

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

SIEMENS

LDS 6

原位气体分析仪



操作说明

A5E00295894-01

发布日期：2004-10

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。由专利或者注册一个设计所赋有的所有权利都将得到保留。
技术数据可以更正，并不会另行通知。

ULTRAMAT, OXYMAT, CALOMAT, SIPAN是西门子已注册的商标。其它所有产品或者系统的名称是它们各自所有者的（注册）商标，必须要根据相关规定来对待它们。根据德国对在测量技术中所出现单位的法规，以英寸为单位的数据只适应于出口设备。

西门子AG
自动化与驱动集团
过程分析仪器部
D-76181 Karlsruhe

© 西门子 AG 2004
如有更改，如不事先通知。

西门子Aktiengesellschaft

订货号：A5E00295894
印于德国
AG 1004 De 0,05 90 PU

目录

用户需知.....5

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

安装指南10

2.1 安全信息.....11

2.2 安装要求.....13

2.2.1 一般信息.....15

2.3 电气连接.....18

2.3.1 电源连接.....18

2.3.2 复合电缆的连接.....18

2.3.3 信号电缆的连接.....18

2.3.4 LDS 6 的针脚分配.....20

2.4 传感器 CD6 20

2.4.1 概述..... 21

2.4.2 特定法兰的安装.....22

2.4.3 安装和校准 CD6.....23

2.4.4 安装机械部分.....24

2.5 尺寸图.....25

操作44

3.1 概述.....45

3.2 输入次序.....45

3.3 输入功能的总结.....50

3.3.1 分析仪状态.....51

3.3.2 标定.....52

3.3.3 量程.....59

3.3.4 参数.....61

3.3.5 配置.....67

报警37

4.1 报警响应.....38

4.2 维护请求报警.....40

4.3 故障报警.....42

4.4 传输报警.....42

4.5 极限报警.....42

4.6	功能控制报警.....	56
维护和维修.....		28
5.1	中心单元.....	29
5.1.1	清洗说明.....	30
5.2	连接导管传感器.....	31
5.2.1	清洗楔窗口.....	31
5.2.2	校准传感器.....	65
5.3	标定检查.....	65
5.4	重新配置温度补偿.....	65
5.4.1	手动温度值改为外部温度信号.....	65
5.4.2	外部温度信号改为手动温度值.....	65
5.5	重新配置压力补偿.....	65
5.5.1	手动压力值改为外部压力信号.....	65
5.5.2	外部压力信号改为手动压力值.....	65
5.6	重新配置光程长度.....	65
技术描述.....		28
6.1	介绍.....	29
6.2	总介.....	30
6.2.1	中心单元.....	31
6.2.2	复合电缆.....	31
6.2.3	传感器 CD6.....	65
6.2.4	Ex 传感器 CD3002Ex.....	65
6.2.5	光学表面的防护.....	65
6.3	测量原理.....	65
6.4	操作模式.....	65
6.4.1	单路光谱.....	65
6.4.2	第二个谐波.....	56
6.5	量程.....	65
6.6	技术规格.....	65
备件列表.....		28
7.1	备件.....	29
7.1.1	订购说明.....	30
7.1.2	备件列表.....	31
7.2	返修.....	31
7.2.1	备件和返修的地址.....	65
7.2.2	返修表.....	65

1.1 客户需知

在您开始使用西门子 LDS6 以及它的连接导管传感器 CD6 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。当您使用该分析仪时，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 LDS6 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西门子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。这些内容是和其它内容相分开的，它们通过恰当的图标特别地标识出来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

在本手册中，你可以找到关于安全和警告的所有需要信息，它们被用来避免对使用者和/或维护人员的生命或者健康造成危险以及避免财产遭受损失。这些信息旁会使用图标以特别地标识出来，并附有说明性文本。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：



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

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或者财产受到轻微的损失。



注

注是操作分析仪时的重要信息，或者是手册中需要被特别注意的部分。

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，并只能和西门子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，可能就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。西门子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，这样当您需要返修设备时，就可以再次使用它。

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 57 页的“技术描述”）的标准和规定。

当该分析仪在它应用范围之外使用时，分析仪所在国的相关标准和规定就一定要被遵守。

2.1 安全信息

电气安全



警告

你必需要遵守所给的信息和警告！

气体分析仪 LDS 6 内部的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。

连接导管传感器CD6符合现行EU规定（LVD规定 73/23/EEC 和 EMC 规定 89/366/EEC）中的所有规定以及美国和加拿大相关规定中的所有规定（UL- 和 CSA 规定）。

该仪器需要被使用在一个工业环境中。

激光安全

LDS6使用的所有激光都是等级1的。发射出来的激光在很多情况下是不可见的（接近红外光）并且强度足够低，所以没有保护的眼睛不会受到它的伤害。然而，如果您使用聚光光学仪器（例如双目显微镜）来直接看激光束，那么您的眼睛就可能会受到伤害。根据SSI FS 1980:2 第5章要求，LDS6在合适的位置贴有警告标签。

加热安全

有些接近传感器的金属部件和管道装置具有很高的温度，这是由流路或者空气的高温吹扫所引起的。这些组件被隔离，或者是安装有保护性金属薄板。

压力安全

在某些应用中，过程可能会过压。通常情况下，在测量足够时不会这样。然而，出于安全方面的考虑，传感器会在 6000 hPa处被测试。在操作情况下，不应该超过这个压力值。

