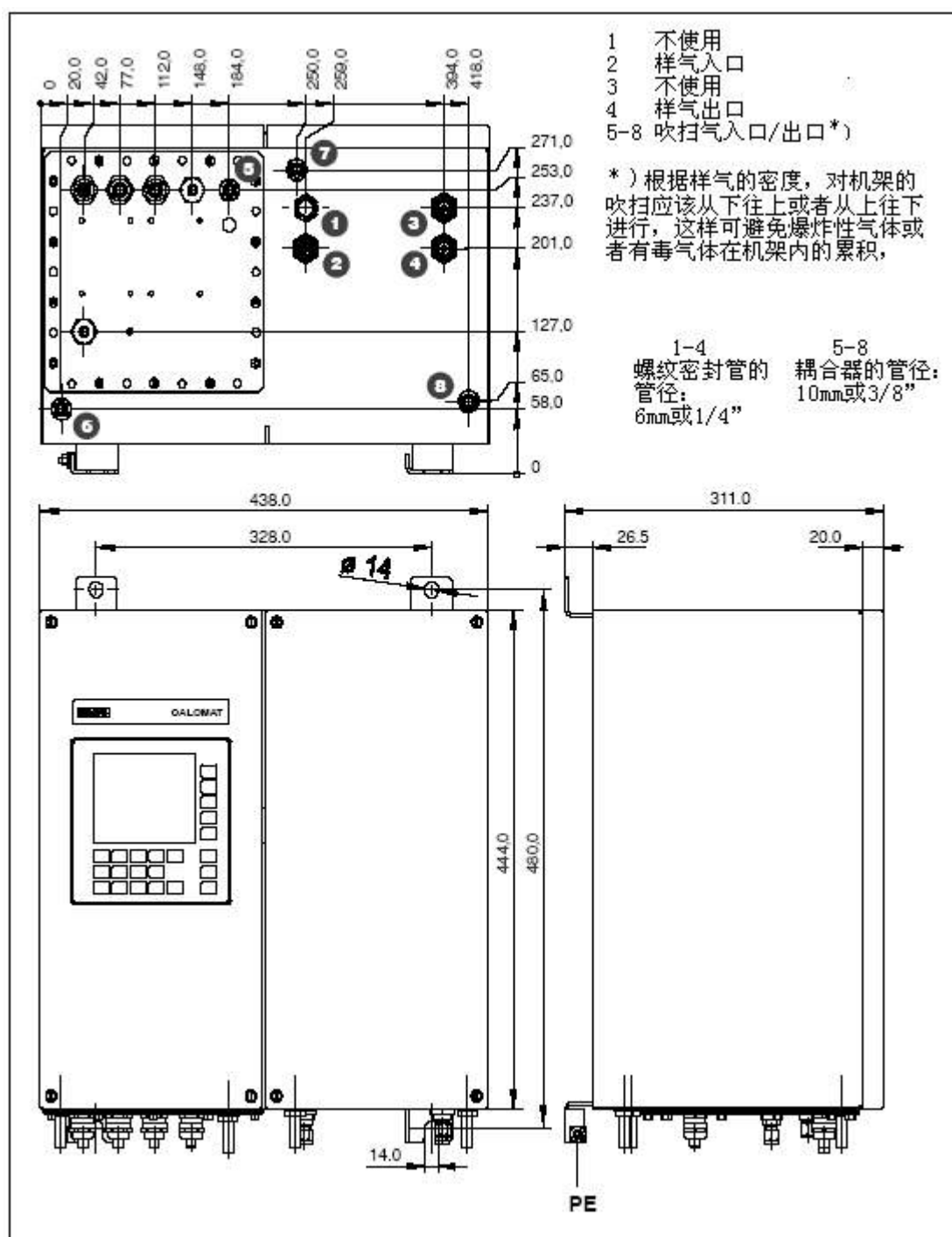


图 2-10 安装尺寸 (后面图, 正面图和侧面图, CALOMAT 6F)

## 技术描述

|       |                               |    |
|-------|-------------------------------|----|
| 3.1   | 应用.....                       | 29 |
| 3.2   | 设计.....                       | 30 |
| 3.3   | 操作模式.....                     | 31 |
| 3.4   | 量程.....                       | 31 |
| 3.5   | 干扰气的干扰.....                   | 32 |
| 3.6   | 通讯.....                       | 33 |
| 3.7   | 技术数据.....                     | 35 |
| 3.7.1 | <b>CALOMAT 6E</b> 架装式分析仪..... | 35 |
| 3.7.2 | <b>CALOMAT 6F</b> 壁挂式分析仪..... | 36 |

### 3.1 应用

**CALOMAT 6** 气体分析仪主要运用于二元气体或类似二元气体混合物中 $H_2$  或者 $He$ 的定量分析。

如果其它气体的热导率同体系中残余气体的热导率具有很明显的区别时，那么这些气体的浓度也可以被测量。

**CALOMAT 6**是根据不同气体具有不同热导率来测量的。它是利用一个微机械制造的硅传感器来工作的，该传感器的一个重要特征就是响应时间  $T_{90}$  非常短。

#### 应用实例

- 纯气体监测（ $Ar$ 中0 ...1 % 的 $H_2$ ）
- 保护气监测（ $N_2$ 中0 ...1 % 的 $H_2$ ）
- 氢气监测（ $Ar$ 中0 ...25 % 的 $H_2$ ）
- 合成气体监测（ $N_2$ 中0 ...25 % 的 $H_2$ ）

#### • 气体生产：

$N_2$ 中0 ...2 % 的 $He$   
 $O_2$  中0 ... 10 % 的 $Ar$

#### • 化工应用，例如：

$NH_3$ 中0 ... 2 % 的 $H_2$   
 $N_2$ 中50 ...70 % 的 $H_2$

- 木材气化（ $CO/CO_2/CH_4$ 中0 ... 30 % 的 $H_2$ ）

- 高炉气体（ $CO/CO_2/CH_4/N_2$  中0 ... 5 % 的 $H_2$ ）

- 酸性转炉气（ $CO/CO_2$  中0 ... 20 % 的 $H_2$ ）

#### 主要特性

- 四个可自由参数化的量程，均带有抑制零点；所有的量程都是线性的
- 可以获得非常小的量程（可达1%  $H_2$ ，带有抑制零点：95 -100 %  $H_2$ ）
- 一个电气隔离模拟量输出0/2/4 - 20 mA
- 自动切换量程或者手动选择量程；也可以进行遥控切换量程
- 在标定过程中可以保存测量值
- 时间常数在较宽范围内可以选择（静态/动态噪音抑制）；例如，分析仪响应时间可以满足特定需求的要求
- 使用NAMUR推荐的基于菜单化操作（交互模式），使操作简单化
- 响应时间短
- 长时间漂移小
- 两个操作等级各具有不同的授权密码以避免无意或其它无相关权限人员的输入
- 可以连接外部压力传感器来校正生产气体的压力波动
- 可参数化自动量程标定
- PROFIBUS-DP/-PA
- 客户-特定型成为可能，例如：
  - 客户验收
  - 标签
  - 迁移记录

#### 机架/分析单元的设计

- 带4个 HU的19 " 机架可安装于摆动框架上
- 带4个 HU的19 " 机架可安装于机柜中，带或不带有滑轨
- 前面面板可以被卸下以对分析仪进行维修（连接笔记本电脑，RS 485）
- 内部气路：管道的材质为不锈钢（1.4571）
- 气连接：管道的直径为6 mm 或者 1/4"
- 分析单元的材质是不锈钢（1.4571）；传感器的潮湿部件具有以下材料：  
 $Si$ ， $SiO_xNy$ ，金属，环氧树脂。

## 3.2 设计

### 显示屏和控制面板

- 大屏幕的LCD可同时显示：
  - 测量值（数字量和模拟量的显示）
  - 状态栏
  - 量程
- 使用菜单来调节LCD显示的对比度
- 持久的LED背景灯显示
- 测量值以五位数字显示（小数点也被认为是一位数）
- 可擦洗膜状键盘/前面面板
- 通过基于菜单的操作来进行配置、测试功能和标定
- 用户帮助以纯文本显示
- 浓度变化趋势以图形化方式显示；时间间隔可以设定
- 操作软件带有两种语言显示：  
德文/英文，英文/西班牙文，法文/英文，  
西班牙文/英文，意大利文/英文

### 输入和输出

- 两个可自由配置的模拟量输入（例如：用于交叉干扰和外部压力传感器的校正）
- 六个可自由配置的二进制输入（例如：量程切换）
- 六个可自由配置的继电器输出（例如：故障、维护请求、极限报警的外部电磁阀）
- 扩展之后有八个额外的二进制输入和八个额外的继电器输出，它们可以运来对多达四种标定气进行标定

### 通讯

- RS485接口（标准）
- RS232转接器（可选）
- 通过PROFIBUS DP/PA接口来接入网络
- 作为维修和维护工具的 Siprom GA软件

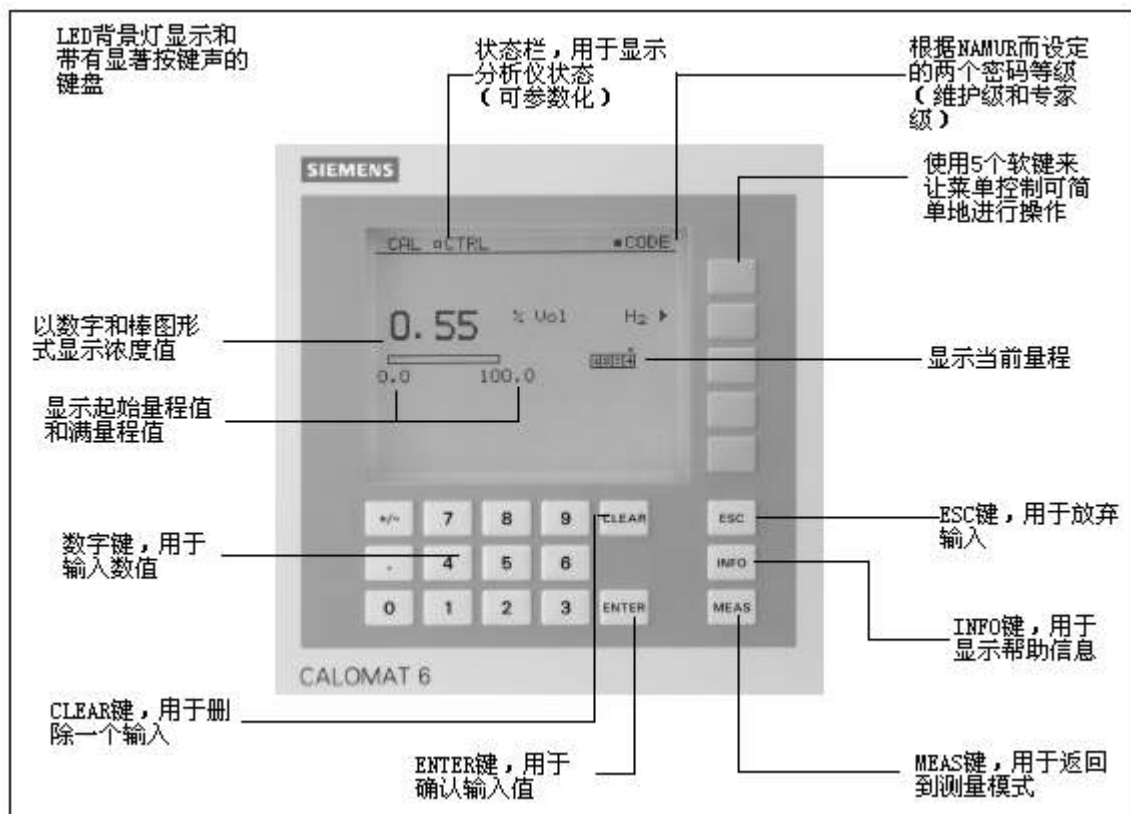


图 3-1，膜状键盘和图形化显示

3.3 操作模式

测量原理是基于不同的气体具有不同的热导率所得的。

CALOMAT 6是使用一个微机械制造的硅片来工作的，这个硅片的测量膜包含薄膜电阻。

该薄膜电阻被调节在一个恒定温度。为此，就需要一个电流来完成，根据样气的热导率为电流强度假定一个特殊值。这个粗略的值需要进行进一步的数据处理并被用来计算气体的浓度。

为了抑制环境温度的影响，将传感器放置在一个恒温控制的不锈钢机架中。

为了避免流动的影响，传感器只能位于一个支气路中。

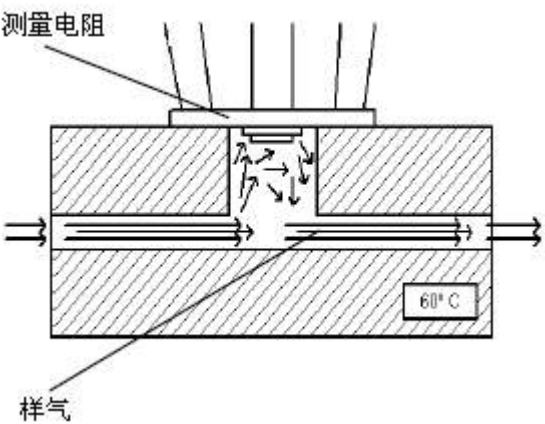


图 3-2 CALOMAT 6，操作模式

3.4 量程

可能的最大量程和最小量程是由测量组分（气体类型）和它们的各自应用所共同决定的。

下表中所列的最小可能量程是以N<sub>2</sub> 作为残余气体所得到的。使用其它的气体作为残余气体时，如果它们的热导率比N<sub>2</sub>大/小，那么最小可能量程就会相应地变大/小。

|                       | 最小可能量程                   |
|-----------------------|--------------------------|
| H <sub>2</sub>        | 0 ... 1 % (95 ... 100 %) |
| He                    | 0 ... 2 %                |
| Ar                    | 0 ... 10 %               |
| CH <sub>4</sub>       | 0 ... 15 %               |
| CO <sub>2</sub>       | 0 ... 20 %               |
| 高炉气体中的H <sub>2</sub>  | 0 ... 15 %               |
| 酸性转化炉中的H <sub>2</sub> | 0 ... 20 %               |
| 木材气化中的H <sub>2</sub>  | 0 ... 30 %               |

### 3.5 干扰气的影响

了解样气组分对于决定残余气体(带有几个不同干扰组分)的干扰是必要的。

下面的表格列出了在各种不同的情况下, 5 %残余气体 (干扰气) 对零点迁移的影响 (以% H<sub>2</sub>表示)。

| 气体                                    | 零点迁移    |
|---------------------------------------|---------|
| Ar                                    | -1.28 % |
| CH <sub>4</sub>                       | +1.59 % |
| C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> (非线性响应) | -0.06 % |
| C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>         | -0.80 % |
| CO                                    | -0.11 % |
| CO <sub>2</sub>                       | -1.07 % |
| He                                    | +6.51 % |
| N <sub>2</sub> O                      | +1.08 % |
| NH <sub>3</sub> (非线性响应)               | +0.71 % |
| O <sub>2</sub>                        | -0.18 % |
| SF <sub>6</sub>                       | -2.47 % |
| SO <sub>2</sub>                       | -1.34 % |
| 空气 (干燥的)                              | +0.25 % |

当残余气体的浓度不是 10 %时, 对上表中所列的值乘以相对应的系数可以获得一个很好的近似值。即使残余气体 (由气体的类型决定) 的浓度高达 25%, 上表中所列的数据也是有效的。如果干扰气体的响应是非线性的, 那么这个近似值就会受到限制!

很多气体混合物的热导率都具有一个非线性响应。在某些特定浓度范围内, 例如 NH<sub>3</sub>/N<sub>2</sub> 混合物, 也可能出现有争议的结果。

除了零点迁移之外, 注意梯度的特性也会受到干扰气体的影响。然而, 这种影响对于很多气体来说可以忽略不计。

考虑到这些方面和干扰气会增加分析仪测量时的不准确性, 尽管对干扰气进行了校正, 但还是有可能出现比双组分气体混合物更大的误差。

产生的误差可能会达到各自应用时最小量程的 5%。

3.6 通讯

通讯设备

6系列气体分析仪，ULTRAMAT 6, ULTRAMAT/OXYMAT 6, OXYMAT 6, OXYMAT 61和CALOMAT 6, 以及ULTRAMAT 23都提供了以下的通讯设备：

- 带有内部通讯总线(ELAN)的RS485串行接口作为标准配置存在，它允许两台分析仪之间进行通讯，在多通道分析仪之间，它也允许一条通道通过串行接口与另一条通道进行通讯，一些例如生产气体的压力和对干扰气影响补偿的信息甚至可以不用PC就可实现通讯。
- **SIPROM GA**，专门为仪器维护维修任务所用的一套软件工具。分析仪的所有功能，不管是单台分析仪还是通过网络连在一起的多台分析仪，都可以通过SIPROM GA来实现远程控制和监视。
- **PROFIBUS-DP/-PA**是一种在市场中处于领先位置的现场总线。当分析仪装配有可选插卡（也可能进行式样翻新）并满足PNO（PROFIBUS 国际）对相关“分析仪的设备构架”的规定时，所有的Siemens气体分析仪都是可以使用PROFIBUS通讯协议的。用户可以使用SIMATIC PDM操作者输入软件直接访问系统中的分析仪。

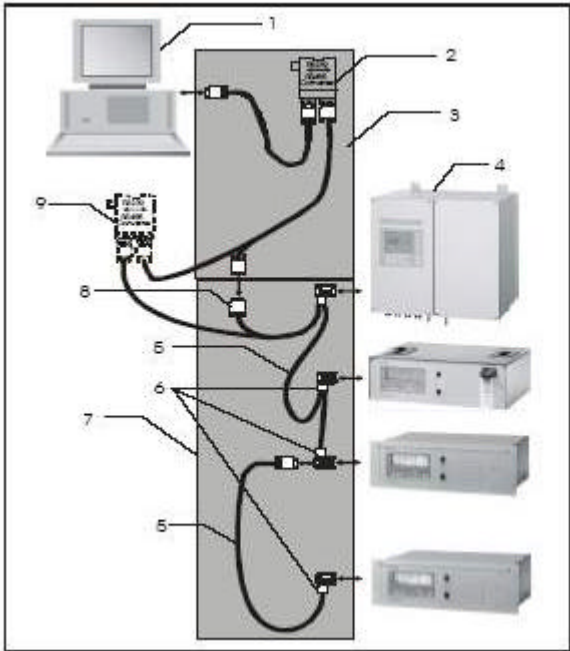


图3-3 一个RS485网络的典型设计

| 条款 | 名称                       |
|----|--------------------------|
| 1  | 计算机                      |
| 2  | RS 485转换器<-> 带有电缆的RS 232 |
| 3  | 带有跨接线的RS 485总线接头         |
| 4  | 分析仪                      |
| 5  | RS 485电缆                 |
| 6  | RS 485总线连接器              |
| 7  | RS 485网络                 |
| 8  | 9针 DSUB 插头               |
| 9  | 可选：RS 485转发器             |

接口参数

|       |        |
|-------|--------|
| 级别    | RS 485 |
| 波特率   | 9600   |
| 数据位   | 8      |
| 停止位   | 1      |
| 起始位   | 1      |
| 奇偶校验位 | 无      |
| 无回波模式 |        |

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| 订购信息                   | 订货号                 |
| 接口描述（德文）               | C79000-B5200-C176   |
| RS485-RS232转换器         | C79451-Z1589-U1     |
| SIMATIC电缆/总线电缆         | 6XV1 830-0EH10      |
| SIMATIC总线连接器           | 6ES7 972-0BB11-0XA0 |
| 9针DSUB插头               | 6ES7 972-0BB11-0XA0 |
| 中继器（可见目录 CA 01或者IK PI） | 6ES7 972-0AA01-0XA0 |

SIPROM GA

**应用：**用于对Siemens生产气体分析仪进行远程维护和维修的通讯软件；最多可以维护维修12台分析仪且每台分析仪可具有4种组分。

**功能：**显示和保存所有分析仪数据，遥控操作分析仪所有功能，参数和配置设置；综合诊断信息，遥控标定；在线帮助，在硬盘上可以循环存储测量值和状态，并可将其导出到可用商业应用软件中，下载新软件。

**硬件要求：**PC/笔记本电脑；具有8 MB RAM的486DX—66，至少有10 MB空闲空间的硬盘；闲置的COM端口：RS232或者RS485，最大传输距离可达500 m，使用中继器可获得更远的传输距离。

**软件要求：**Windows 95/98 或者 NT (4.0版 或者更高级的版本)。

|                                                  |                 |
|--------------------------------------------------|-----------------|
| 条款                                               | 订货号             |
| SIPROM GA 软件                                     | S79610-B4014-A1 |
| 安装过程中可以选择德文/英文，包含3张磁盘（3.5"），里面存储有安装说明，软件产品证书和注册表 |                 |

ULTRAMAT 6（SW4.1版之前的版本）

|       |                   |
|-------|-------------------|
| 德文版   | C79451-A3478-S501 |
| 英文版   | C79451-A3478-S502 |
| 法文版   | C79451-A3478-S503 |
| 西班牙文版 | C79451-A3478-S504 |
| 意大利文版 | C79451-A3478-S505 |

OXYMAT 6（SW4.1版之前的版本）

|       |                   |
|-------|-------------------|
| 德文版   | C79451-A3480-S501 |
| 英文版   | C79451-A3480-S502 |
| 法文版   | C79451-A3480-S503 |
| 西班牙文版 | C79451-A3480-S504 |
| 意大利文版 | C79451-A3480-S505 |



图3-4 PROFIBUS系统的基本结构

“现场总线”实际上是一个数字通讯系统，它可以让工厂里分散的现场设备通过一根电缆连成一个网络，并同时接入可编程控制器或一个过程控制系统中。PROFIBUS是一种在市场中处于领先地位的现场总线。**PROFIBUS-DP**因其可让每台仪器实现相对较小数据量的高速传输而在生产自动化中被广泛使用，同时，**PROFIBUS-PA**特别考虑了工艺工程的要求，例如：可实现大数据量的传输以及应用在潜在爆炸危险中。

在工厂的任何领域中，使用现场总线都可让用户极大地节省费用，包括配置和调试、操作和维护，以及以后的工厂扩建。

SIMATIC PDM（过程设备管理）用户输入工具是一种运行于Windows 95/98/NT中的软件，某个控制系统或者单独的计算机可以使用它来操作气体分析仪，并且它也可集成在SIMATIC PCS 7过程控制系统中。这样可清晰地显示系统中接入的设备又和分析仪的复杂参数结构，使操作仅需简单的点击即可进行。

PROFIBUS国际（PNO）是一个独立的国际机构，它代表着很多分销商和用户的利益。除了提供一些诸如咨询、培训和设备证书之类的服务之外，它的首要任务就是负责PROFIBUS技术的进一步发展，标准化以及市场推广。在一个构架中，对一类仪器的某个绑定功能进行定义是让不同供应商所提供的设备有一个统一响应的前提条件。在1999年底，按照绑定的要求

对分析仪的构架进行了定义，这样就可确保在一个工厂中所有使用PROFIBUS的设备都可以相互作用。

在一个组合模块中，该构架定义了各分析仪的功能特性，例如物理模块描述了测量过程，分析仪及其供应商名称，序列号和操作状态（运行状态、维护状态）。各种功能块都包括了特定功能的执行情况，例如对测量值或者报警信号的处理。变送模块描述了实际测量过程及其控制的功能特性，如：对某个测量值的预处理、对交叉干扰的校正，特性、量程和其切换以及控制过程。协议定义了总线上各站之间的数据传输方式。在循环服务和非循环服务之间制定了一个区别。循环服务用来传送与时间相关的数据，如测量值和状态；非循环服务允许在操作过程中扫描或者修改设备参数。

如果装有可选插卡（可以进行式样翻新，参看订购信息），所有6系列气体分析仪，ULTRAMAT 6，ULTRAMAT/OXYMAT 6，OXYMAT 6/61 和CALOMAT 6以及ULTRAMAT 23都可使用PROFIBUS进行通讯。

## 3.7 技术数据

### 3.7.1 CALOMAT 6E 架状式分析仪<sup>1)</sup>

#### CALOMAT 6的常用技术数据

|           |                                                        |
|-----------|--------------------------------------------------------|
| 量程        | 4个, 可实现内部与外部切换, 自动切换量程也是可能的                            |
| 最大可能量程    | 100 % v/v H <sub>2</sub> (见3.4节的最小可能量程)                |
| 带有抑制零点的量程 | 在0和 100% v/v之间的任何一个零点都是可以的, 最小可能量程: 5 % H <sub>2</sub> |
| 采用标准      | 符合CE认证的 EN 61326/A1, EN 61010—1                        |

#### 设计, 机架

|          |                     |
|----------|---------------------|
| 防护等级     | IP 20, 按照EN 60529标准 |
| 安装位置     | 分析仪的前面板垂直           |
| 尺寸 (分析仪) | 见图2-9               |
| 重量 (分析仪) | 大约10 kg             |

#### 电气特性

|             |                                                                         |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 电磁兼容性 (EMC) | 根据NAMUR NE21 (08/98)标准要求                                                |
| 电气安全        | 根据EN 61010--1, 过电压测试目录II                                                |
| 电源 (见铭牌)    | AC 100V-10%-120V+10%<br>47-63 Hz 或者<br>AC 100V-10%-240V+10%<br>47-63 Hz |
| 功率 (分析仪)    | 大约20 VA                                                                 |
| 额定保险丝       | 100...120 V 01 T/ 250<br>200...240 V 0.63 T/ 250                        |

#### 气路

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| 气路连接       | 不锈钢1.4571, 管道直径1/4 " 或者 6 mm        |
| 分析单元       | 不锈钢1.4571                           |
| 内部气路       | 不锈钢1.4571                           |
| 垫圈 (O型密封圈) | FFKM (Chemraz)                      |
| 传感器        | 硅, SiO <sub>x</sub> Ny, 金, 环氧树脂, 玻璃 |
| 泄漏         | <1uL/s                              |

#### 气体入口处条件

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 样气压力    | 800...1100 hPa (绝压)           |
| 样气流量    | 30...90 L/h (0.5...1.5 L/min) |
| 样气温度    | 0 - 50°C                      |
| 分析单元的温度 | 大约60°C                        |
| 样气湿度    | < 90% RH <sup>2)</sup>        |

#### 响应时间<sup>4)</sup>

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| 预热时间              | < 30 min <sup>3)</sup> |
| 响应时间              | < 5 s                  |
| 电气衰减              | 0-100s, 可以调整           |
| 死时间 (流量为 1 L/min) | 大约0.5s                 |

|                        |                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 输出信号波动范围 <sup>6)</sup> | 电气衰减常数为1s (这对应 $\alpha=0.25$ %)时, 小于铭牌上最小可能量程的 $\pm 0.75$ % |
| 迁移                     | 小于铭牌上最小可能量程的1% /月                                           |
| 重复性                    | 小于各自量程的1%                                                   |
| 线性偏差                   | 小于各自量程的 $\pm 1$ %                                           |
| 干扰变量 <sup>4)</sup>     |                                                             |
| 环境温度                   | 小于铭牌上最小可能量程1 % / 10 K                                       |
| 干扰气体                   | 见3.5节的零点偏移 (干扰气体的影响)                                        |
| 样气流量                   | 在允许流量范围内, 流量改变0.1 L/min时, 小于铭牌上最小可能量程的0.2%                  |
| 样气压力                   | 压力改变100hPa, 小于量程的1%                                         |
| 电源                     | 在额定电压 $\pm 10$ %内, 小于输出信号范围的 0.1%                           |

#### 电气输入和输出

|       |                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------|
| 模拟量输出 | 0 / 2 / 4 - 20 mA, 浮点, 负载不大于 750 $\Omega$                |
| 继电器输出 | 6个输出, 可通过改变触点来自由参数化, 例如量程确定; 负载容量: AC/DC 24 V/1 A, 浮点    |
| 模拟量输入 | 2个设计为0/2/4 - 20 mA的输入, 用于外部压力传感器和校正交叉干扰                  |
| 二进制输入 | 6个为24 V设计的输入, 浮点, 可自由参数化, 例如: 量程切换                       |
| 串行接口  | RS 485                                                   |
| 可选项   | 带有8个额外二进制输入和8个额外继电器输出的自标定功能, 也带有PROFIBUS-PA或者PROFIBUS-DP |

#### 气候条件

|         |                                              |
|---------|----------------------------------------------|
| 允许的环境温度 | 储存和运输过程中: -30 to +70 °C<br>操作时: +5 to +45 °C |
| 允许的湿度   | 储存和运输过程中: 年平均<90% RH <sup>2)</sup>           |

1) 基于DIN EN 61207/IEC 120等等:

上面所列的各项技术数据是参考二元气体混合物 H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>得到的。对于其它的气体混合物, 特别是气体混合物中具有好几种不同组分时, 误差可能会更大。

2) RH: 相对湿度

3) 2小时后可获得最大测量精度

4) 参考的样气压力为绝压1000hPa, 样气流量为0.5 L/min, 环境温度为25 °C

5) 温度不能低于气体露点

6) 所有的信号电缆都必需要被屏蔽。

### 3.7.2 CALOMAT 6E 壁挂式分析仪<sup>1)</sup>

#### CALOMAT 6的常用技术数据

|           |                                                        |
|-----------|--------------------------------------------------------|
| 量程        | 4个, 可实现内部与外部切换, 自动切换量程也是可能的                            |
| 最大可能量程    | 100 % v/v H <sub>2</sub> (见3.4节的最小可能量程)                |
| 带有抑制零点的量程 | 在0和 100% v/v之间的任何一个零点都是可以的, 最小可能量程: 5 % H <sub>2</sub> |
| 采用标准      | 符合CE认证的 EN 61326/A1, EN 61010—1                        |

#### 设计, 机架

|          |                     |
|----------|---------------------|
| 防护等级     | IP 20, 按照EN 60529标准 |
| 安装位置     | 分析仪的前面板垂直           |
| 尺寸 (分析仪) | 见图2-9               |
| 重量 (分析仪) | 大约25 kg             |

#### 电气特性

|             |                                                                         |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 电磁兼容性 (EMC) | 根据NAMUR NE21 (08/98)标准要求                                                |
| 电气安全        | 根据EN 61010--1, 过电压测试目录II                                                |
| 电源 (见铭牌)    | AC 100V-10%-120V+10%<br>47-63 Hz 或者<br>AC 100V-10%-240V+10%<br>47-63 Hz |
| 功率 (分析仪)    | 大约20 VA                                                                 |
| 额定保险丝       | 100...120 V 01 T/ 250<br>200...240 V 0.63 T/ 250                        |

#### 气路

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| 气路连接       | 不锈钢1.4571, 管道直径1/4" 或者 6 mm         |
| 分析单元       | 不锈钢1.4571                           |
| 内部气路       | 不锈钢1.4571                           |
| 垫圈 (O型密封圈) | FFKM (Chemraz)                      |
| 传感器        | 硅, SiO <sub>x</sub> Ny, 金, 环氧树脂, 玻璃 |
| 泄漏         | <1 uL/s                             |

#### 气体入口处条件

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 样气压力    | 800...1100 hPa (绝压)           |
| 样气流量    | 30...90 L/h (0.5...1.5 L/min) |
| 样气温度    | 0 - 50°C                      |
| 分析单元的温度 | 大约60°C                        |
| 样气湿度    | < 90% RH <sup>2)</sup>        |
| 吹扫气压力   | 165hPa; 250 hPa(短时间内)         |

#### 响应时间<sup>4)</sup>

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| 预热时间              | < 30 min <sup>3)</sup> |
| 响应时间              | < 5 s                  |
| 电气衰减              | 0-100s, 可以调整           |
| 死时间 (流量为 1 L/min) | 大约0.5s                 |

|                        |                                                              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 输出信号波动范围 <sup>6)</sup> | 电气衰减常数为1s (这对应 $\sigma=0.25\%$ )时, 小于铭牌上最小可能量程的 $\pm 0.75\%$ |
| 迁移                     | 小于铭牌上最小可能量程的1% /月                                            |
| 重复性                    | 小于各自量程的1%                                                    |
| 线性偏差                   | 小于各自量程的 $\pm 1\%$                                            |
| 干扰变量 <sup>4)</sup>     |                                                              |
| 环境温度                   | 小于铭牌上最小可能量程1 % / 10 K                                        |
| 干扰气体                   | 见3.5节的零点偏移 (干扰气体的影响)                                         |
| 样气流量                   | 在允许流量范围内, 流量改变0.1 L/min时, 小于铭牌上最小可能量程的0.2%                   |
| 样气压力                   | 压力改变100hPa, 小于量程的1%                                          |
| 电源                     | 在额定电压 $\pm 10\%$ 内, 小于输出信号范围的 0.1%                           |

#### 电气输入和输出

|       |                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------|
| 模拟量输出 | 0 / 2 / 4 - 20 mA, 浮点, 负载不大于 750 $\Omega$                 |
| 继电器输出 | 6个输出, 可通过改变触点来自由参数化, 例如量程确定; 负载容量: AC/DC 24 V/1 A, 浮点     |
| 模拟量输入 | 2个设计为0/2/4 - 20 mA的输入, 用于外部压力传感器和校正交叉干扰                   |
| 二进制输入 | 6个为24 V设计的输入, 浮点, 可自由参数化, 例如: 量程切换                        |
| 串行接口  | RS 485                                                    |
| 可选项   | 带有8个额外二进制输入和8个额外继电器输出的自标定功能, 也带有PROFIBUS-PA或者 PROFIBUS-DP |

#### 气候条件

|         |                                              |
|---------|----------------------------------------------|
| 允许的环境温度 | 储存和运输过程中: -30 to +70 °C<br>操作时: +5 to +45 °C |
| 允许的湿度   | 储存和运输过程中: 年平均<90% RH <sup>2)</sup>           |

- 1) 基于DIN EN 61207/IEC 120等等:  
上面所列的各项技术数据是参考二元气体混合物 H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>得到的。对于其它的气体混合物, 特别是气体混合物中具有好几种不同组分时, 误差可能会更大。
- 2) RH: 相对湿度
- 3) 2小时后可获得最大测量精度
- 4) 参考的样气压力为绝压1000hPa, 样气流量为0.5 L/min, 环境温度为25 °C
- 5) 温度不能低于气体露点
- 6) 所有的信号电缆都必需要被屏蔽。如果环境中具有很强的电磁干扰, 那么就可能造成偏移量达到最小量程的4%。

启动

4

|       |            |    |
|-------|------------|----|
| 4.1   | 安全信息.....  | 38 |
| 4.2   | 启动的准备..... | 40 |
| 4.3   | 启动和操作..... | 42 |
| 4.3.1 | 量程和标定..... | 42 |
| 4.3.2 | 标定实例.....  | 43 |

## 4.1 安全信息



### 警告

你必需要遵守以下的信息和警告！

### 电气安全

此分析仪的内部特定部件带有危险电压，所以在分析仪开启之前，外壳必须要被关好和接地。如果不遵守这些规定，就可能会导致工作人员的死亡、受伤和（或者）财产的损失。也可参阅2.4节。

### 气路的材质

不能向分析仪中通入破坏性气体，尤其是那些令潮湿部件的材质无法抵抗其破坏的气体。

### 机架的吹扫

由于样气路存在泄漏，这就导致技术数据中有限制浓度的可燃性组分可能会从样气路中释放出来。对于 CALOMAT 6E架装式分析仪，如果机架位于自然通风的环境中，那么就可以不对它进行吹扫（见TÜV Süddeutschland（南德技术检查机构）中的报告BB-NEG/01 Gr03X）。在使用有毒样气时，只在一个有限的范围内才可考虑不对机架进行吹扫。此时，最大临界极限值（TLV）必需要被作为判断是否要进行吹扫的基准。