防爆- Ex II 1G D T135°C EEx ia IIC T4

LDS 6包含一个中心单元和传感器，它们使用光纤来进行互连，LDS 6本质上具有很好的防爆性能。只有一个限制要求，电子器件的低能量部分应该位于测量位置。中心单元和传感器之间的距离可以为几百米。LDS6系统也可以是一个Ex型，所以它可以用在使用了爆炸性气体的危险区

域中。ATEX 证书是一个系统证书，只有 LDS6 根据证书中所给的说明来安装，该证书对它才是有效的。

认可

Ex 认可的理念是：中心单元不可以由一个标准单元改变得到并且在危险区域中使用一种特殊的 Ex 传感器对（CD 3002Ex）。除此之外，在进入到危险区域中之前，添加一个防爆安全栅。认证的一个必备条件是：分析仪根据西门子激光分析仪图来安装，ADM 3040 3050。

防护如下：

连接导管传感器- {Ex} II 1G D T135° EEx ia IIC T4。

中心（安全栅）单元- {Ex} II (1)G D T135° [EEx ia] IIC T4。

- 设备组：组 II –表面。
- 设备类别：类别 1G D - Zone 0。在气体和灰尘中，易燃材料可以连续地、经常地或者长时间地出现。
- 防护类型：EEx ia。危险区域中所使用的设备是本质安全的。
- 防护组：IIC。这对应一种包含有乙炔和氢气的气体组。
- 温度等级：T4。设备的最大表面温度是 135°C，并且气体或者汽化的点火温度在 135°C 和 200°C 之间。
- 传感器机架的保护等级是 IP 65，并且环境温度必须要在 -30°C 和 +60°C 之间。

责任性

在仪器调试之后，仪器所有者就应承担所有责任了。

2.2 安装要求

2.2.1 一般信息

安装情况

LDS 6 的中心单元应该被放置在一个没有灰尘和尽可能没有振动的地方。中心单元和测量点（例如：传感器）之间的距离不要超过 1000m。

在操作过程中，允许的环境空气温度在 5°C -45°C 之间，最大相对湿度是 85%，在中心单元附近没有凝液。同时也要确保中心单元没有直接暴露在太阳光下。如果不能满足上述条件，LDS 6 就必须要被安装在一个带有受控环境的小屋中。



注

当将仪器从室外移到室内时，凝液是一个常见的问题，推荐在开始使用仪器之前，应该让它花费两个小时来适应室内气候。

中心单元的后面必须要是可接触到的。在LDS6后面必须要有10 cm的自由空间来容纳信号电缆和复合电缆。为了满足空气对流和冷却的安全要求，LDS6上面和下面必须要分别留有5cm和3cm的自由空间。

准备

在将传感器安装在测量点之前，必须要将法兰焊接到测量位置中。法兰必须要是DN65/PN6 或者ANSI 4"/150 lbf，并且内部最大直径和最小直径分别为70mm和55mm。法兰必须要伸出墙壁150mm并且进入火炉中或者通风孔中的深度要为0-30mm。法兰管道永远都不可以长于吹扫管道（具有360mm的标准长度）。不管何种原因，如果需要使用更长的法兰管道，那么同时也就必须要使用特殊的吹扫管道（更长）。

法兰在安装传感器之前应该被校准。（如要获得关于这个过程得更详细说明，请见48页上的“校准传感器”）。

传感器

如果没有连到吹扫空气或者流路，请不要安装传感器（见60页上的“保护光学表面”）。使用一些校准工具来安装和校准两个传感器单元、发射器和接收器（推荐使用所提供的校准工具）。为了可让维修容易进行，请确保在传感器周围具有足够的空间。

复合电缆

复合电缆必须要被安装，以让它们可以避免诸如尖边缘或者移动部件之类的机械磨损。始终都要保持保护性管道和内部保护性盖覆盖住单模光纤（E2000 连接器），这样可让单模光纤没有灰尘。电缆的操作温度为-40- +80°C，安装温度为-20 - +80°C。电缆的弯曲半径永远都不可以小于100mm。



注

在整个安装过程中，保持光纤终端受到保护性管道保护；
请注意：只有授权的工作人员才可以移动这些设备。

根据实际应用情况，LDS6一共可以使用三种类型的电缆：

- 用于所有类型系统（除了氧气）的复合电缆，它们被安装在 LDS6 和发射器传感器之间。
- 只用于氧气系统的复合电缆，它们也被安装在 LDS6 和发射器传感器之间。
- 同样用于所有系统的回路电缆，它们被安装在发射器传感器和接收器传感器之间。

2.3 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，这必须要被遵守。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。

2.3.1 电源连接概述

- 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。
- 电缆必须要根据 IEC 60227 或者 IEC 60245 来测试，并且必须要适合使用在 70 °C 温度下。
- 电源电缆必须要和复合电缆分开来传输。

可拆卸导线

- 分析仪使用一个电源插头来供电，它只能由合格的工作人员来连接到电源上（见第 3 页上的“合格人员”）。导线的横截面积至少为 1mm²。相位导线必须要连接到对应的位置上（L）。
- 允许只有可拆卸电源导线通过一个可接受的第三方实验室来测试，该实验室是中心单元将要被使用所在处能接受的。这个导线必须要适应于额定的电流并在长度上有所限制。这个灵活的导线也必须要适合使用在 70 °C 的环境温度下，并且不允许安装在室内装置上。