对于 CALOMAT 6E壁挂式分析仪，只要样气路存在泄漏，那么就必需要对机架进行吹扫，并且吹扫气的流量应该大约为 1 L/min。只有在通入到分析仪中的有毒气体或者气体混合物低于最低爆炸极限（LEL）时，才可以不对机架进行吹扫。被吹扫出的气体必须要用合适的设备收集，并要通过一个排气管道以对环境无污染的形式排出。

### 可燃性样气

对于达到温度等级 T3 的可燃性气体或者气体混合物，只有在它们不可爆炸或者爆炸只会瞬时发生的情况下才可通入到分析仪中（可见TÜV Süddeutschland（南德技术检查机构）中的报告BB-NEG/01 Gr03X）。

对于偶然会爆炸的样气，样气入口处和出口处必需要安装火焰隔离器。不可以使用经常性或者永久性爆炸气体混合物。



---

## 警告

你必需要遵守以下的信息和警告！

### 防爆防护

只有遵守了特殊的防护措施，**CALOMAT 6E**才可用于潜在爆炸环境中。必需要向负责的防暴权威机构阐明这些防护措施。根据EG94/9 (ATEX 100)而制定的一致考核型证书对**CALOMAT 6F**也是适用的，遵守其中的规定可以确保让仪器使用于Zone1或者Zone2的潜在爆炸环境中（仪器类型II3G, II2/3G或者II2G）。绝对要遵守证书中所规定的特殊情况。

### 责任

在仪器调试之后，所有的责任就落到仪器所有者手中了。

---

## 4.2 启动的准备

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分析仪位置 | <p>CALOMAT 6 只能在一个水平位置上操作。对于 CALOMAT 6E 架装式分析仪，机架盖就是顶端限制线，对于 CALOMAT 6E 壁挂式分析仪，带有机架套的基座就是底端限制线。</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 气处理   | <p>气处理的所有组件（气体取样装置，气体冷却器，凝液管，过滤器和任何一种控制器，记录仪或显示屏（如果连接））都应该为操作做好准备（见各自的说明手册）。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 检查泄漏性 | <p>所有涉及到对分析单元或者气路的维护操作，在它们之后，都应该进行一个泄漏测试。步骤如下所述：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 在样气出口处连接一个相对压力监视器（0...200 hPa, 分辨率 0.1 hPa）。</li><li>• 通过样气入口获得一个过压量大约为 100 hPa 的压力，然后将入口封闭。</li><li>• 大约等待 1 分钟直到密封空气获得周围条件为止，然后计下压力。</li><li>• 再等待另外 5 分钟，然后再次读出压力值。</li></ul> <p>如果在 5 分钟内压力降少于 1 hPa，那么就说明气路具有足够防泄漏性。</p> <p>注：在测量过程中，包含有分析单元的气路必需要具有恒定的温度。</p> |
| 操作    | <p>在连接和开启分析仪之前，请让您自己掌握操作知识（这本手册的第5章）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 接口    | <p>在启动之前，连接接口并将接口参数化（见 2.4.2节）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 噪音抑制  | <p>使用功能50可以减少输出信号中由于输入一个噪音信号而出现的波动。另外，该功能允许安装一个时间常数设为100 s的低通滤波器。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 温度的影响 | <p>对温度影响的补偿需要根据实际应用来定，并且只有在少数特别的情况下才需要。这特别适应于非标准型应用，它们的量程带有一个高零点抑制。此时，需要补偿的参数保存在软件中。</p> <p>确保在操作过程中，允许的环境温度范围（5-45 °C）一直被保持（见3.7节“技术数据”）。</p>                                                                                                                                                                                                                   |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 压力的影响   | 热导率是一个在较宽范围内与压力紧密相关的变量。然而，如果需要压力补偿，通过连接一个外部压力变送器是可以实现的（见图2-3中的模拟量输入2，插头2）。                                                                                                                                                                                              |
| 干扰气的影响  | 只有在二元气体混合物或者类似二元气体混合物中，才可能不需要额外的努力就可以正确地决定组分的浓度                                                                                                                                                                                                                         |
| 交叉干扰的校正 | 如果存在可能会令测量结果出现错误的残余气体，那么就必需对交叉干扰进行校正。如果残余气体在样气中具有变化的浓度，那么它们的浓度就必需通过一个外部分析仪来决定，并且需通入到 <b>CALOMAT 6</b> 种以校正。通过串行 ELAN 接口可最多为这个校正提供四个可用数字输入，或者交替的两个模拟量输入。只有 SIEMENS 系列 6 型分析仪和 ULTRAMAT 23 才可以通过 ELAN 进行通讯。如果对交叉干扰的校正是在模拟量模式中进行的，那么就必需使用一个考虑了模拟量输入通道的相应转化率（第 5 节中的功能 83）。 |

## 4.3 启动和操作

### 接通电源

在电源接通之后的短时间内，测量值会显示在LCD中。分析仪状态会显示在测量值之上（位于顶线上）（见5.1节以获得更多细节信息）。

在开始的10分钟内，分析单元是处于预热阶段的。信息CTRL（功能检测）会在这段时间内显示。在大约2小时后，分析仪将会获得最大测量精度。

**请遵守2.4节“电气连接”中的有关规定！**

### 4.3.1 量程和标定

#### 量程

使用功能41来定义所需的量程（满量程值-起始量程值）。模拟量输出的0(2/4) 和20 mA分别为起始量程值和满量程值。

如果为一个量程的起始量程值和满量程值输入同样的值，那么这个量程就会被认为是不存在的。

如果有好几个量程，推荐将最小的量程指定为量程1，以此类推。之后就可得到以下的结论：量程1<量程2<量程3<量程4。

线性化的特性会被储存在存储器中，以备满量程值（见铭牌）之用。当最大量程被改变时（功能41），不可以超过铭牌上规定的满量程值。

不要选择一个比最小量程（见铭牌）还小的量程，因为测量值的噪音和温度误差会相对于量程而增大，并且重复性和迁移也会变得更差。

#### 零点设定

使用功能 22 可输入零点设定点，并且这个零点设定点可以被所有量程使用。

#### 抑制零点

对于具有抑制零点的分析仪，遵从铭牌上所规定的起始量程值(以% v/v 表示)。这个起始量程值应用于所有的量程。

无抑制零点的分析仪可以在以后的使用中重新参数化（功能22和功能41）。然而，应该注意的是一些诸如噪音和温度误差所导致的影响会随着量程与零点距离的增加而增大。

#### 为灵敏度调整设定点

设定点应该尽可能地远离自然零点（至少为各自量程的 60%）。相应的校正气必需是可用的，并且设定点是使用功能 22 输入的。

## 单独/全标定

使用功能 23 来选择一个全标定或者单独标定。

一个单独标定就是每个量程都使用它们自己的标定气进行标定。如果量程之间的切换率大于 1 : 10 , 推荐选择单独标定。

对于一个全标定, 则只标定主量程 ( 使用功能 22 来选择主量程 ), 其它量程是根据切换率来决定的。

## 标定零点, 灵敏度

将分析仪与流量为30...90 L/h(0.5...1.5 L/min)的零气或标定气相连。

分别使用功能20和功能22来标定零点和灵敏度。



### 注

在一个标定过程中, 如果激活了交叉干扰的校正, 那么干扰气的干扰就不会被考虑在内。因此在标定 CALOMAT 6时, 始终都要使用一种无干扰组分的标定气。

## 4.3.2 标定实例

### a) 例如: 气体中H<sub>2</sub>的监测

氢气用氮气来测量;

量程: 0-1% H<sub>2</sub>;

标定气: 0.943% H<sub>2</sub>

| 步骤              | 功能序号 | 输入    | 备注                   |
|-----------------|------|-------|----------------------|
| 选择量程的起始量程值和满量程值 | 41   | 0 - 1 | 0⇒(2/4)mA<br>1⇒20 mA |
| 为零点和灵敏度输入设定点    | 22   | 0     | 零点的设定点               |
|                 |      | 0.943 | 灵敏度的设定点              |
| 零点的标定           | 20   |       | 氮气的流量                |
| 灵敏度的标定          | 21   |       | 标定气的流量               |

### b) 量程: 95-100% H<sub>2</sub>(带抑制零点);

零气: 95.3% H<sub>2</sub>;

标定气: 100% H<sub>2</sub>

| 步骤              | 功能序号 | 输入     | 备注                      |
|-----------------|------|--------|-------------------------|
| 选择量程的起始量程值和满量程值 | 41   | 95-100 | 15⇒0(2/4)mA<br>21⇒20 mA |
| 为零点和灵敏度输入设定点    | 22   | 95.3   | 零点的设定点                  |
|                 |      | 100    | 灵敏度的设定点                 |
| 零点的标定           | 20   |        | 零气的流量 ( 95.3% )         |
| 灵敏度的标定          | 21   |        | 标定气的流量 ( 100% )         |

关于操作和输入可能性的详细描述, 请参阅第 5 章 ( 操作 )。

## 操作

# 5

|       |              |    |
|-------|--------------|----|
| 5.1   | 概述.....      | 45 |
| 5.2   | 输入功能的总结..... | 50 |
| 5.2.1 | 分析仪状态.....   | 51 |
| 5.2.2 | 标定.....      | 52 |
| 5.2.3 | 量程.....      | 59 |
| 5.2.4 | 参数.....      | 61 |
| 5.2.5 | 配置.....      | 67 |

## 5.1 概述

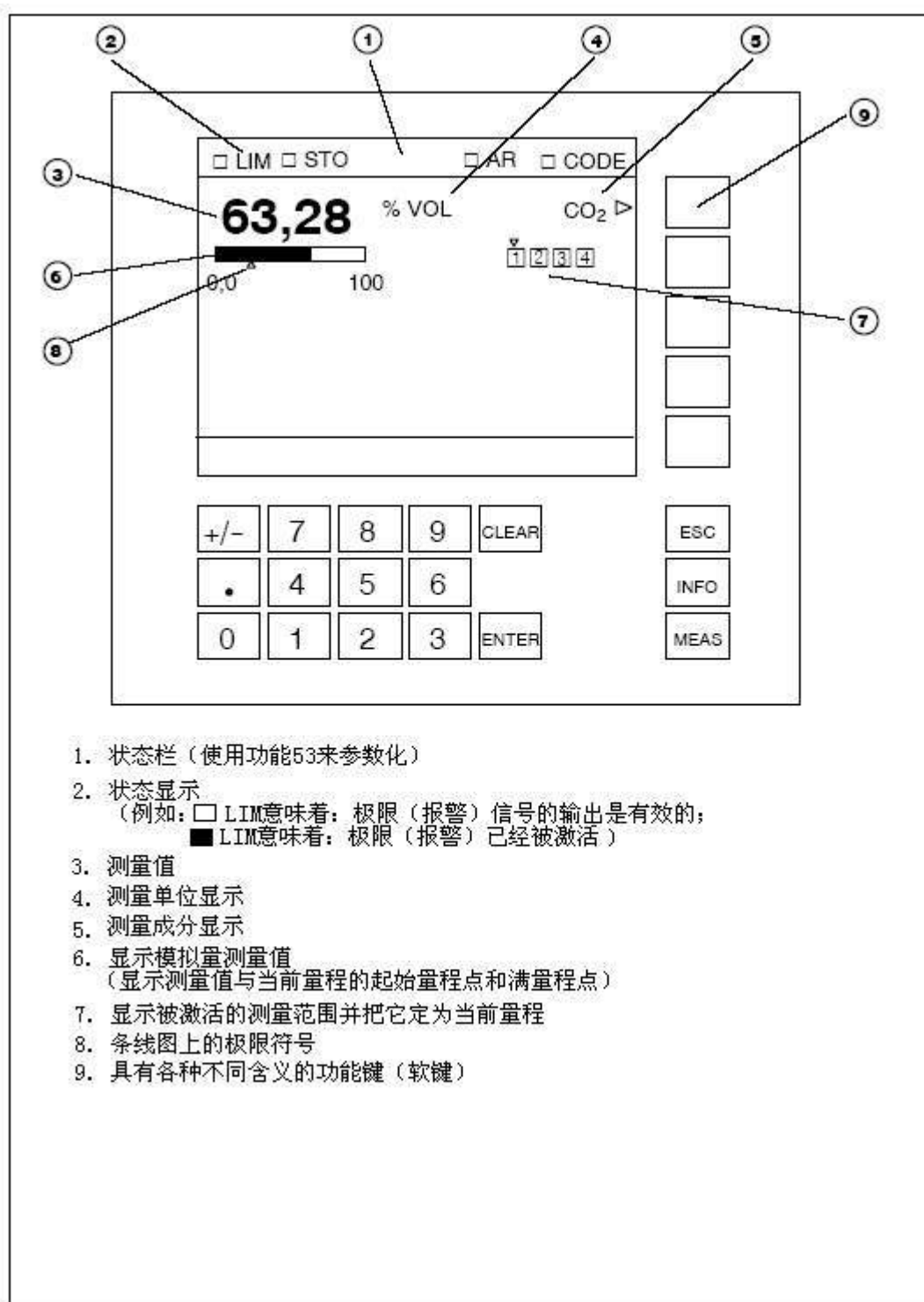


图 5-1 显示屏和控制面板

## 开关/键和它们的含义

| 键     | 含义                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLEAR | 删除一个已输入数字                                                                                    |
| ENTER | 每个数字输入（除了快速选择一个功能）都必需要使用ENTER键来确认                                                            |
| ESC   | 在输入结构中退回到上一步<br>导入修改                                                                         |
| INFO  | 帮助信息                                                                                         |
| MEAS  | 从输入结构中的任何位置退回到显示模式（可能要求是否要导入已输入的数据）<br><br>再次按下MEAS键会导致锁定分析仪<br><br>例如：只有在输入密码之后才可以再次转换到输入模式 |
| 软键    | 不同的含义；可能有以下几种含义<br>？ 在菜单子目录中选择一项<br>？ 选择功能                                                   |

### 输入的编辑

在第5章中，菜单中所显示的值应该要当成例子来理解

- 一个有效的输入区域是以冒号（:10:）作为限制符的。光标以闪烁线的形式显示在将要输入数字的下面（例如 :23.45:）
- 通过按下ENTER键来结束输入过程并保存输入值。如果菜单中存在几个输入区域，那么当一个输入过程结束后，光标会自动定位在下一个输入区域中。



#### 小心

在退出菜单之前，每个输入值必需要使用ENTER来确认，菜单中的最后几个输入值也应该如此做。

- CLEAR键可以用来删除一个输入值，之后光标就会返回到输入区域的起始位置。

### 图形显示中的符号

#### ■ 开关功能（开启状态）

开关功能（关闭状态，当然状态也显示在状态栏中）

？ 进入一个子菜单

- 触发一个功能（例如，开始标定，……）

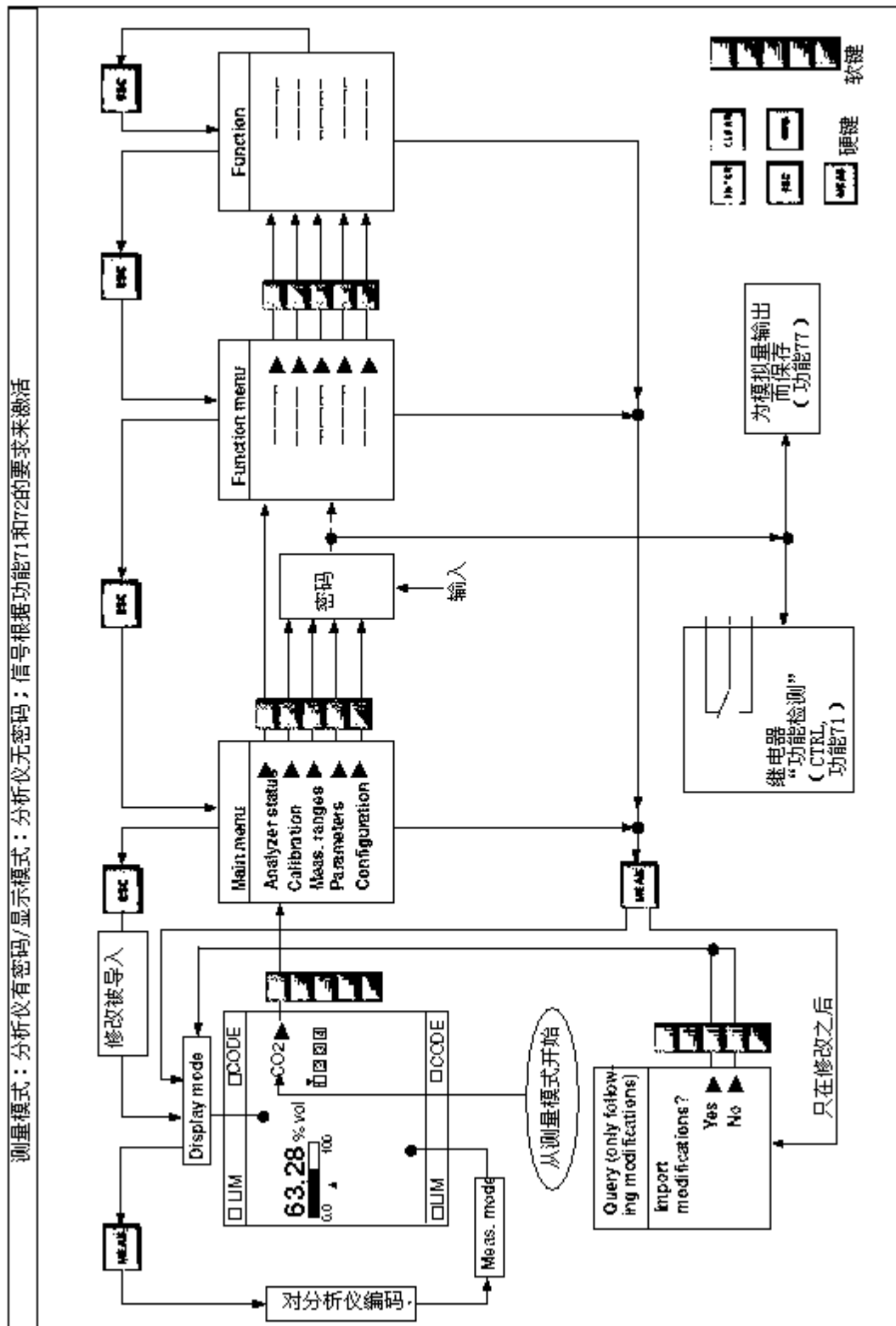


图 5-2 输入次序



## 注

屏幕菜单的显示框是以测量 CO<sub>2</sub> 为实例来显示的。

## 输入次序

### 进入主菜单

分析仪处于测量模式。测量组分和一个指向右侧的箭头（？）一起显示于显示屏的右侧。将会给这个测量组分指定一个软键，通过按下这个软键就可调用主菜单。

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| Main menu        | CO <sub>2</sub> |
| Analyzer status  | ▶               |
| Calibration      | ▶               |
| Measuring ranges | ▶               |
| Parameters       | ▶               |
| Configuration    | ▶               |

主菜单包含有以下各项（后面是相关的密码等级）

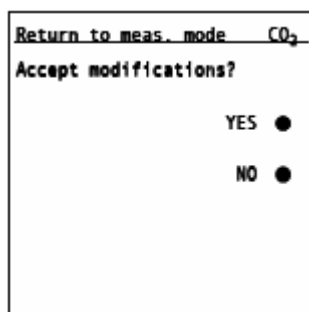
|       |      |
|-------|------|
| 分析仪状态 | 没有密码 |
| 标定    | 1级密码 |
| 量程    | 1级密码 |
| 参数    | 1级密码 |
| 配置    | 2级密码 |

工厂将1级密码和2级密码分别设置为值“111”和“222”。

### 进入子菜单

在选择子菜单之后，会要求你输入特定等级的密码（除非子菜单“分析仪状态”没有设定密码，因此便可自由访问）。对2级密码解码的同时也解开了1级密码。如果一个相对应的继电器接触点在功能71下设定为CTRL，那么当解码时就可能通过一个继电器来发出外部信号。然后，分析仪器或者通道的预热阶段和标定阶段也会通过这个继电器触点来发送信号。如果在功能77下，测量值存储器处于开启状态，那么它和解码就是有效的。显示屏中的符号■ CODE 说明一个通道有密码（显示模式），符号 CODE 代表已被解码。

## 返回测量模式



**MEAS键：**从菜单结构的任何位置立即返回到显示模式，一个已输入值将会被放弃。

在执行返回命令之前，将会显示旁边的问题。

按下软键YES 或NO来返回到显示模式。如果你按下YES 键，修改会最终导入到参数存储器的工作区域中，放弃这些修改则按NO。

按下ESC键可返回到上一个功能显示。

**ESC 键：**可引导逐步地返回到显示模式，修改会无质问地导入。

## 分析仪编码

在使用 ESC 或 MEAS 键返回到显示模式之后，分析仪可以通过再次按下 MEAS 键来再次编码（CODE），因此这也就是进入到测量模式。这样做就会取消解码（见上面）所产生的所有状态。

## 快速选择功能

如果需要进行频繁的输入，则会引入一个“超级用户”，它允许从测量显示立即转换到所需要的功能显示，因此这就可能跳过菜单级而直接进入所需的功。 “超级用户”输入只可以从测量模式开始并包括以下几个输入步骤：

- 在测量显示中，使用数字键输入所需的功能号。
- 按下所需组分旁的软键。
- 如果所需功能有密码保护，那么之后会要求你输入密码。

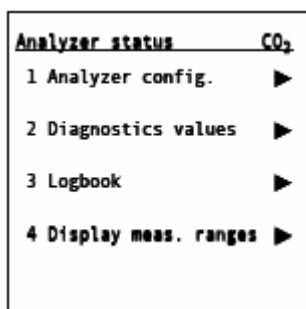
## 5.2 输入功能的总结

下面的列表归纳了分析仪的各功能。

| 主菜单项（部分）           | 功能号 | 功能名称         |
|--------------------|-----|--------------|
| 5.2.1 分析仪<br>状态    | 1   | 分析仪配置        |
|                    | 2   | 诊断值          |
|                    | 3   | 日志           |
|                    | 4   | 显示量程         |
| 5.2.2 标定<br>(1级密码) | 20  | 零点标定         |
|                    | 21  | 量程标定         |
|                    | 22  | 为零点（量程）设定点   |
|                    | 23  | 所有量程（单个量程）标定 |
|                    | 24  | 自标定          |
| 5.2.3 量程<br>(1级密码) | 40  | 选择量程         |
|                    | 41  | 定义量程         |
| 5.2.4 参数<br>(1级密码) | 50  | 电气时间常数       |
|                    | 51  | 极限设定         |
|                    | 52  | 开启/关闭配置      |
|                    | 53  | 状态信息         |
|                    | 54  | 图形信号的显示      |
|                    | 55  | 选择显示数字       |
|                    | 56  | LCD对比度       |
|                    | 57  | 磁场频率         |
|                    | 58  | 日期/时间        |
|                    | 59  | 取样点选择        |
|                    | 60  | 设置日志         |
| 5.2.5 配置<br>(2级密码) | 70  | 模拟量输出        |
|                    | 71  | 继电器输出        |
|                    | 72  | 二进制输入        |
|                    | 73  | ELAN配置       |
|                    | 74  | 复位           |
|                    | 75  | 保存数据，加载数据    |
|                    | 76  | 抑制噪音信号       |
|                    | 77  | 保存模拟量输出      |
|                    | 78  | 标定公差         |
|                    | 79  | 为输入等级设定密码    |
|                    | 80  | 分析仪测试        |
|                    | 81  | 选择语言         |
|                    | 82  | 压力校正         |
|                    | 83  | 干扰校正         |
|                    | 85  | 切换阀          |
|                    | 86  | 线性温度补偿       |
|                    | 87  | 故障开启/关闭      |
|                    | 90  | PROFIBUS 配置  |

表5-1 输入功能的总结

### 5.2.1 分析仪状态



在主菜单中，通过按下第一个软键（“分析仪状态”）来选择诊断功能之后，会出现旁边的显示。

诊断功能是自由访问的，你不需要输入密码。

#### 分析仪提供有以下的诊断功能

当你选择这个功能时，可以看到分析仪的重要制造数据。

- 固件号  
软件的订购号储存在EPROM中
- 订购号  
分析仪的订购日期信息
- 序列号  
分析仪的生产日期信息和序列号信息
- 硬件版本  
分析仪的硬件设计信息
- 软件版本和日期  
分析仪的功能范围信息

#### 1 分析仪的配置

#### 2 诊断值

在功能2下，列出了最重要的内部值。它们可能会对评估故障或调整操作有帮助。

#### 3 日志

所有会导致维护请求（W）或者故障信息（S）的故障都列于日志中（可以见6.6节）。

同时日志中也记录了极限报警（LIM）和功能检测（CTRL）。然而，它们是不会触发一个维护请求或者故障信息的。

日志最多可包含八页，每一页可以容纳四个信息。它是根据循环缓冲原理工作的，例如，当所有八页都写满信息后，最老的那条信息将会被新的输入信息覆盖。

可以删除和锁住日志中的各条款（功能60），也可以分别关闭（功能87）。

#### 4 显示量程

使用功能41定义的量程可用功能4列出。然而，它们在该菜单中是不可以修改的。



#### 注

如果发生了一个错误信息被功能87关闭的故障，那么在可能配置过的接口处就没有任何反应，这也会发生在ELAN接口与模拟量和继电器输出处。

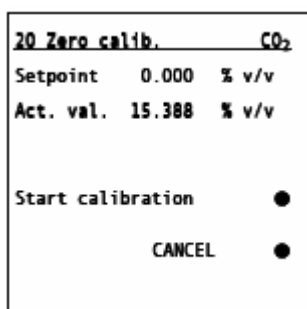
## 5.2.2 标定

允许手动标定和自标定。后者（自标定：功能24）只有在分析仪带有一个含有8个额外二进制输入和8个额外继电器输出的可选面板时才是可能的。

零点的设定点和灵敏度调节必需要在功能22下设置。

在功能20和21中，相应气体必需要通过手动方式来应用。

### 20 零度标定



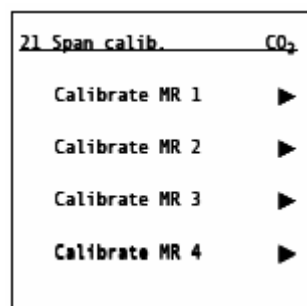
|                     |        |                 |
|---------------------|--------|-----------------|
| 20 Zero calib.      |        | CO <sub>2</sub> |
| Setpoint            | 0.000  | % v/v           |
| Act. val.           | 15.388 | % v/v           |
| Start calibration ● |        |                 |
| CANCEL ●            |        |                 |

虽然各个量程的灵敏度是分别标定的，但是它们的零点却是同时标定的。

只有在使用了零气体后，等到测量值（实际值）稳定时才可以触发标定过程。

如果测量值不稳定，则在标定之前提高时间常数(功能50)。

### 21 量程标定



|                |   |                 |
|----------------|---|-----------------|
| 21 Span calib. |   | CO <sub>2</sub> |
| Calibrate MR 1 | ▶ |                 |
| Calibrate MR 2 | ▶ |                 |
| Calibrate MR 3 | ▶ |                 |
| Calibrate MR 4 | ▶ |                 |

根据功能 23 的设置来进行单独标定或者全标定（组分-特定）

#### 单独标定

显示屏列出了之前使用功能41已定义好的量程，旁边的显示因此就是一个四个量程分别标定的例子。

如果你想标定例如量程 3，请按相对应的软键。

| Span calib. MR 3 CO <sub>2</sub> |              |
|----------------------------------|--------------|
| Setpoint                         | : 20.000 vpm |
| Act. val. 1                      | : 20.200 vpm |
|                                  |              |
| Start calibration                | ●            |
| Cancel calibration               | ●            |

显示屏列出了量程3的设定点和当前值。

一旦实际值达到稳定，就可以通过按第四个软键来触发标定过程。实际值然后就会设定为和设定点一样的值。

如果由于失误而执行了一个不正确的标定（例如使用了一种不正确的标定气），那么可以通过按下软键“取消标定”来再次加载原始值。

| 21 Sp. calib. all MRs CO <sub>2</sub> |                |
|---------------------------------------|----------------|
| Setpoint                              | : 20.000 % v/v |
| Act. val.:                            | : 20.200 % v/v |
|                                       |                |
| Start calibration                     | ●              |
| CANCEL                                | ●              |

全标定：

对于一个全标定，所有的量程都是同时标定的。使用功能22 来设定其中一个量程为“主”量程，基本上选择一个最大量程为主量程。

显示屏列出了“主”量程的设定点和当前值。

一旦实际值达到稳定，就可以通过按第四个软键来触发标定过程。实际值然后就会设定为和设定点一样的值。

如果由于失误而执行了一个不正确的标定（例如使用了一种不正确的标定气），那么可以通过按下软键“取消标定”来再次加载原始值。



注！

如果量程的切换率大于1：10，那么每个量程都应单独标定以获得一个更高的测量精度。

## 22 全标定的设定点

| 22 Setpoints total CO <sub>2</sub> |                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Setpoint for zero                  | : 0.000: % v/v                                     |
| Setpoint for MR 1                  | : 25.00 % v/v <input type="checkbox"/>             |
| Setpoint for MR 2                  | : 50.00 % v/v <input type="checkbox"/>             |
| Setpoint for MR 3                  | : 100.00 % v/v <input checked="" type="checkbox"/> |

旁边的这个图显示了一个全标定的各设定点输入。第三个量程被选为主量程。

为单独标定选择一个主量程是不可能的。

## 23 全部/单独量程标定

| 23 Total/single cal. CO <sub>2</sub> |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Total calibration                    | <input type="checkbox"/> |

这些功能通常是用来为各量程选择一个全标定或者单独标定的。

全标定意味着“主量程”被标定之后，通过比率的手段计算出其它的所有量程。

如果这个功能没有被激活，每个量程就需要单独标定。

## 24 自标定

| 24 Autocal CO <sub>2</sub> |   |
|----------------------------|---|
| Autocal mode               | ▶ |
| Autocal sequence           | ▶ |
| Autocal cyclic param.      | ▶ |
| Autocal check              | ▶ |

只有在分析仪包含有附加电子器件（可选）时，才可以进行自动标定（自标定）。

如果不满足这样条件，则在你选择一个自标定参数时，将会在显示屏中输出一个相应警告。

## 自标定模式

| Autocal mode CO <sub>2</sub>   |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Autocal on/off                 | <input type="checkbox"/> |
| Start autocal cyclically       | <input type="checkbox"/> |
| Start autocal via binary input | <input type="checkbox"/> |
| Trigger autocal once           | ●                        |
| Abort autocal                  | ●                        |

你可以使用这个子功能来参数化自标定功能的各种操作模式。

在操作模式“开始自标定循环”中，一个自标定会在一段特定时间之后开始（见“自标定循环参数”以获得更多细节）

## 自标定开启/关闭

状态栏中的“自标定关闭”（标志为 ☐ ），开关“开始自标定循环”和“通过二进制输入来开始自标定”就在也不能被激活。“触发自标定一次”也是关闭的。循环时间仍在继续，不过不可以触发一个自标定过程。

## 开始自标定循环

如果之前已经设定了一个“自标定到自标定时间”，那么自标定就可被激活成以一个有规律反复循环的方式运行。

## 通过二进制输入来开始自标定

如果你已经使用功能72配置了自标定/核查，那么它就可以通过二进制输入来激活。

可同时激活“开始循环”和“通过二进制开始”模式以检查每周标定并通过二进制输入来控制这种检查。

## 触发自标定一次

另外，假如分析仪处于准备测量状态时（例如：分析仪当前不是处于标定和预热阶段），则在任何时间都可以使用软键“触发自标定一次”来开始状态“自标定开启”中的一个自标定次序。不管自标定的循环时间是多少，按这种方式触发的次序都对它无任何影响，例如，自标定的循环时间会持续运转，完全不受以上所述操作的影响。

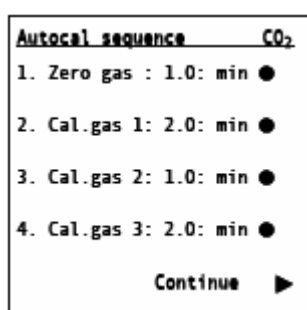
当触发自标定一次之后，指针会在过程结束之前一直消失。

## 中止自标定

在任何时间都可以使用“中止自标定”键来中断一个自标定过程。到目前为止，所有已经定义好的标定数据将被放弃，在开始自标定之前的标定数据（零点和灵敏度）将会被进一步使用。

中止自标定对循环时间没有任何影响。所有有效的调节步骤都将被保留。

## 自标定次序



可以用这个子功能来将几个标定阶段合并成一个自标定次序。

自标定次序可以被自由定义。一个自标定次序可能是由多达12个不同的标定阶段组成的。

除了可为每个组件连接一种零气和四个标定气之外，对样气吹扫、一种媒介样气模型和一个信号触点进行程序化也是可能。如果这个信号触点在之前已经使用功能71指定给一个继电器输出，那么它就是可用的。

## 媒介样气模型

如果系统只允许离开测量模式一段特定时间，那么就可能需要一个媒介样气模型。如果吹扫所需的全部时间比容许损失的时间长，那么在标定（媒介样气模型）之间必需要制定一个可返回到测量模式的功能。

## 信号触点

信号触点可被用来，例如触发第二个分析仪的自标定或者通知自标定功能的开始或者结束。

## 继电器输出

如果继电器的输出已经指定给样气、零气、标定气和(或)测量/标定(功能71),那么可切换这些输出以触发相对应的电磁阀。这也适应于信号触点“自标定”;当执行切换时,它大约会被关闭一秒钟。

## 例子

以下的次序将会被程序化:

| Autocal sequence         | CO <sub>2</sub> |
|--------------------------|-----------------|
| 1.Zero gas :15.0:min ●   |                 |
| 2.Calib.gas 1:10.0:min ● |                 |
| 3.SG purging : 8.0:min ● |                 |
| 4.Int.SG mode:30.0:min ● |                 |
| ...Continue ►            |                 |

1. 零气吹扫15分钟后,使用零气进行标定

2. 吹扫10分钟后,使用气体1进行标定

3. 用样气吹扫8分钟

4. 持续30分钟的媒介样气模型

5. 吹扫8分钟后,使用气体2进行标定

6. 吹扫8分钟后,使用气体3进行标定

7. 吹扫10分钟后,使用气体4进行标定

8. 用样气吹扫8分钟

| Autocal sequence         | CO <sub>2</sub> |
|--------------------------|-----------------|
| 5.Calib.gas 2: 8.0:min ● |                 |
| 6.Calib.gas 3: 8.0:min ● |                 |
| 7.Calib.gas 4: 8.0:min ● |                 |
| 8.SG purging : 8.0:min ● |                 |
| ...Continue ►            |                 |

9. 瞬时的信号触点以开始另外一个分析仪或者通道的“自标定”

旁边这个图显示了定义好的自标定次序。

| Autocal sequence         | CO <sub>2</sub> |
|--------------------------|-----------------|
| 9.Sig.cont:I::I::I:min ● |                 |
| 10. :I::I::I:min ●       |                 |
| 11. :I::I::I:min ●       |                 |
| 12. :I::I::I:min ●       |                 |
| ...Continue ►            |                 |

在一个自标定次序中,所有命令的列表:

- 零气 1
- 零气 2
- 标定气 1
- 标定气 2
- 标定气 3
- 标定气 4
- 吹扫样气
- 媒介样气模型
- 信号触点

## 自标定循环参数

```
Autocal cycle      CO2
Time from autocal to auto-
cal (cycle time):  2:[h]
Time up to first autocal
cycle              : 15:[min]
Carry out span calibration
for each 8th cycle
Total range calibration
calib. gas 1
```