- 由于电源入口只适合于 70 °C 的环境温度，所以在最大额定操作条件下，电源导线必须要使用合适的方法和温度高于 70 °C 的表面隔离开。
- 不允许在电源导线内安装一个开关。

室内装置

- 一个电路-断路器应该是室内装置的一部分，它必须要被提供在分析仪的附近（见负载容量的铭牌）。它也必须要被标记以和仪器相关联。

2.3.2 复合电缆的连接

复合电缆在中心单元的后面进行连接，在这里还连接有中心单元的两个光纤电缆和一个电源线，如第 9 页图“LDS6 电缆连接”中所示。



警告

保持光纤终端受到保护性管道的保护，直到进行连接时为止。只有授权的工作人员才可以移走保护性管道并继续进行连接操作。

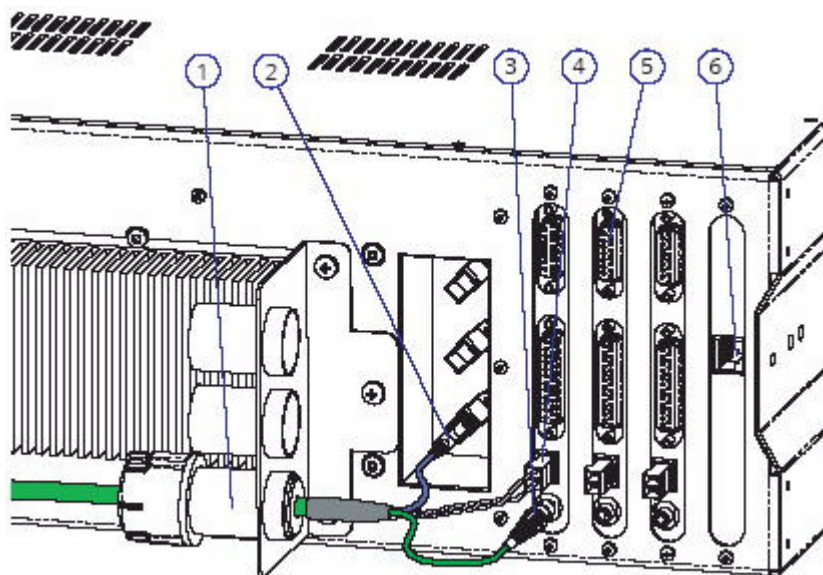


图2.1 LDS 6电缆连接图

1. 复合电缆固定器。
2. E2000 单模光纤连接器，角度磨光。
3. SMA 多模光纤连接器。
4. 电源连接 24 V/60 mA。
5. 信号输出连接（见 13 页上的“ I/O 连接器的针脚分配”）。
6. 网络连接，以太网 TBase-10 (RJ-45)。

2.3.3 信号电缆的连接



小心

信号电压必须要和极低电压电气(SELV) 隔离。人体能够承受的最大电压是 33 Veff 或者 46,7 V 峰或者 70V 直流电。如果有几个 SELV 电压可用，那么这些电压的和可能高于人体能够接受的范围。

警告

信号电缆必须只能连接到已经确定和它们电源安全断开的仪器上。

如果信号（例如模拟量输出 4 ... 20 mA）要被传输到 Zone1 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 Ex 标志。

- 架装式分析仪中的信号电缆被连接到分析仪后面的 DSUB 插头上。
- RC 元件必须要按照 11 页上的图“火花抑制”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）。因此 RC 元件应该根据以下的经验公式来定大小：

$$R [\Omega] \approx 0.2 \times R_L [\Omega] \quad C [\mu F] \approx I_L [A]$$

此外，确保你只使用了一个非极化的电容器 C。



注

当使用直流电时，可能用一个火花抑制二极管来取代RC元件。

- 必须要将继电器输出、二进制输入、模拟量输入和输出的电缆屏蔽。它们必须要根据 13 页上的图“ I/O 连接器的针脚分配 ” 来和相对应的梯形 D-SUB 插头连接。导线的横截面面积应该 $\geq 0.5 \text{ mm}^2$ 。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。

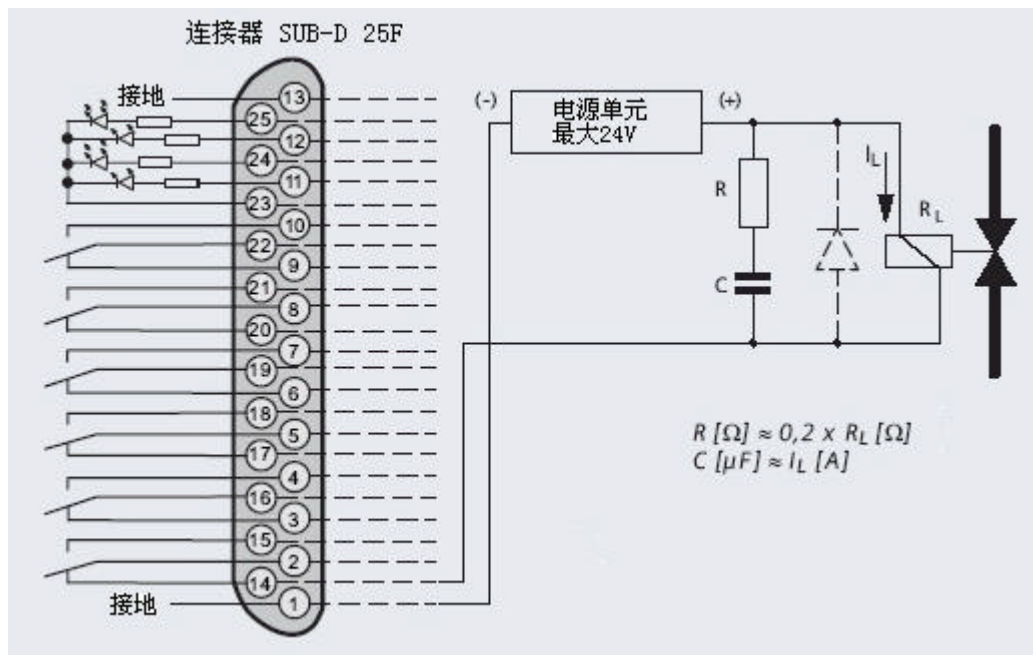


图 2.2 火花抑制

上图显示了在一个继电器触点处抑制火花的实例（架装式分析仪）。因为DSUB连接器与板和连接器上的块只适合于可拆卸电压（信号），并且电压位于这个电源之外，所以当使用一个过电流保护设备时，电压必须要是SLEV并且必须要根据EN61010-1 (表格13或者表格14)来限制。

- 模拟量输入的参考接地电势是机壳电势。
- 模拟量输出是浮空的，也相互参考。

-
- 电缆的接口（RS 485）必须要被屏蔽并连接到机架电势处。电缆必须要和D-SUB插头大面积接触式连接。导线的横截面面积应该 $\geq 0.5 \text{ mm}^2$ 。接口电缆不可以长于500m。
 - 对于带有两个并接分析部件的双通道分析仪，各个通道的信号电缆是相互独立的。两个通道之间只有电压插头才是相同的。

2.3.4 LDS6 的针脚分配

信号连接通过为每个通道使用两个 DSUB 连接器来完成-一个是 15 针脚，另外一个 是 25 针脚。

发射器包括一个透镜和一个用于光纤的连接，该光纤位于透镜的聚焦面中。接收器包括一个透镜、一个带有前置放大器的检测器、光学返回信号的驱动电子器件和一个 24V 直流电到 ± 15 V 直流电的直流电/直流电-转换器。

激光从发射器的光纤中传输到发射器透镜中，并通过测量体积。接收器中的透镜将入射的激光聚焦在检测器上，并在这里转换成一个电信号。这个电信号被放大后转换成一个光信号，然后返回到 LDS 6 的中心单元中。

2.4.2 特殊法兰的安装

为了替 LDS 6 安装传感器，一共有三个标准的法兰可用：

1. *DN65/PN6*：传感器的安装需要一个 DIN-法兰（西门子激光分析仪部不负责送货），尺寸为 DN65/PN6。
2. *ANSI 4" /150lbf*：传感器的安装需要一个 ANSI 法兰（西门子激光分析仪部不负责送货），尺寸为 ANSI 4"/150lbf。
3. 发动机楔：传感器的安装需要一个经过特殊设计的法兰和一个特殊的发动机楔（两个法兰西门子激光分析仪部都负责送货）。

2.4.3 安装和校准 CD 6

CD 6 的安装非常简单并且可以由客户自己来完成。

机械部分的装置

如上节所述，CD6 的发射器和接收器需要一个过程法兰。在调试 LDS 6 之前，发射器和接收器需要在现场被焊接和校准。另外，根据应用的要求，以下各项中的一个或者两个可能会被需要：

- 提供带有 2000-8000 hPa 压力调节的仪表空气。
- 200 °C - 4000 hPa 流路。
- 功率为 370 W 的 1 相电气发动机。

仪表空气是保持楔窗口清洁最常用的方法，并且应该使用 6 mm（外直径）半-刚性管道来连接它。



图 2.4 传感器 CD6

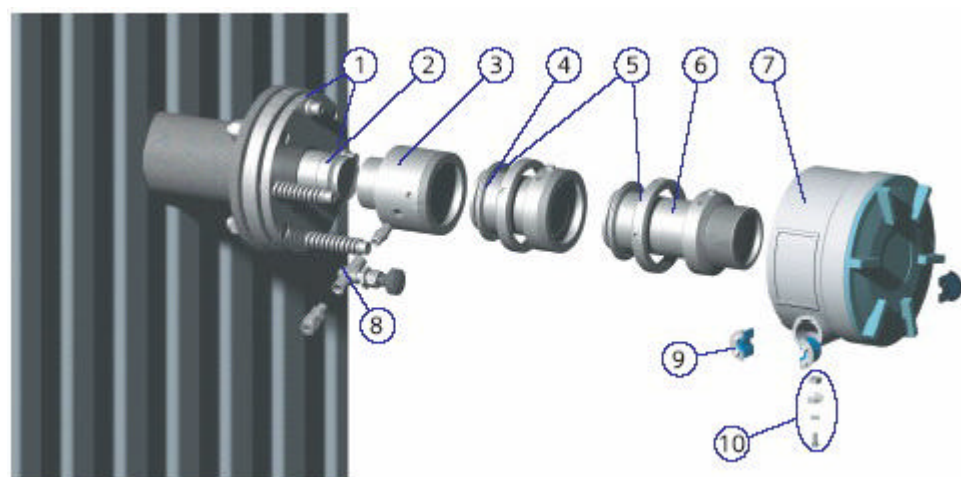


图 2.5 传感器 CD6-分解图

1. 校准螺丝。
2. 吹扫管道。
3. 吹扫法兰。
4. 楔管道。
5. 锁定环 (2 pc)。
6. 透镜管道。
7. 传感器机架。
8. 带有拟合的针形阀。
9. 输入发射器的电缆有两个 (用于复合电缆和回路电缆)，输入接收器的电缆有一个 (用于回路电缆)。
10. 接地安装。