这个子功能可以用来参数化各种时间常数以激活一个反复循环的自标定过程。

- 自标定到自标定的时间（循环时间）。

任何一个在0-1000（小时）之间的设置值都是分析仪所能接受的。

- 到达第一个自标定循环的时间（从设定时间开始）。如果这个时间设置为“0”并且自标定是开启（见“自标定开启/关闭”）的，那么分析仪将会立即开始自标定次序。

如果自标定是关闭的，则只有在输入“0”之后的一分钟内开启自标定，分析仪才会执行一个自标定次序。如果不这样做，那么在两次自标定之间的所有时间就从输入“0”开始计算。

即使自标定关闭之后，内部时钟依然会正常工作。时钟的开始时间为“01.01.1995.00:00”，这也是分析以开启的时间，必须要把时钟时间设置为当前时间，这可以通过功能58来完成。

- 进行量程标定之前的循环次数。

每一次自标定时，零点都会被标定。如果没有必要在每次标定零点时标定灵敏度-例如，为了节省标定气，必需要在“每：\_：循环使用标定气进行标定”的横线处输入一个>1的值。

最后状态栏信息所显示的输入参数是关于为量程3使用标定气进行一个全标定的。这个量程在之前已经使用功能22选择了。

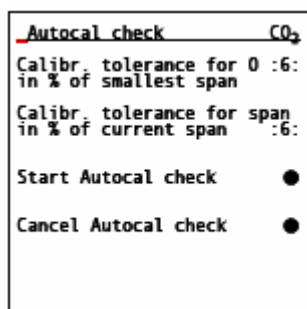


### 注

只要自标定是激活的（自标定 ■），那么就不可以对功能20和功能21进行访问。如果选择这两个功能中的一个，那么在显示屏上就会显示一个相应的信息。

“自标定验证”是运来验证自标定的。“自标定次序”中的次序参数会如“自标定”那样被运行。然而，与“自标定”相反，“自标定验证”中没有新的标定被触发，只有与可选择性标定公差有偏移的标定才会被验证。

自标定验证顺序：



Autocal check CO<sub>2</sub>

Calibr. tolerance for 0 :6:  
in % of smallest span

Calibr. tolerance for span :6:  
in % of current span

Start Autocal check ●

Cancel Autocal check ●

1. 在菜单“自标定验证”中输入所需的标定公差。如果需要，为“自标定验证”选择继电器输出和二进制输入。

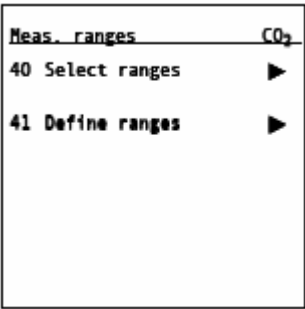
2. 使用菜单“自标定验证”中的按钮或者通过二进制输入来启动“自标定验证”。

3. 之后分析仪会根据菜单“自标定次序”中的参数来执行一个自标定次序。

4. 如果超过了一个标定极限值，则会输出维护请求 W10，并且如果分析仪已经参数化过，则继电器会输出“AcalChk Dif”。

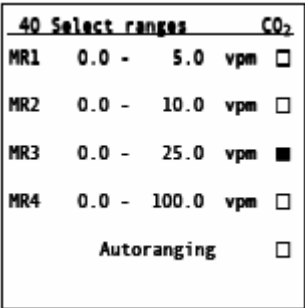
5. 如果自标定是无故障的，那么这两者都会复位。

5.2.3 量程



选择主菜单中的量程功能之后，按下第三个软键（“量程”）将会出现旁边的这个显示画面。

40 选择量程

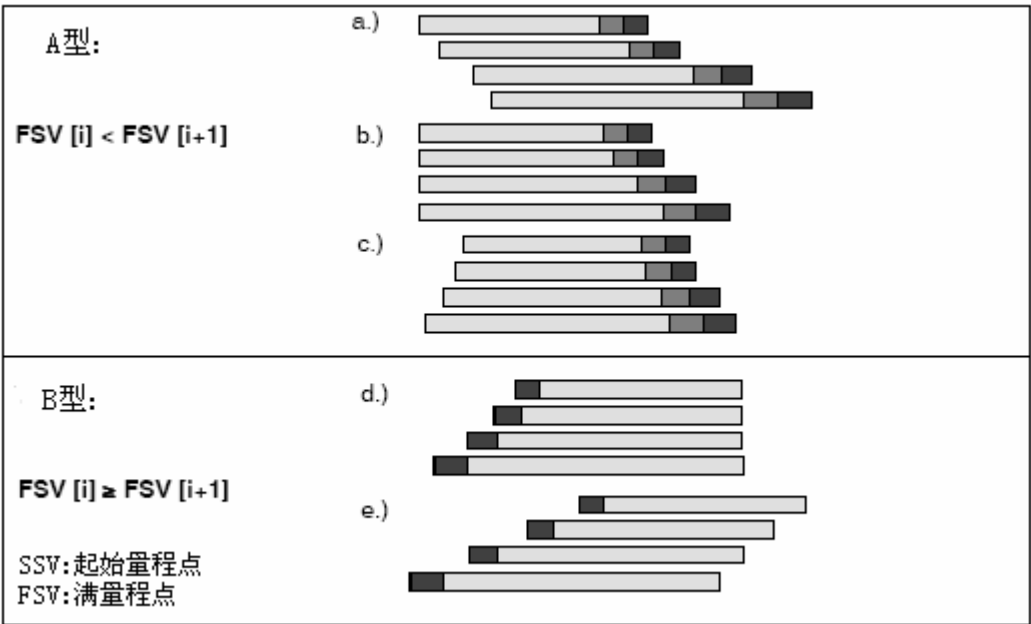


选择一个量程或者切换为自动量程是可能的。所有的选择可能性都是互锁的。

只有在以下的情况下自动量程才是可能的：

- 至少有两个范围是可用的。只有起始量程值和满量程值不同时，该量程才被认为是存在的。
- 量程必需要逐渐变大
- 各量程值必需要是连续的或者是有所重叠。

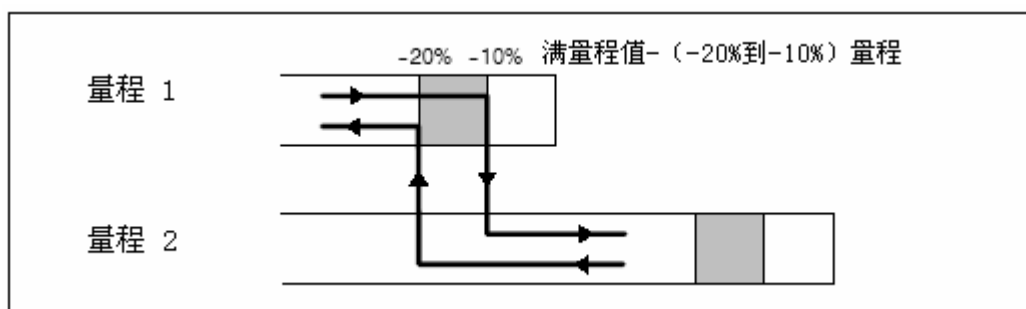
这就导致了以下的可允许现象：



在两种量程类型之间整理出一个区别。

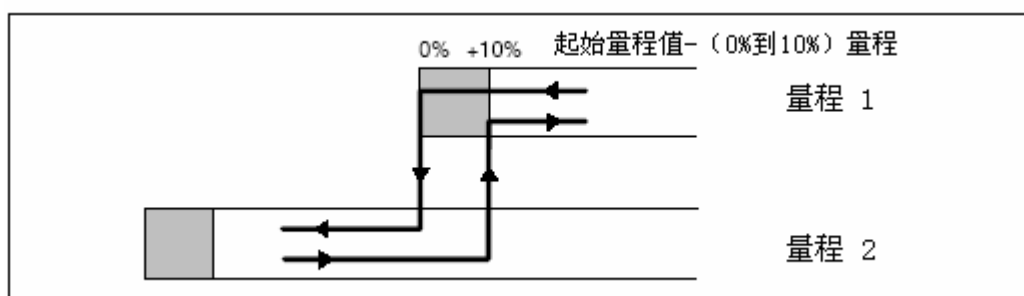
A型：满量程值必需要比随后的满量程值小。

以下适应于自动量程：



B型：起始量程值必需要比随后的满量程值大或相等。因为量程一定会同时扩大，所以后面量程的起始量程值一直都需要更小。

以下适应于自动量程：



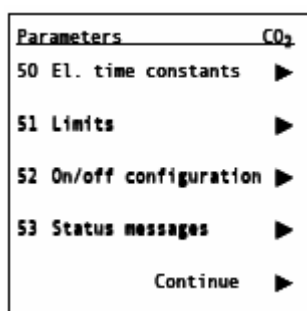
## 41 定义量程

| 41 Define ranges      |             |           |         | CO <sub>2</sub> |
|-----------------------|-------------|-----------|---------|-----------------|
| No.                   | Start value | End value |         |                 |
| 1                     | : 0.000     | : 10.0    | : % v/v |                 |
| 2                     | : 0.000     | : 50.0    | : % v/v |                 |
| 3                     | : 0.000     | : 80.0    | : % v/v |                 |
| 4                     | : 0.000     | : 100.0   | : % v/v |                 |
| Ranges not plausible! |             |           |         |                 |

可以定义多达四个量程，它们的起始量程值和满量程值可分别被赋予模拟量输出的下限值（0/2/4 mA）和上限值（20 mA）

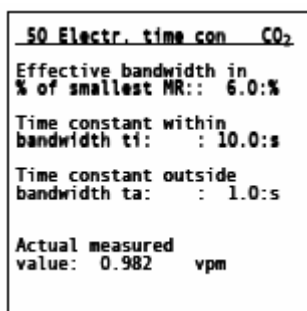
如果出现信息“不合理的量程”，则意味着自动量程是不可能的。

## 5.2.4 参数



在参数功能的选择之后，将会出现旁边这幅带参数功能50-53选择的框图。你可以通过按下第五个软键（... ..继续）来浏览参数功能54-61。

### 50 电气时间参数



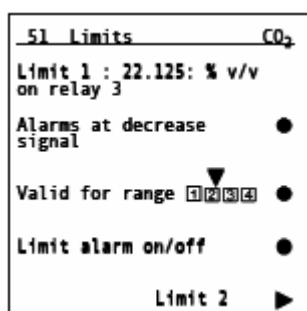
这个功能可以用来设置各种不同的时间参数值以减少噪音对测量值的叠加影响。噪音影响的减少量大约与一个带有合适时间常数的低通滤波器相等。

时间常数 $t_i$  在一个以%最小量程定义的参数化间隔内是有效的。另一方面， $t_i$ 可抑制测量值中的微小变化（例如：噪音），但是当信号超出有效参数化间隔范围时，它就会立即失去这种抑制作用。在这种情况下，信号会被外部的时间常数 $t_a$ 所抑制。

你可以把有效参数化间隔值设置为100%，将时间常数 $t_i$  和  $t_a$ 值设为100s。尽管有高噪音抑制，适当地综合这三个参数可允许运行一个低显示继电器(90 % 时间)。

衰减参数的设置结果可以在“真实”测量值显示的底线处看到（%满量程值）。

### 51 极限



分析仪可以监测四个极限，你可以把这四个极限指定给所需要的量程。

可给每一极限指定任一继电器（见功能71）。如果没有被配置，“-”就会出现在极限显示页上。

只有达到100%的正极限值才可以参数化。

另外在测量值高出或者低于设定的极限时，可选择是否需要输出一个报警信号。

量程极限的赋值可以通过反复按第三个软键来完成。量程数字框上的指针会随量程范围的改变而移动并在同时显示即将有效的极限监控范围（所有量程都在旁边的例子中）

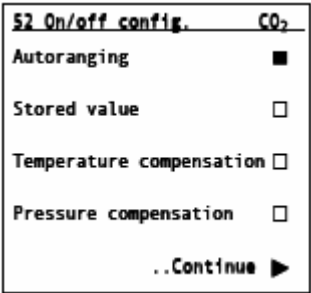
每个极限的极限监控都可以单独关闭（见功能52）。

极限报警复位：

某一极限继电器的触发会记录在日志中（功能3）。极限继电器会在引发它设置的起因不存在时立即自动复位。

当你按第五个软键（“ .....继续 ”）时，程序会跳到下一个极限显示。

52 开启/关闭 配置



这个功能允许对旁边显示画面中所列功能进行简单的开启和关闭操作。

这个简化输入意味着不需要经过各种不同的菜单级后才可访问这些功能。

有可能在每个显示页上切换四种功能的开和关。开启状态与关闭状态分别以■和□表示。在每种情况下都可以使用第五个软键（“ .....继续 ”）来选择下一页。

下面的配置可以使用功能52来开启和关闭

| 名称                  | 编号 |
|---------------------|----|
| 全标定                 | 23 |
| 自标定                 | 24 |
| 自动切换量程              | 40 |
| 极限监测1               | 51 |
| 极限监测2               | 51 |
| 极限监测3               | 51 |
| 极限监测4               | 51 |
| 锁定日志                | 60 |
| 抑制负测量值              | 70 |
| 储存模拟量输出             | 77 |
| 超出公差的信号             | 78 |
| 零点的温度补偿             | 86 |
| 灵敏度的温度补偿            | 86 |
| 故障/维护请求/ NAMUR的CTRL | 72 |

表 5-2 使用功能 52 可以访问的功能

除了表5-2所列的各种功能之外，其它的维修功能也可使用功能52来获得。这些功能为维修人员所用的，并且它们只有在输入维修密码之后才是可见的（密码等级3）

53 状态信息

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 50 Status messages                 | CO <sub>2</sub>                     |
| Display automat. calibration [CAL] | <input type="checkbox"/>            |
| Display stored value [STO]         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Display limits [LIM]               | <input type="checkbox"/>            |
| Display autorange [AR]             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Display control function [CTRL]    | <input type="checkbox"/>            |

这个功能可以用来在状态栏中显示分析仪所假定的四个不同状态。

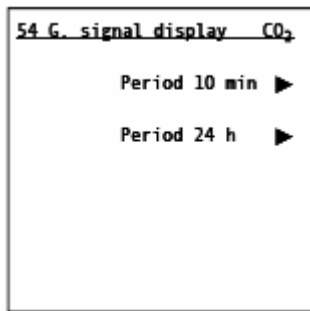
| 状态         | 根据功能 52 和 53 输出在显示屏上 |                |                |        |                         |
|------------|----------------------|----------------|----------------|--------|-------------------------|
|            | 功能 53                | 功能 52<br>功能 53 | 功能 52<br>功能 53 |        |                         |
| 标定: CAL    | 无                    | CAL            | CAL            | ■ CAL  | 运行自标定                   |
| 保存值 : STO  | 无                    | STO            | STO            | ■ STO  | 连接到存储器的模拟量输出<br>(见功能77) |
| 极限: LIM    | 无                    | LIM            | LIM            | ■ LIM  | 超出极限的上限或者下限<br>(见功能51)  |
| 自动量程: AR   | 无                    | AR             | AR             | ■ AR   | 在自动切换量程过程中              |
| 功能检测: CTRL | 无                    | CTRL           | CTRL           | ■ CTRL | 分析仪被解码<br>预热阶段<br>运行自标定 |

表 5-3 状态信息

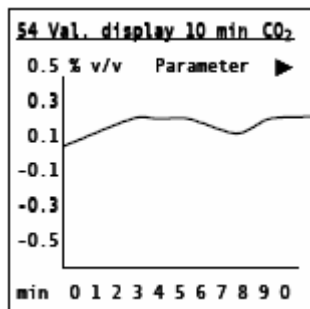
“ 密码 ” 状态通常会显示在状态栏上。

如果在操作过程中出现某一故障，信息 “ 维护请求 ” 或者 “ 故障 ” 会根据故障的严重性出现在状态栏上。这个信息会和状态信息交替输出。

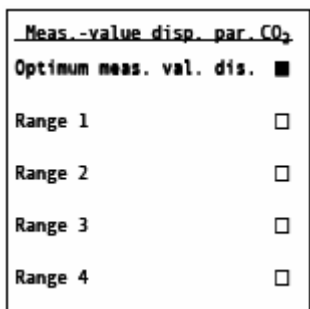
## 54 图形化信号输出



使用这个功能你可以跟踪测量值在显示屏上最后 10 分钟或者 24 小时的变化趋势。

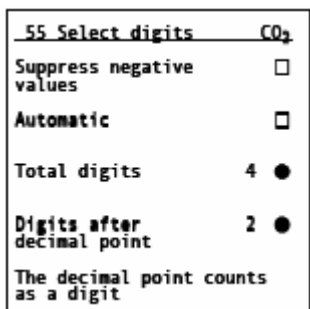


当你选择一个时间轴（周期），测量值就会以趋势的方式显示出来。最近的值显示于轴的最右边。



一个特定的量程可以通过参数指定给测量值轴，这样就可能设置一个“最优化测量值显示”。这就意味着当激活这个参数时，软件将自动对测量值轴进行按比例缩放功能。比例的大小与测量值的分布是相匹配的。