注

过程法兰相互之间必须要被并行安装，参考两个法兰（发射器和接收器）的中心轴，最大的故障角度为 $\pm 2^\circ$ 。传感器法兰以这样一种方式放置：弹簧负载螺栓位于法兰的较低部分，这也很重要-见15页上的“传感器CD 6”。

在安装CD 6时，光纤终端和光电检测器需要被校准到传感器对的光轴处。注意：每个传感器都具有一个它自己的光轴，并且传感器关于这个光轴对称。通常情况下，过程法兰安装时会具有一个角度误差。然而，CD 6使用一个球形接口来安装一个法兰对，这在传感器对被相互校准时使用，见48页上的“校准传感器”。以这种方放可以调节每侧处的一个达到 $\pm 2^\circ$ 的角度误差。

连接

传感器卡上的四个测试点可用。使用一个示波器或者一个多重仪表可以在这里检查电压等级和信号等级。根据安装情况，信号等级应该被调制在2-4V峰之间，这通过检测器卡上的电压计来完成。在信号等级被调制之后，分析仪锁定-相也需要被调制。电压计在工厂被调节以最小化增益。



注

只有受过安装培训的人员才可以调节增益等级和应用的锁定-相。

接收器电子器件的电压通过一根双绞铜线电缆来供给，该电缆向它传输24V直流电。这个电压供给一个安装在传感器卡上的交流电/交流电转换器，该转换器可以提供 $\pm 15\text{ V}$ 直流电并可以处理在它输入处的18-36V直流电。这就意味着系统可以处理传感器电压出现大波动的情况，因此系统将会具有很强的抗扰动能力。