## 55 选择显示数字

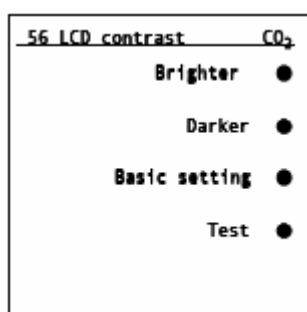


这个功能允许你抑制输出的负值。

也可能选择所有的数字和小数点个数。

注意最多可以同时显示四位数字，这四位数字可以分布于小数点之前和之后。

## 56 LCD 对比度



你可以使用这个功能来调节显示屏的对比度。

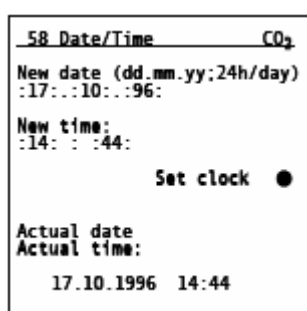
如果对比度失调，你可以通过按第三个软键（“基本设置”）来恢复工厂设置。

另外也可能通过按第四个软键（“测试”）来执行一个LCD测试。之后各种不同的测试显示会顺序地输出。

如果LCD对比度极其严重地失调，并且分析仪处于测量模式中，那么你可以通过按以下这一系列键来恢复基本设置：

**8 8 8 8 ENTER。**

## 58 日期/时间



分析仪的系统时钟并没有断电保护（不是一个实时时钟）。这个钟在1995.1.1与分析仪一起开始工作。

这个功能允许你准确地设置日期和时间。

这个功能非常重要的一个特性就是可以为储存在日志中的故障信息及时指定一个准确点，这样做会为解决故障提供帮助。

当你调用这个功能的时候，将会出现一个编辑区域，在这里，你可以输入天、月和年，让其作为“新日期”，输入小时（24小时制）和分钟，让其作为“新时间”。

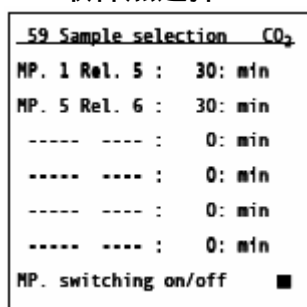
当你按下第三个软键（“设置时钟”）时，设置的日期将会被导入。然后，日期就会显示在显示屏的底端。



### 小心

在断电的情况下，日期和时间会被删除，所以之后必需要对它们进行重新设定。

## 59 取样点选择



你可以使用这个功能为分析仪指定多达六个测量点并可在这些测量点间进行自动切换。

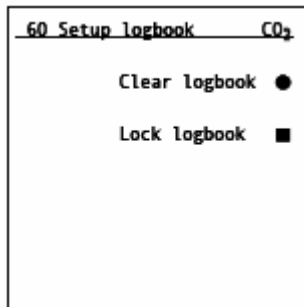
前提条件是必须要对固定测量点的继电器进行参数化（功能71，“继电器输出”），然后让继电器来触发相对应的电磁阀。

每个测量点继电器同时也设定了一个持续时间，必需使用功能59来这个持续时间输入到合适的编辑区域中。在0-60000分钟之间的任何值都是可以的。

你可以使用第五个软键来切换测量点的开和关。

另外也可能为每个测量点继电器设定一个信号继电器。这就允许分开来传输测量点与测量点继电器的信号。同样，这些信号继电器必需已经使用功能71配置过。

## 60 安装日志



你可以使用这个功能来删除日志条款（可见功能3）或者锁住它们。

你可以通过按以下这一系列键来删除日志条款：

**5 5 5 5 ENTER.**

这个功能不能抑制状态信息，维护请求或者故障；即使日志被锁住它们仍然会显示。

## 5.2.5 配置

### 输入菜单

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| Configuration         | CO <sub>2</sub> |
| 70 Analog output      | ►               |
| 71 Relay outputs      | ►               |
| 72 Binary inputs      | ►               |
| 73 ELAN configuration | ►               |
| ...Continue           | ►               |

所有这个菜单的功能只有通过2级密码验证后才可以访问。

选择主菜单中的配置功能之后，通过按下第五个软键（“.....继续”），你就可以浏览其它的配置功能。

### 70 模拟量输出

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| 70 Analog output               | CO <sub>2</sub>          |
| 0 - 20 mA                      | ●                        |
| Output inverted                | <input type="checkbox"/> |
| Suppress negative meas. values | <input type="checkbox"/> |

你可以使用这个功能来定义量程的起始量程值（0, 2, 4 mA或者由NAMUR可得为 4 mA）。

通过按下为所需值指定的软键来选择该值，同时其他两个值会被复位。

另外，模拟量输出可以以翻转形式显示；例如：

$0 \sim 10\% \text{ CO} \triangleq 0 \sim 20 \text{ mA} \xrightarrow{3} 0 \sim 10\% \text{ CO} \triangleq 20 \sim 0 \text{ mA}$

负测量值：如果负测量值对进一步的处理具有负面影响，则激活这个功能来将负测量值在模拟量输出处设为 0（或者 2/4 mA）。正确的测量值仍然会在显示屏上输出。

### 71 继电器输出

| 71 Relay outputs | CO <sub>2</sub> |
|------------------|-----------------|
| R01              | Fault ●         |
| R02              | Maint. req. ●   |
| R03              | Funct. cont. ●  |
| R04              | not used ●      |
|                  | ...cont. ►      |

在基本版本中，每个通道有六个可用的自由配置继电器。它们可切换的输出触点（最大24 V 交流电/直流电 / 1 A）可被用来发送信号，控制阀门等等。如果六个继电器不够，那么可以增添另外八个带有额外电子元件（可选）的继电器。可为每一个继电器指定一个表5.4所列出的功能，但是每个功能只能被指定一次。这就意味着，例如，故障信号不可以应用于两个继电器。

参考 2.5 节“电气连接”的端子分配图来获得各个非激励继电器的分配。在运输过程中，继电器按图示方式放置。

在一个菜单中可以配置四个继电器，通常通过按下第五个（最后一个）软键（“.....继续”）来切换到其它菜单，因此同时也就进入到其它继电器的配置中。

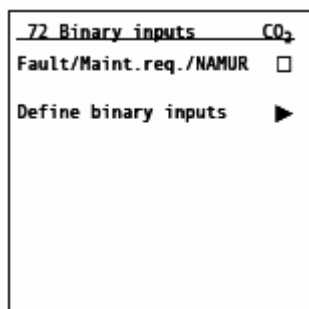
## 小心

对继电器输入配置的每次改变，都应使用功能 75 来让它一直保存在用户数据存储器中。如果不这样做，就会存在当选择“加载用户数据”（功能 75）时，将会存在调用一个之前（不需要）配置的危险。

| 功能                | 非励磁线圈继电器         | 励磁线圈继电器            | 备注                                              |
|-------------------|------------------|--------------------|-------------------------------------------------|
| 此栏空白              |                  |                    | 继电器始终处于非励磁状态                                    |
| 故障                | 故障               |                    | 也在显示屏中显示出来<br>（处于测量模式）（见 6.6 节）                 |
| 维护请求              | 维护请求             |                    |                                                 |
| 标定                |                  | 运行标定               | 提供信息                                            |
| 量程 1 (...4)       |                  | 量程1 (...4) 开启      | 量程标识                                            |
| 极限1 (...4)        | 极限1 (...4) 已经被触发 |                    | 极限信号化                                           |
| 功能检测<br>(CTRL)    | 功能检测开启           | 解码，预热状态，运行自标定      | 信号化：<br>• 分析仪被解码<br>• 预热阶段（30分钟）<br>• 运行标定（自标定） |
| 样气                |                  | 样气的供应              | 触发阀的自标定                                         |
| 零气                |                  | 零气的供应              |                                                 |
| 标定气 1(...4),      |                  | 标定气的供应             |                                                 |
| 测量点1 (...6)       |                  | 测量点1 (...6) 的选择    | 通过不同测量点的电磁阀来获得气体取样                              |
| 测量点的信号<br>1(...6) |                  | 测量点1 (...6) 的选择    | 测量点标识<br>（与测量点平行）                               |
| 信号触点              |                  | 当信号化时，继电器会短时处于激励状态 | 例如，自标定：<br>控制第二个分析仪                             |
| 气体的流量             |                  | 样气流量太低             | 提供信息                                            |
| 自标定验证             |                  | 自标定的偏差太大<br>（功能24） |                                                 |

表5-4 继电器分配

## 72 二进制输入



在基本版本中，六个可自由定义的浮点型二进制输入 [ " 0 " = 0 V (0...4.5 V); " 1 " = 24 V (13...33 V)]是可用的。如果这六个输入不够，那么你就必需要安装一个带有另外八个二进制输入（可选）的额外电子元件。

二进制输入的模式在这里被定义。对于“NAMUR” (■)模式，二进制输入响应在表5-5种用“N”来表示。

如果“NAMUR”模式没有被激活 ( )，则二进制输入响应与更老的软件发布版本V4.3.0是兼容的（在表5-5中用“X”来表示）。

| 72 Binary inputs |               | CO <sub>2</sub> |
|------------------|---------------|-----------------|
| B1               | Autocal check | ●               |
| B2               | Vacant        | ●               |
| B3               | Vacant        | ●               |
| B4               | Vacant        | ●               |
| ... Continue     |               | ▶               |

对于下面所列的各控制功能，你可以将它们当中的某一功能指定给一个输入，但是每一功能只能被指定一次。

请参阅2.4节“电气连接”以获得单个输入的分配。

在递送时，所有二进制通道都没有指定功能。

在一个菜单中可以配置四个继电器，通常通过按下第五个（最后一个）软键（“.....继续”）来切换到其它菜单，因此同时也就进入到其它继电器的配置中。

---

### 小心

对继电器输入配置的每次改变，都应使用功能 75 来让它一直保存在用户数据存储器中。如果不这样做，就会存在当选择“加载用户数据”（功能 75）时，将会存在调用一个之前（不需要）配置的危险。

---

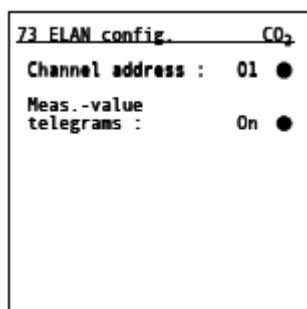
## 控制功能/NUMUR

| 功能                     | 需要的控制电压 |      |               | 备注/作用                                                                                                                                  |
|------------------------|---------|------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | 0 V     | 24 V | 24 V 脉冲 (1 s) |                                                                                                                                        |
| 此栏空白                   |         |      |               | 触发时不起作用                                                                                                                                |
| 外部故障1, 2, ..., 7       | N       | X    |               | 例如：来自气处理的信号：<br>凝液溢流，<br>气体冷却器发生故障等等。<br>(见 6.6节)                                                                                      |
| 外部维护请求1, 2, ..., 7     | N       | X    |               |                                                                                                                                        |
| 日志条款的删除                |         |      | N, X          | 在删除之后，分析仪会被设为初始状态。如果引发某故障或者维护请求的起因没有被除去，则相对应的信息会在日志中再次出现。                                                                              |
| 功能检测<br>(CTRL) 1 ... 4 | N       | X    |               | 如果，例如功能需要被第二分析仪检测，则继电器必须要使用功能71来配置有功能检测                                                                                                |
| 开始自标定                  |         |      | N, X          | 自标定必须要被参数化<br>(功能 23, 24和25)                                                                                                           |
| 量程1 ( ... 4) 开启        |         | N, X |               | 对于遥控量程切换 (关闭自动量程)<br>(功能52)                                                                                                            |
| 零气供应                   |         | N, X |               | 继电器必须要使用功能71来配置有零气，标定气或者样气供应，并且必须要和相对应值连接。<br>因为每次只能考虑一种标定气 (功能 22)，所以这只能用于全标定中。                                                       |
| 标定气供应                  |         |      |               |                                                                                                                                        |
| 样气供应                   |         |      |               |                                                                                                                                        |
| 开始零点标定                 |         |      | N, X          |                                                                                                                                        |
| 量程标定                   |         |      |               |                                                                                                                                        |
| 自动量程                   |         | N, X |               | 自动切换量程                                                                                                                                 |
| 自标定验证                  |         | N, X |               | 开始自标定验证 (功能 24)                                                                                                                        |
| 测量保护                   |         | N, X |               | 你可以定义一个二进制输入“测量保护”，使其具有以下功能：<br>如果分析仪处于“测量”状态（不执行功能检测），则它应保持这种状态，例如：<br>- 不可以打开分析仪<br>- 分析仪不可以再设置为“远程控制”<br>信息“测量保护开启”将会输出在测量显示页的状态栏中。 |

表 5-5 控制功能

“需要的控制电压”栏中出现的“N”和“X”，它们的含义在功能 72 “二进制输入”被描述。

## 73 ELAN 配置



可以在这个对话框中设置一个ELAN网络中的各参数。

- 通道地址

分析仪的通道地址可以在这里设定，1-12之间的地址都可以设定。在一个ELAN网络中，每个地址只能使用一次。在这里，不可以输入那些用来校正压力或者干扰气影响的分析仪地址。

- 测量值电文（开启/关闭）

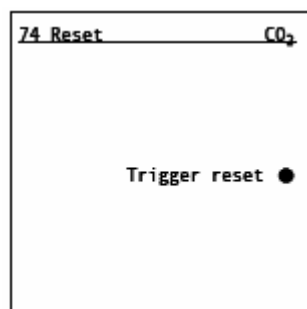
测量值每隔500ms就自动和周期的传输可以在这里被开启（关闭）。



**提示！**

如果想获得 ELAN 更多信息，请参阅 ELAN 接口描述 (C79000-B5274-C176，德语/英语)。

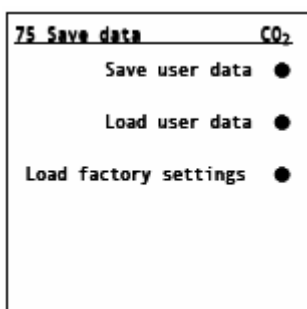
## 74 复位



这个功能是用来对分析仪执行一个冷启动的，例如，程序在执行过程中出现故障。

在触发这个功能之后，你必需要等待一段预热时间。只有在这段预热时间之后，分析仪才会完全地处于准备使用状态中。

## 75 保存数据，加载数据

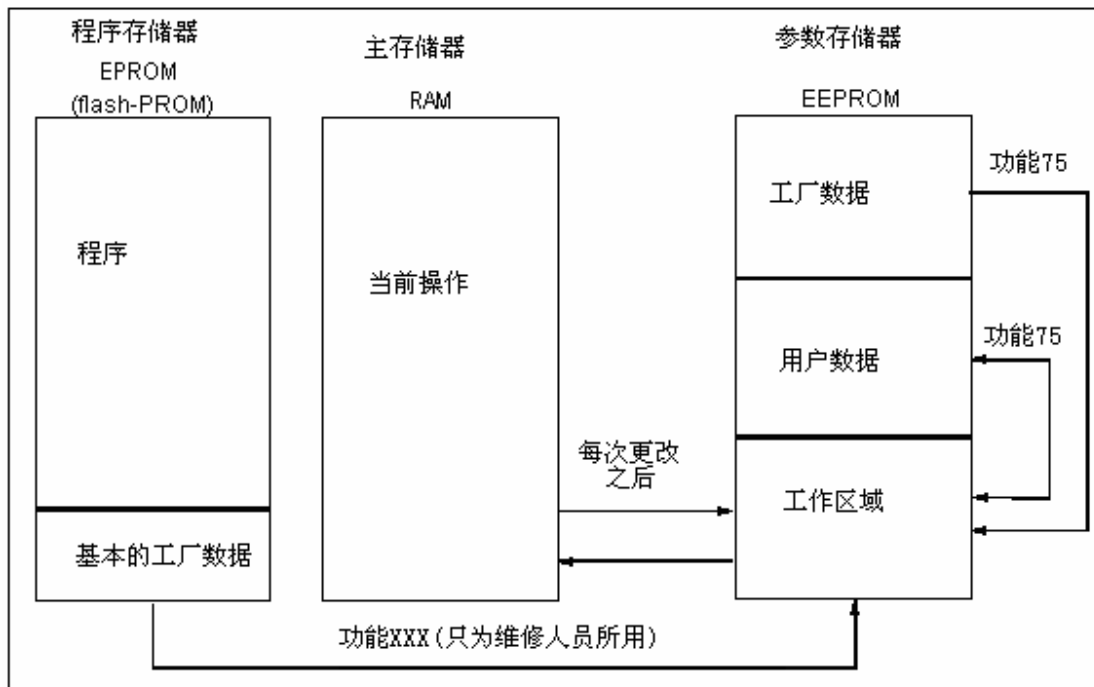


你可以使用这个功能来把用户-特定的数据保存在用户数据存储器中。

某些情况下，例如在成功启动系统之后，始终都必须这么做。之后所有的单独设定都会被保存下来并在需要的时候可被调用（加载用户数据）。

如果需要对分析仪进行维修或者维护或者例如：需要试验新参数的设置时，这个功能就显得非常重要。

下图提供了一个关于不同存储元件间相互关系的总结。



可以使用功能“加载工厂设置”来恢复分析仪的基本状态（工厂设置）。

## 76 抑制噪音信号

| 76 Suppress fault                               | CO <sub>2</sub> |
|-------------------------------------------------|-----------------|
| Suppress noise signals with a duration of up to |                 |
| : 1.0 : s                                       |                 |
| Threshold in % of smallest range                | 1.0 %           |

这个功能是用来除去那些不被需要的尖峰信号的，它们超过了最小量程的调整极限。

尖峰信号是由电磁干扰或者偶然性的机械冲击所引起的。这些干扰可以通过输入一个0-5s的“作用时间”来抑制。这个时间意味着一个持续较短时间的尖峰信号会被抑制，从而使其不再对测量值有影响。

输入可以在0.1s内完成。

如果在故障之后，气体浓度直接受其影响而发生变化，则它的显示可能就会有一个滞后。

当激活功能76时，必需要考虑功能50（“电气时间常数”）的设定。

## 77 保存模拟量输出

|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 77 Store                | CO <sub>2</sub>                     |
| Analog out.to meas.val. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Analog out.to 0/2/4 mA  | <input type="checkbox"/>            |
| Analog out.to 20 mA     | <input type="checkbox"/>            |
| Store on/off            | <input type="checkbox"/>            |

你可以使用这个功能来定义模拟量输出响应和某些分析仪状态的数字干扰：

出现一个故障(S)，CTRL（解码；标定；预热阶段）或者

- 最后的测量值，
- 或0(2/4) mA，
- 或20 mA

会在模拟量输出处输出。

## 78 标定公差

|                                                         |                                     |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 78 Calib. tolerances                                    | CO <sub>2</sub>                     |
| Calib. tolerance at zero<br>in % of smallest span: :10: |                                     |
| Calib. tolerance of sens.<br>in % of current span:      |                                     |
| Signal tolerance<br>violation.                          | <input checked="" type="checkbox"/> |