2.5 尺寸图

中心单元适合安装在一个标准19”机架中。中心单元和传感器6的尺寸显示在下面各图中。请确保传感器后面至少留有50cm (20”)的自由空间以便于对它进行操作。

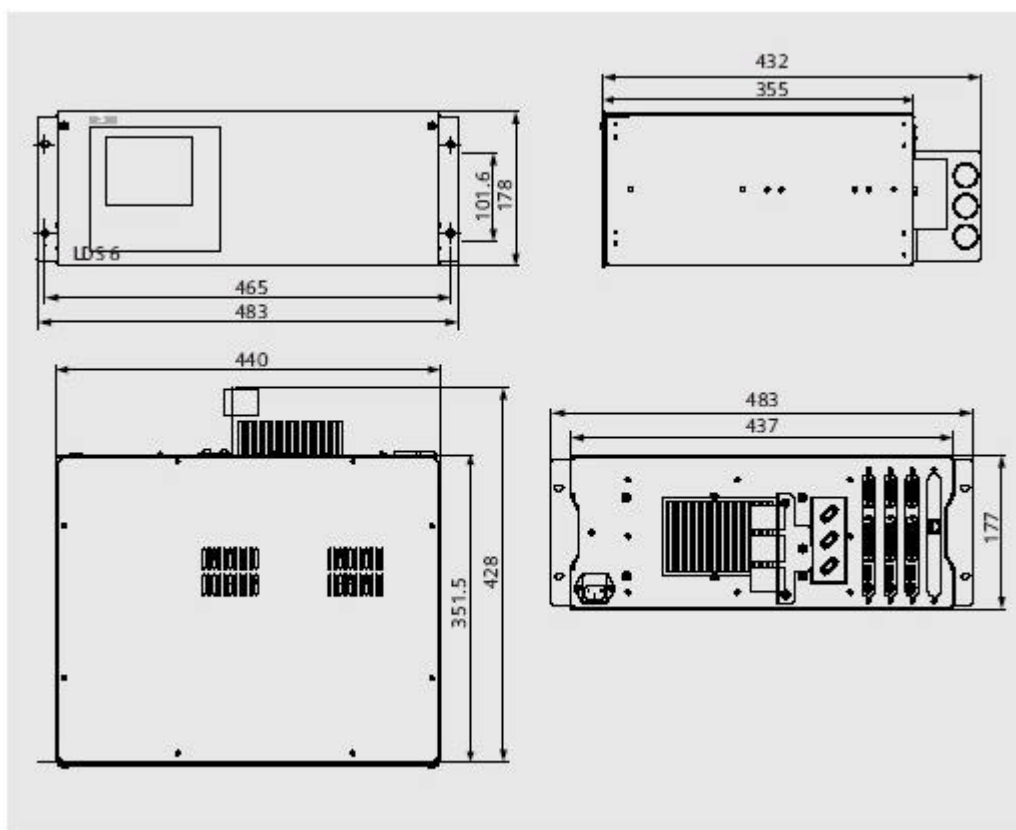


图 2.6 中心单元-LDS 6 的尺寸图

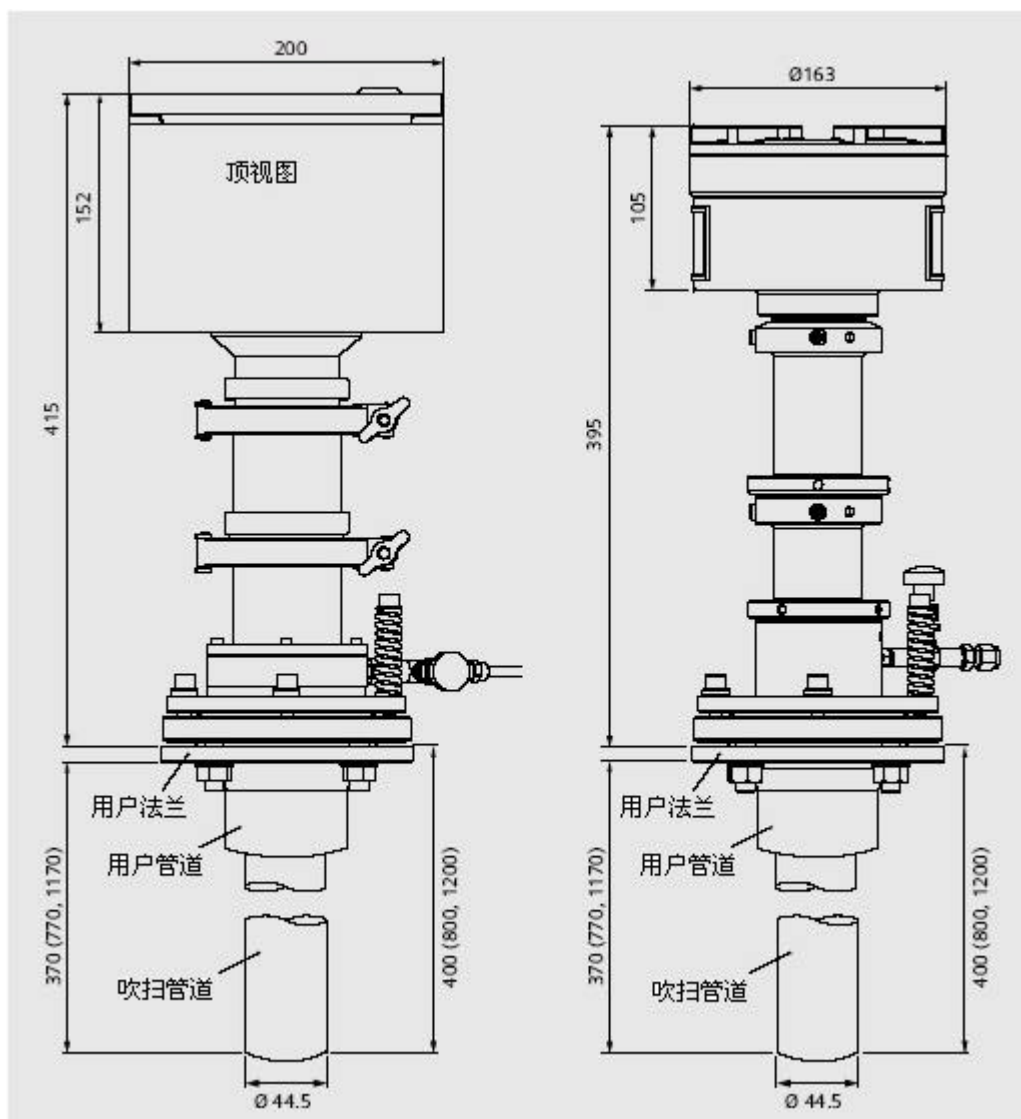


图 2.7 传感器 CD 3002 Ex 和 CD6 的尺寸图

3.1 概述

一旦在测量点安装完传感器，并且建立了通过复合电缆到 LDS 6的连接，那么系统便可以随时被使用。LDS 6中的各功能通过一个位于面板前面的键盘来控制。用一个 5"LCD显示屏来显示测量值和仪器的图形化界面。