如果继电器输出已经使用功能71配置了“维护请求”，则功能78就能够把零点和灵敏度标定时所出现的过大误差（和上次标定比较）作为“维护请求”的信号送出。

为了让这个功能发挥作用，分析仪必需要设置为“全标定”（使用功能22）。

标定公差可在 0-99%范围内调节，它会参考最小量程的零点和全标定量程的灵敏度。

这可以通过一个例子来说明：

量程1：                  0...50% O<sub>2</sub>  
量程2：                  0...100% O<sub>2</sub>  
最小量程：                  50% CO<sub>2</sub>

正在进行标定的量程：  量程2

定义的标定公差：      例如： 6%

零点的响应临界值：      50% O<sub>2</sub> x 0.06= 3% O<sub>2</sub>

灵敏度的响应临界值：   100% O<sub>2</sub> x 0.06= 6% O<sub>2</sub>

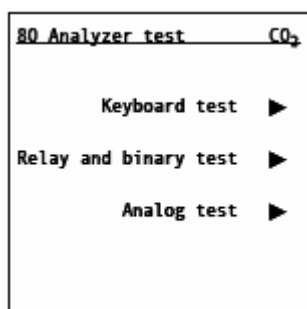
如果当前的零点（灵敏度）与之前所标定的零点（灵敏度）的差值大于参数化值，那么有相应配置的继电器将会发出一个维修请求信号。

## 79 输入等级的密码

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 79 Codes program. | CO <sub>2</sub> |
| Code 1            | :111:           |
| Code 2            | :222:           |

你可以使用这个功能来把工厂设定的密码（等级 1 为“111”，等级 2 为“222”）替换为你自己所设定的密码。密码设为“000”意味着不存在中断并且与相对应输入等级建立完全连接是可能。

## 80 分析仪测试



分析仪测试包括

键盘测试  
继电器和二进制测试  
模拟量测试

### ● 键盘测试

键盘测试是用来检测输入面板上各种不同键的。

在右边空白地方的五个软键可以让与它们相关的指针消失或显示。

如果按下数字键和符号键，相应的数字就会储存在显示屏底栏的编辑区域中。

当你按下 **INFO** 键时，一个信息就会以无文本格式输出； **MEAS** 和 **ESC** 键保存着它们的返回功能。

### ● 继电器和二进制测试

小心

首先拔掉数据插头（X3,X5,X8,X10）。



第一页显示了继电器和二进制的六个通道。对于一个可选板，另外8个通道会显示在第二页上。

单个的继电器可以使用继电器测试来激活，这可以使用输入区域来进行。“1”可让继电器处于激励状态，“0”则让它返回到非激励状态。

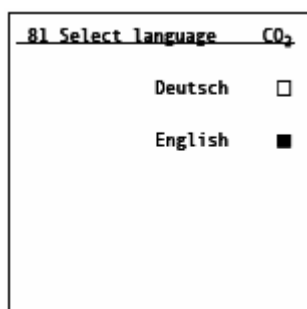
输入区域不可以输入0和1之外的其它数字。在退出功能80之后，继电器会重新回到选择继电器和二进制测试之前的状态。本页的“二进制”专栏显示了二进制输入的当前状态。

### ● 模拟量测试

为了达到测试的目的，模拟量测试可以参数化一个恒流为0 - 24000  $\mu$ A的模拟量输出。

模拟量输出始终都是以  $\mu$ A 作为输入电流的单位

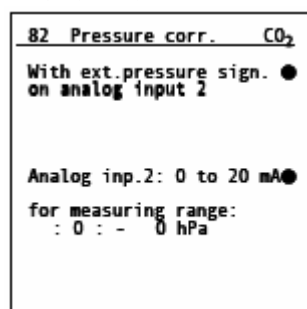
## 81 选择语言



你可以使用这个功能来把分析仪切换到第二种对话语言。

分析仪是以用户所订购的语言供给的。如果将英语设为第一种语言，西班牙语就会被设为第二种语言。否则，英语通常是以第二种语言存在的。

## 82 压力校正



你可以使用这个功能来选择：

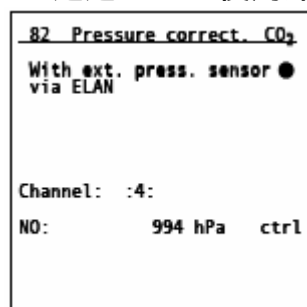
- 通过模拟量输入2来使用一个外部压力传感器 ) 校正压力 ( 如左边例子所示 )
- 通过 ELAN 来使用一个外部压力传感器 ) 校正压力 ( RS 485 )

使用功能 52 来关闭压力校正也是可能的 ( “ 开启 / 关闭配置 ” )

外部的压力传感器必须要安装一个适合于应用的隔膜。它的模拟量输入信号范围必须要在 0(2/4) - 20 mA 或者 0(1/2) - 10 V 之间。

你可以使用功能 82 来输入外部压力传感器的特性数据。压力量程的输入是以 hPa (1 hPa = 1 mbar) 为单位的。

### 82 通过 ELAN 使用外部压力传感器进行压力校正



例如，如果另外一个气体分析仪已经提供了一个外部压力传感器并且它通过一个串行接口与分析仪相连，那么就可以通过 ELAN 来对分析仪的压力变化进行校正。

下面这栏显示了组分、压力和通过 ELAN 连接的分析仪状态。

注！



测量值 “ 压力 ” 是一个可以通过 ELAN 应用于另外一个分析仪的内部值。如果其它的压力测量仪器具有 ELAN 功能，那么也可以使用它们。

功能 73 的参数 “ 测量值电文 ” 必须要被设置为 “ 开启 ” 以传输压力数据。

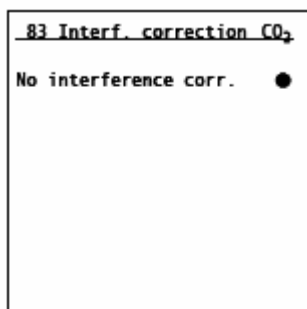
## 83 干扰校正

交叉干扰的校正会因一个标定（零点或者灵敏度）的持续而被取消。当标定结束并返回到测量模式时，校正会重新被激活。

当校正交叉干扰时，有必要区分出残余气体是否含有一个稳定的或者变化的气体组分。

首先通过按第一个软键来定义残余气体干扰的类型。存在着以下的可能现象：

- 无干扰校正
- 交叉干扰的校正以补偿残余气体的持续干扰
- 通过模拟量输入进行交叉干扰校正以补偿残余气体的变化干扰
- 通过 ELAN 进行交叉干扰校正以补偿残余气体的变化干扰



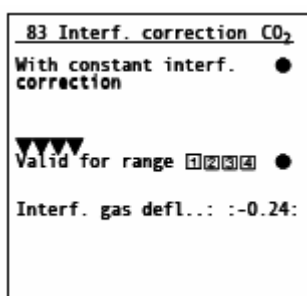
### 干扰气体持续干扰的交叉干扰校正

分析仪必需要知道零点迁移值-指的是比样气当量低的情况。

将交叉干扰的校正常义成只能应用于特定量程是可能的。

例：

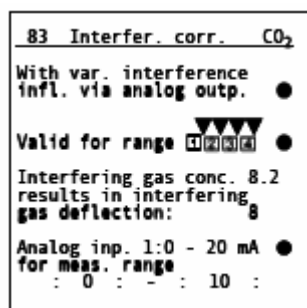
如果 CO<sub>2</sub> 分析仪的样气中含有一种浓度基本稳定的干扰组分，它导致显示了一个 -0.24%CO<sub>2</sub> 的偏差，则你必需要输入 -0.24 来作为干扰气的偏移量。



干扰气体含有变化的残余气体组分时，情况就不一样了：

干扰气体的一个变化干扰在这里是有效的。可以使用另外一个分析仪来测量它，然后以模拟量或者数字信号（通过 ELAN）的形式应用于分析仪中以计算交叉干扰。

另外，参数“测量值电文”（功能 73）必须要被设置为“开启”以让仪器/通道传输校正数据。



一个实例可以说明这些：

一个H<sub>2</sub>分析仪（0...1 %）的样气包含有CH<sub>4</sub>，其浓度变化范围大约为0-7%的。这可用一个CH<sub>4</sub> 分析仪（0 ... 10% CH<sub>4</sub> = 4 ... 20mA）来测量。可用8.2% CH<sub>4</sub>作为该分析仪的标定气。

步骤：

1. 输入数据：
  - 交叉干扰校正可以应用的量程(例如：1, 2, 3, 4)
  - 模拟量输入 1: 4...20 mA对应于0...10% (CH<sub>4</sub>)
2. 将分析仪设置为显示模式
3. 将带有8.2 % CH<sub>4</sub>的标定气与H<sub>2</sub>分析仪相连并记下偏移量。（在这个例子中，8.2 % CH<sub>4</sub>导致CO<sub>2</sub>分析仪产生的偏移量相当于+1.3 % H<sub>2</sub>）。
4. 输入值+8.2作为干扰气浓度。
5. 输入值1.3作为干扰气偏移量。

如果要通过 RS485 串行接口（ELAN）来进行一个交叉干扰的校正，则必须要对通过模拟量输入来进行交叉干扰的校正设定同样的输入。

另外，需要以下各项：

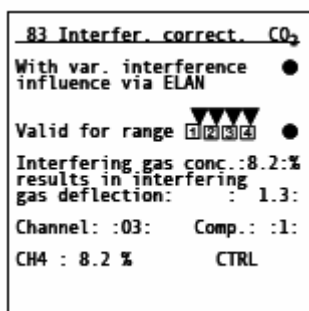
通道号和交叉干扰气体分析仪的组件号。气体的类型，量程和指定给通道和组件并在之后会显示的分析仪可能状态（见功能 82 “压力补偿”）。

另外，参数“测量值电文”（功能73）必须要被设置为“开启”以让仪器/通道传输校正数据。

注

除了干扰气体对量程的零点有干扰之外，在某些应用中，测量组分的特性梯度也在发生改变。梯度的改变也可以通过交叉干扰功能来校正。制造商通过功能 117（工厂功能）来将梯度校正参数化。

工厂设置的交叉干扰校正的参数（例如：“高炉气体测量”应用）始终都通过ELAN设置为校正。参阅附带的参数表以获得细节信息。如果使用一个不同的ELAN通道或者模拟量输入来对交叉干扰进行校正，那么功能83就必需要被重新参数化。



## 85 切换阀

| 85 Switch valves CO <sub>2</sub> |        |
|----------------------------------|--------|
| 01 Sample pt.1                   | Rel.4□ |
| 02 Sample pt.2                   | Rel.5□ |
| 03 Zero gas                      | Rel.6□ |

使用这个功能来以手动的方式切换六个阀是可能的。这是通过为每个阀指定一个继电器来完成的，继电器是位于母板和可选板上。

一个前提条件就是相对应的继电器已经使用功能71首先被配置过（“继电器分配”）。“切换阀”只适应于配置有“零气”、“标定气1...4”和“样气”的继电器。

因为在这种功能下，相应继电器之间是互锁的，所以一次只能从最多为六个阀中选择一个阀进行切换。

## 86 线性温度补偿

| 86 Lin. temp. comp. CO <sub>2</sub>       |  |
|-------------------------------------------|--|
| After compensation of<br>the zero point ▶ |  |
| After compensation of<br>the span ▶       |  |

对于某些应用，该分析仪对温度和灵敏度都具有温度补偿功能。如果在操作过程中有一个额外的温度误差，例如由于气室受到轻微污染所引发的误差，它们就可使用这个功能来补偿。

**零点的温度补偿：**

对于具有较高温度或者较低温度的量程，用一个平均温度  $T_M$  开始就可能为量程定义出两种不同的校正变量。

例：

如果由于接受气室的温度从  $T_M$  升高到  $T_M'$  而导致零点发生改变，例如考虑到满量程值和起始量程值（根据铭牌）之差（见功能2，图2），改变了+0.3%(相对)，值

$$\Delta = - \frac{(+0.3)}{|T_M - T_M'|} \times 10 \quad [ \%/10^\circ\text{C} ]$$

必须要在“ $\Delta$ ”下输入以补偿温度的升高

如果降温的方式相同，则可以以同样的方法定义出一个因子。

如果只定义了一个校正值，那么为第二个校正值输入同样的值也是有意义的，但是需要带有相反的符号。

测量值的温度补偿：

除了百分比变化指的是测量值本身的百分比变化之外，步骤与零点温度补偿步骤一样。

例：

当温度增加4°C时，测量值从70 % 变化 到 69 %，百分比变化为：

$$\frac{(70-69)}{70} \times 100 = 1.42 \quad [\%/4^{\circ}\text{C}]$$

和

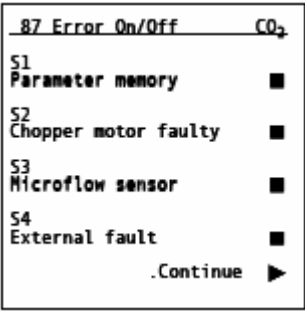
$$\Delta = 3.55 \quad [\%/10^{\circ}\text{C}]。$$



注

如果温度变化会导致零点呈现负变化，则Δ就有一个正号，这也适应于某一测量值变小的情况。

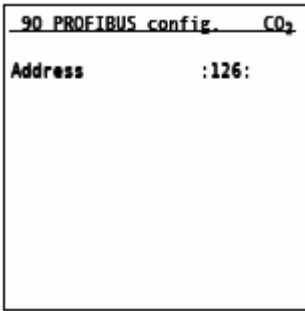
87 故障开启/关闭



使用这个功能可以分别关闭维护请求和故障的信号（见表6.1和LEERER MERKER），因此就不会更改日志条款，也不会发出状态信号和外部信号。

不适应于这个通道的故障信息，会以故障号之后无文本的方式来标明。

90 PROFIBUS 配置



这个功能只有在通道中包含有额外的PROFIBUS电子器件时才可以被调用。

你可以使用这个功能来设定PROFIBUS工作站地址，地址的范围为0-126之间。

|       |                    |    |
|-------|--------------------|----|
| 6.1   | 维护理念.....          | 81 |
| 6.1.1 | 分析模型的设计、拆卸和拆开..... | 81 |
| 6.1.2 | 替换分析单元和管道.....     | 83 |
| 6.2   | 替换模板和可选面板.....     | 84 |
| 6.3   | 替换保险丝.....         | 85 |
| 6.4   | 清洗分析以仪.....        | 86 |
| 6.5   | 维护请求和故障信息.....     | 87 |
| 6.5.1 | 维护请求.....          | 88 |
| 6.5.2 | 故障.....            | 89 |
| 6.5.3 | 其它故障.....          | 90 |



## 注

该分析仪必需要定期维护以确保它的电气安全性和功能准确性。

维护间隔可以由仪器所有者自己决定。必需要考虑样气对潮湿部件的干扰。如果已经有标准或者条例对这些气体/组分进行了规定，那么这些规定也必须要被考虑在内。

**CALOMAT 6E**的顶盖可以被拆下，前面面板也可旋向前方以允许进行维护工作。对于 **CALOMAT 6F**，打开前面挡板。

如果维护工作被中断两个小时以上，那么分析仪就必需要被重新关好。

## 6.1 维护理念

在出现一个故障时，机架中的所有组件都可以被替换，它们是不可维修的。以下的组件可以被替换：

- 分析单元
- 所有的管道
- 气体入口装置
- 电源变压器
- 保险丝
- 所有的母板
- 可选面板
- 机架的整个前面面板 (C6E)。
- 无显示屏的机架前面面板 (C6E)。

移走这些组件-除了分析单元之外-是不需要加以说明的。



### 注

对于壁挂式分析仪，在合上挡板之后，拧紧螺丝直到挡板靠在机架框上为止。



---

### 警告

在打开分析仪之前，将电源和气体供应断开。

为了避免电子板上的线路出现短路，分析仪只能使用合适的工具进行调整。

错误的安装或者调节可能会导致气体的泄漏，这就会导致分析仪的损坏（例如：爆炸危险）或者人员的健康伤害（例如：中毒现象）。

---

### 6.1.1 分析模块的设计、拆卸和拆开

#### 设计

分析模块包括实际的分析单元，一个带有金属覆盖层的安装板和样气管道的入口和出口。

分析单元本身包含一个带有热导传感器的不锈钢块。

不锈钢块的顶部和底部各包含一个电路板。底部的PCB用于分析单元的恒温控制，顶部的PCB用于控制热导传感器和它的信号处理过程。

## 拆卸

在拆开分析模块之前，它首先必需要被拆卸下来。为了这样做，应将电缆从它的插头处移出，并同时位于机架后面的气体入口管道和出口管道从套管中取出。

在CALOMAT 6E中，旋松底座螺丝，在CALOMAT 6E中，旋松位于安装盘上的安装螺母；然后分析模块就可以从机架上移出。

## 拆开

首先从分析单元中移出气体管道。为了这么做，首先移走金属盖。然后使用一个10-mm的扳手来旋松气体入口管道和出口管道的压力螺母，之后管道就是可见的了，然后移走它。

进一步地拆卸分析单元将在6.1.2节“替换分析单元”中描述。

安装则以相反的顺序进行。

## 6.1.2 替换分析单元和管道

替换是在拆卸和拆开分析单元之后进行的（见6.1.1节）。按如下步骤进行分析单元的替换：

- 旋松支架上的安装螺丝并移走分析单元  
在分析单元的每一边都有两个隔离块，它们可为任一分析单元的组件，因此不需要替换。

- 插入新的分析单元则按照相反的顺序进行。  
确保各O型密封圈仍然固定在入口管道和出口管道的两侧。

对于需要被替换的管道，它的递送范围包括凸缘螺母和一组管径为6 mm的夹环密封管，但是不包括O型密封圈！

- 将从陈旧的管道上移走，换上新管道后将O型密封圈插入它的两侧（如果旧的O型密封圈有缺陷，则用新的替换）。

- 管道的安装是不需要进行说明的。只要在安装夹环密封管时遵守正确的操作步骤就可以了。



### 注

维护会影响分析单元和气路，所以在每次维护之后，都需按4.2节所述那样进行一个泄漏测试。

## 6.2 替换母板和可选面板

很容易就可以替换母板和可选面板或者改变它们的式样。步骤如下所示：

### CALOMAT 6E

- 断开数据插头与后面面板的连接
- 将DSUB插头之间的三个螺丝（M3）旋松
- 旋松机架盖，并移走母板上的锁定支架
- 断开带状电缆接头与母板的连接
- 小心地移走母板

### CALOMAT 6F

- 打开左边机架挡板
- 将接口电缆的带状电缆插头与端子A和B断开
- 移走金属薄盖
- 移走所有延伸到母板的电缆
- 移走金属盒以让母板位于分析移之外
- 将接口电缆（带状电缆）与母板断开
- 为了移走母板，首先移走插头之间的三个螺丝（M3）和一个位于母板终端对面的锁定螺丝(M4)。

### 拆除可选面板

与拆除母板的步骤相同。与母板不同的是可选面板只使用两个螺丝来固定于机架的后面面板上(CALOMAT 6E) 或者金属盒内 (CALOMAT 6F)。

### 安装

安装母板和可选面板则以相反的顺序进行。

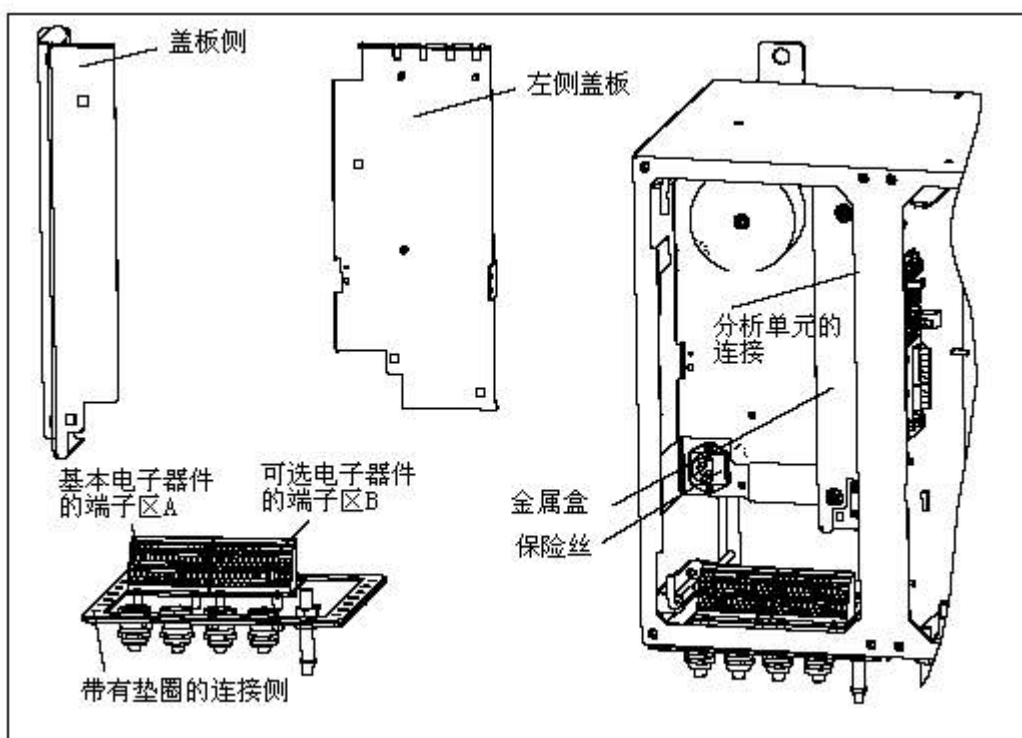


图 6-1 CALOMAT 6F

### 6.3 替换保险丝



#### 警告

在替换保险丝之前，断开分析仪与电源的连接！

另外，1.5 节所叙述的信息是操作/维修人员所需掌握的。

分析仪受到几个保险丝的保护，它们有以下的额定值（根据电源所得）。

200...240V                      0.63 T/250

100...120V                      1.0T/250

为了替换保险丝，抽出位于主过滤器中装有保险丝的那个盒子。

## 6.4 清洗分析仪

|    |                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 表面 | 可以清洗分析仪的前面板和控制面板。在危险区域内，只能用一块湿布来清洗它们，否则推荐使用含有清洗剂的水来进行清洗。清洗显示屏表面区域时应该特别小心，只能轻轻地擦洗以避免对薄箔的损坏。确保在清洗过程中，没有水进入到分析仪里。 |
| 内部 | 在打开分析仪之后，如果需要，它的内部可以使用一个压缩空气枪来小心吹洗。                                                                            |

## 6.5 维护请求和故障信息

CALOMAT 6 可以识别功能中的不正常现象，并且它们会在状态栏以“维护请求”或者“故障”来显示。同时，它们会被记录在日志中（功能3）并可从日志中被调用。通过点击相应报告旁的那个键来使它得到认可。然而，如果引起“维护请求”或者“故障”产生的原因没有被除去，它们还会再次显示。

如果出现一个新信息，日志中所储存的报表会顺序地移动一个存储位置。一共有32个可用存储位置，当有新的报表产生时，最老的那个报表将会被删除以存储新报表。断电会删除所有的报表。

功能60可以被用来关闭日志或者也可以用来删除日志中所显示的信息。

在测试运行过程中，信息的输出将会特别不方便，因此可以使用功能87来关闭测试过程。在正常的操作中，不推荐使用这个功能。

### 维护请求

如果分析仪-内部参数的标准需要修正，则“维护请求”将会输出在显示屏状态栏中。在这种修正发生的时候，它不会影响分析仪的测量水平。然而，为了确保分析仪在将来的测量可靠性，就可能需要采取一些补救措施。

如果分析仪的继电器输出已经根据相关要求配置过（可见第5节，功能71），那么它就可能输出一个信号。

### 故障

分析仪的硬件出现故障和对分析仪的参数进行修正都会让分析仪不能进行测量，这就会导致出现一个故障信息。如果分析仪处于测量模式，“故障”将会显示在状态栏上。测量值会发生闪烁，如果出现这种情况，则需要采取一些补救措施。

也可能就像输出一个维护请求那样通过继电器输出来输出一个信号（功能71）。另外，使用功能77（“储存模拟量输出”）可以把模拟量输出设定为输出当前量程设置。

### 其它信息

除了维护请求和故障之外，日志中还储存有其它重要信息：

极限1（... 4）（超越上限/超越下限）和CTRL（功能检测，见5.1节）

### 解决问题

导致维护请求或者故障信息的错误将会被定义成状态。对于单个错误，它们的起因和解决方法都将在下面被叙述。

### 6.6.1 维护请求

以下所列的故障会导致一个维护请求（在显示屏上输出），如果一个相对应继电器已经使用功能71配置，则可向外发出信号。

使用功能87可以分别地让各维护请求失效。

| 序号 | 故障信息        | 可能的起因                       | 补救措施                       | 备注                |
|----|-------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------|
| W1 | 超出标定公差范围    | 热导传感器受到污染                   | 替换分析单元；样气在通入到分析仪之前必需要被清洗   | 关于标定公差，见功能78      |
|    |             | 气路出现凝液                      | 使用恰当的措施来确保潮湿部件的温度始终都比露点值高  |                   |
|    |             | 标定气已经被替换                    | 重复标定                       |                   |
| W4 | 设置时钟        | 分析仪已经被关闭                    | 输入新的数据和时间                  | 见功能58             |
| W6 | LCD的温度太高或太低 | 环境温度超出了允许的范围：5 °C ... 45 °C | 确保环境温度保持在5 °C... 45 °C范围之内 |                   |
| W9 | 外部维护请求      | 来自外部的信号                     | 检查外部仪器                     | 功能72必需要根据相应的要求配置好 |

表 6-1 维护请求

## 6.5.2 故障

以下所列的故障会导致一个故障信息（在显示屏上输出），如果一个相对应继电器已经使用功能71配置，则可向外发出信号。此时，及时的维护措施始终都必须是由合格维护人员来完成的。

使用功能 87 可以分别地让各故障失效。

| 序号  | 故障信息           | 可能的起因                         | 补救措施                                                                 | 备注                                                                |
|-----|----------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| S1  | 参数存储测试失败       | 在工作区域包中，EEPROM包含有不正确或者不完整的数据  | 1.再次执行复位操作或将分析仪关闭后再打开<br>如果故障信息S1再次出现：<br>2.加载用户数据（功能75）<br>3.联系维修部门 | 让分析仪处于运行状态以帮助维修人员排除故障。                                            |
| S4  | 外部维护请求         | 来自外部的信号                       | 检查外部仪器                                                               | 功能72必需需要根据相应的要求配置好                                                |
| S5  | 分析气室的温度超出了公差范围 | 加热控制器出现故障；分析单元的热传感器出现故障       | 替换分析单元                                                               | “分析仪状态”上显示的“分析单元的温度”只有 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的精确度，因此只适应于进行大概的监测 |
| S12 | 主电源供应          | 主电压超出公差范围                     | 主电压必须要在铭牌所规定的公差范围之内                                                  |                                                                   |
| S14 | 测量值比满量程值高(+5%) | 不正确的标定；<br>不正确的标定气；<br>样气浓度太高 | 反复标定；<br>检查标定气；<br>检查量程                                              |                                                                   |
| S15 | 标定失败（取消自标定）    | 在标定过程中出现错误信息                  | 去除引起错误信息的原因，并反复标定                                                    | 没有关于取消手动标定的信息                                                     |

表 6-2 故障信息的起因

### 6.5.3 其它故障

在一个适当的时间内和根据相关的迁移数据（见第3.7节“技术数据”），使用相应的零气和标定气来标定零点和灵敏度（分别使用功能20和功能21）。确保气处理会产生纯气体。一个很大的零点迁移通常表明着分析气室受到了污染（有凝液或者污染物）。

| 故障                          | 可能的起因和解决措施                                 |
|-----------------------------|--------------------------------------------|
| 很大的迁移                       | 检查气处理（过滤器）<br>如果分析单元有泄漏，那么它就必需要被替换         |
| 测量值根据流量变化                   | 检查流量；如果使用了转子流量计，注意它是用空气标定的，所以应该把气体的密度考虑在内。 |
| 背面的绿色LED 以特定循环间隔闪烁（不规则的闪烁）。 | 联系维修部门                                     |
| 出现零星的尖峰信号                   | 可见功能76；如果需要和维修部门联系                         |

表 6-3 引发测量值显示不稳定的起因

## 备件列表/返修

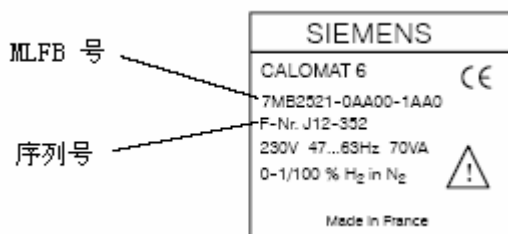
# 7

|     |            |    |
|-----|------------|----|
| 7.1 | 备件.....    | 92 |
| 7.2 | 返修/表格..... | 94 |

## 7.1 备件

这个备件列表是根据 2002 年 4 月的技术规定而制定的。

铭牌上标明了气体分析仪的制造年限（编码形式）。



### 订购说明

所有的定单都应该说明以下几项：

1. 数量
2. 名称
3. 订货号
4. 气体分析仪的名称，备件所属仪器的 MLFB 号和序列号。

### 订购实例

1 个用于 CALOMAT 6 中的测量单元

订货号：A5E00095332

型号 7MB2521-0AA00-0AA0

序列号 J12-352

我们已核查了这本手册的内容以让它和所描述的软件和硬件的内容相符合。因为不能彻底地排除两者内容有所差异的情况，所以我们不能保证两者内容完全一致。然而，我们也应该定期地校阅本手册中的数据并在后来的增刊中加入任何需要的修改。欢迎提出改进意见。

版权所有：Siemens AG-2001-保留所有的权利

技术数据可以更正。

在没有得到权威结构书面允许的情况下，对本手册或其中内容进行翻印、转载或者使用是不允许的，违者将会受到惩罚。保留所有的权利，包括由专利授权机构或者模型使用或设计的注册机构所制订的权利。

| 名称                     | 订货号               | 备注                              |
|------------------------|-------------------|---------------------------------|
| 不带机壳或者管道的分析单元*         | A5E00095332       |                                 |
| 带有电磁阀的管道* (入口)         | A5E00160260       | 只用于架装式分析仪中                      |
| 带有电磁阀的管道* (出口)         | A5E00160261       | 只用于架装式分析仪中                      |
| 带有电磁阀的管道* (入口)         | A5E00124610       | 只用于壁挂式分析仪中                      |
| 带有电磁阀的管道* (出口)         | A5E00124610       | 只用于壁挂式分析仪中                      |
| O 型密封圈 (4 包)           | A5E00124182       | 材质: FFKM                        |
| 气路套管 6mm               | C79451-A3480-B32  | 只用于架装式分析仪中                      |
| 气路套管 1/4"              | C79451-A3480-B33  | 只用于架装式分析仪中                      |
| 气路套管 6mm               | A5E00139114       | 只用于壁挂式分析仪中                      |
| 气路套管 1/4"              | A5E00139116       | 只用于壁挂式分析仪中                      |
| 气路套管的垫圈                | C79165-A3044-C166 | 只用于壁挂式分析仪中                      |
| 主变压器 230V              | W75040-B31-D80    | 用于架装式和壁挂式分析仪中                   |
| 主变压器 115V              | W75040-B21-D80    | 用于架装式和壁挂式分析仪中                   |
| 保险丝 0.63A              | W79054-L1010-T630 | 用于 200-240V 电源                  |
| 保险丝 1.0A               | W79054-L1011-T100 | 用于 100-120V 电源                  |
| 主过滤器                   | W75041-E5602-K2   |                                 |
| 无固件的母板                 | C79451-A3474-B601 |                                 |
| 带有德文固件的母板              | A5E00124006       | 当订购固件或者带有固件的母板时, 始终都需注明分析仪的序列号! |
| 带有英文固件的母板              | A5E00124008       |                                 |
| 带有法文固件的母板              | A5E00124009       |                                 |
| 带有西班牙文固件的母板            | A5E00124010       |                                 |
| 带有意大利文固件的母板            | A5E00124011       |                                 |
| 德文固件                   | A5E00092676       |                                 |
| 英文固件                   | A5E00092677       |                                 |
| 法文固件                   | A5E00092678       |                                 |
| 西班牙文固件                 | A5E00092679       |                                 |
| 意大利文固件                 | A5E00092680       |                                 |
| 继电器可选面板                | C79451-A3480-D511 | 为架装式分析仪改进设备                     |
| PROFIBUS PA 可选面板       | A5E00057307       | 为架装式分析仪改进设备                     |
| PROFIBUS DP 可选面板       | A5E00057312       | 为架装式分析仪改进设备                     |
| 继电器可选面板                | A5E00064223       | 为壁挂式分析仪改进设备                     |
| PROFIBUS PA 可选面板       | A5E00057315       | 为壁挂式分析仪改进设备                     |
| PROFIBUS PA EE xi 可选面板 | A5E00057XXX       | 为壁挂式分析仪改进设备                     |
| PROFIBUS DP 可选面板       | A5E00057318       | EExp<br>为壁挂式分析仪改进设备             |
| 升级 PROFIBUS 固件         | A5E00057164       | 用于 PROFIBUS PA 和<br>PROFIBUS DP |
| LCD/键盘适配器面板            | C79451-A3474-B605 | 用于架装式和壁挂式分析仪中                   |
| LCD                    | W75025-B5001-B1   | 用于架装式和壁挂式分析仪中                   |
| 机架的前面板, 所有部分           | C79165-A3042-B18  | 只用于架装式分析仪中                      |
| 机架的前面板, 不带 LCD         | C79165-A3042-B508 | 只用于架装式分析仪中                      |

\*当订购管道或者测量单元时, 推荐同时也订购 O 型密封圈

## 7.2 返修/表格

气体分析仪或者仪器备件部分应该以它们原始的包装材料包装之后运回。如果原始的包装材料不可以再用，那么用塑料薄片来包装分析仪，并把分析仪封装在一个衬着填充材料（刨花或具有类似特性的材料）并且足够大的箱中。如果使用刨花作为填充材料，装箱任何一处的厚度都不能小于15 cm。

当需海运到国外时，分析仪必需要额外地用至少0.2 mm厚的聚乙烯薄片和干燥剂（例如无水硅酸凝胶）来密封成不透气型。另外，运输集装箱必需要衬上一层纸。

请影印次页上的表格，填写该表格并把它附在返修的仪器内。

请附上您的担保卡，以备需要担保申请之用。

## 返修交货的地址

### 备件服务

- 请将您对备件的定单发到以下的地址：  
SIEMENS SPA  
CSC  
电话：(00333)88906677  
传真：(00333)88906688
- DP订货单接收者：0011E

### 维修

为了可以快速检测到故障并解决故障，在得到其它的通知之前，请把分析仪返回到以下地址：

- SIEMENS SPA  
CSC  
电话：(00333)88906677  
传真：(00333)88906688
- DP订货单接收者：0011E

## 返修表

( ) 维修    ( ) 担保

|                        |  |
|------------------------|--|
| 客户姓名                   |  |
| 地址                     |  |
| 负责人                    |  |
| 交货地址                   |  |
| 电话<br>传真<br>E-Mail     |  |
| 返修交货的地址<br>(如果与上面不同)   |  |
| 客户(最初的)<br>订购号         |  |
| Siemens(最初的)<br>订购确认号. |  |
| 设备名称                   |  |
| MLFB编号                 |  |
| 序列号                    |  |
| 返修部件的名称                |  |
| 故障描述                   |  |
| 使用地点的处理数据              |  |
| 操作温度                   |  |
| 操作压力                   |  |
| 样气组分                   |  |
| 持续使用时间/<br>首次使用日期      |  |

|         |                                                    |
|---------|----------------------------------------------------|
| 维修报告    |                                                    |
| RH Nr.: | 到货日期:                  预备时间:                  技术员: |

不要填写本栏，只供维修人员使用