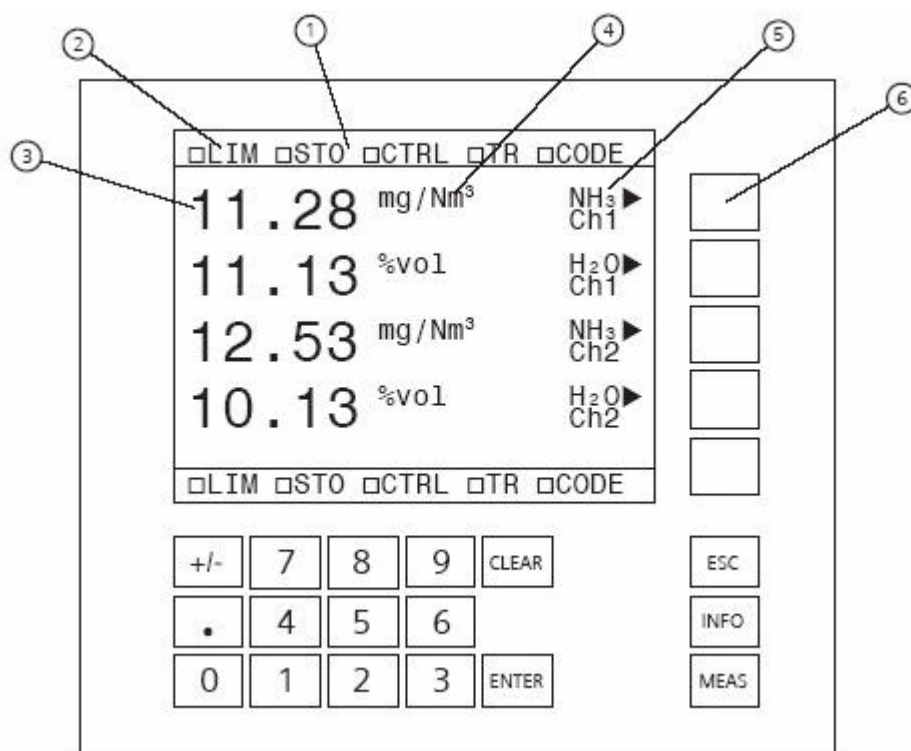


图 3.1 LDS 6 上的键盘和显示屏

1. 状态栏（可以使用功能 55 来参数化）。如果在操作过程中出现一个故障，根据这个故障的重要性，信息“维护请求”或者“故障”将出现在状态栏中。这个信息和状态信息交替显示。
2. 状态显示：LIM 意味着：极限（报警）信号输出是无效的，■LIM 意味着：极限（报警）已经被触发了。
3. 测量值。

4. 单位显示。
5. 被测组分显示。
6. 带有自适应意思的功能键（软键）。

点 1-6 应用到通道 1。对于一个双通道分析仪，各个元件在显示屏下半部分的低端以一个类似的方式重复着（如图显示）。

表格 1

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）都必需要使用这个键来确认。
ESC	在输入结构中退回到上一步。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）。 再次按下 MEAS 键会导致锁定分析仪。 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	可能有以下几种含义： 在菜单子目录中选择一项 选择功能 开启/关闭开关 组分选择

编辑输入

在本章中，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。



注

在退出菜单之前，每个输入值必需要使用**ENTER**来确认。

- **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，……）。

测量模式：分析仪被编码。

维修模式：信号根据功能71和功能77来激活。

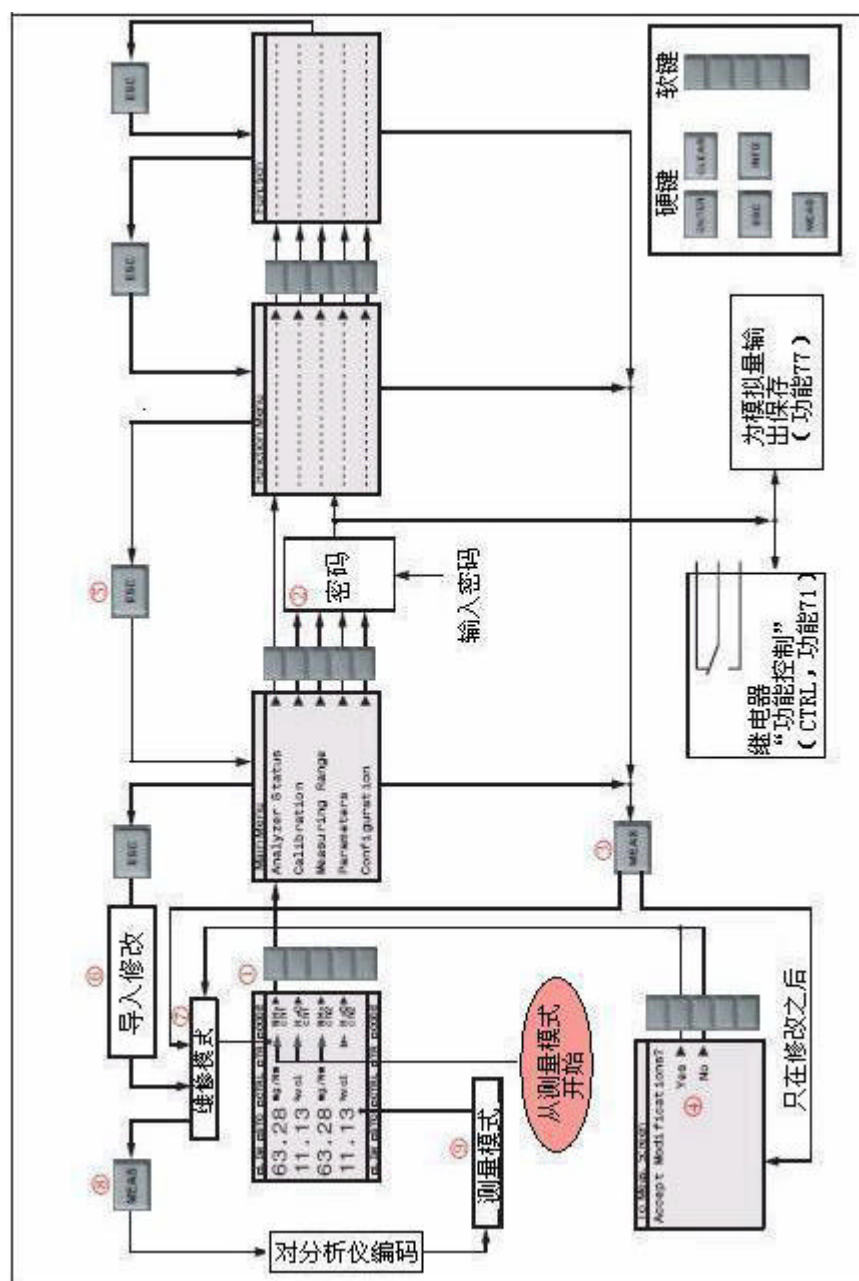


注

为了避免静态值的改变，键盘只有在维修和输入时才可用。

3.2 输入次序

27 页上的图“与 LDS 6 相关联的输入次序”显示了 LDS 6 的输入次序。在输入次序中，用圆圈（里面有数字）注明的特定步骤也可以在图之后的文字描述中找到。

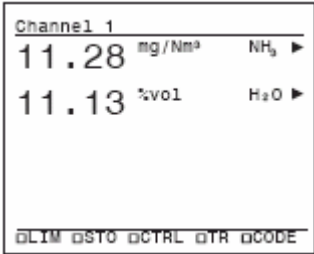
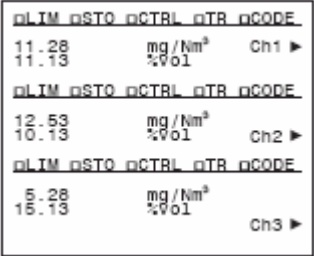


进入一个单通道系统或者双通道系统的主菜单

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。将会给这个特定组分指定一个软键（①），通过按下这个软键就可调用主菜单。

进入一个 3-通道系统的主菜单

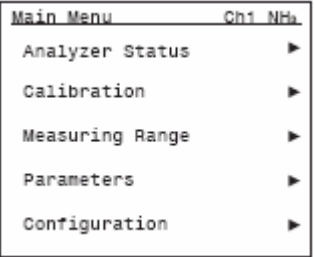
对话框菜单外观的变化由通道个数以及被测组分个数所决定。对于一个 3-通道系统，测量对话框的软键被分配给通道，而不是分配给被测组分。如果通道具有两个组分，在进入组分-特定主菜单之前，需要通过第二个通道-特定测量对话框。



每个通道都可以被独立地操作。

主菜单

主菜单包含有5项内容，它们显示在旁边这个对话框中。



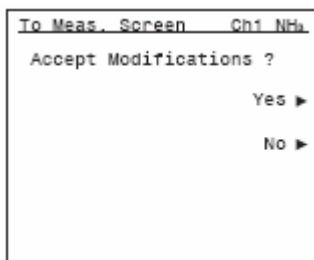
进入一个子菜单

在选择一个子菜单之后，会要求您输入维修模式②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）。

分析仪状态	没有密码
标定	2级访问密码
量程	1级访问密码
参数	1级访问密码
配置	2级访问密码

工厂将1级密码和2级密码分别设置为值“111”和“222”。

返回到测量对话框中



当按下MEAS键时，您可以从菜单结构③的任何位置立即返回到测量对话框中，一个已输入值将会被放弃。

在执行返回命令之前，将会显示旁边这个对话框中的问题。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。

ESC 键：可引导逐步地返回到测量对话框⑤中，修改会无提示地导入⑥。

对分析仪进行编码

在使用 ESC 或 MEAS 键返回到测量对话框之后，状态栏中的■CODE 标记表明分析仪仍然处于维修模式⑦中。

分析仪可以通过再次按下 MEAS 键来再次编码 (CODE)⑧，因此这也就是进入到测量模式⑨。

状态栏中同时出现出现标记■CODE 和标记■CTRL (功能控制) 则表明分析仪不处于测量模式。如果一个相对应的继电器已经在功能 71 下配置有 CTRL，那么就可能通过一个继电器触点来发出外部信号。

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到的所需的功能。“超级用户”输入只可以从测量对话框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。

在一个 3-通道仪器中，如果一个通道带有两种组分，你必须要首先按下所需通道旁的那个软键，然后（在另外一个窗口中）按下所需组分旁的软键。

3.3 输入功能的总结

分析仪的功能可以被分为以下三种类型：

- 分析仪-特定的各功能

应用于分析仪的所有通道和组件中，通过调用功能来与分析仪组件相独立。

- 通道-特定的各功能

应用于相应通道中的所有组件，通过调用功能来与分析仪组件相独立。

- 组分-特定的各功能

应用于单一组分，并只能通过这种方式调用。

下面的表格归纳了分析仪的各功能。

表格 2

主菜单项（部分）	功能号	功能名称	1 [*]	2 [*]	3 [*]
5.2.1 分析仪 状态	1	分析仪配置		X	
	2	诊断值		X	
	3	日志		X	
	4	显示量程			X
5.2.2 标定 (1级密码)	20	零点标定		X	
	21	量程标定			X
5.2.3 量程 (1级密码)	41	定义量程			X
5.2.4 参数 (1级密码)	50	响应时间			X
	51	极限设定			X
	52	传输		X	
	53	状态信息		X	
	55	选择显示数字			X
	56	LCD对比度	X		
	58	日期/时间	X		
	60	设置日志		X	

主菜单项 (部分)	功能号	功能名称	1*	2*	3*
5.2.5 配置 (2级密码)	70	模拟量输出			X
	71	继电器输出		X	
	72	二进制输入		X	
	73	通讯	X		
	74	复位	X		
	75	保存数据, 加载数据	X		
	77	保存模拟量输出			X
	79	为输入等级设定密码	X		
	80	分析仪测试	X		
	81	选择语言		X	
	82	压力校正		X	
	83	温度校正		X	
	84	水蒸气校正		X	
	85	光程长度		X	
	86	单位			X
	87	干燥气体开启/关闭		X	
	88	故障开启/关闭			X

1* 分析仪-特定的各功能

2* 通道-特定的各功能

3* 组分-特定的各功能

LDS6不具有其它西门子仪器的一些功能, 所以有些功能号可能在以上的表格找不到。

3.3.1 分析仪状态

Analyzer Status	Ch1 NH ₃
1 Analyzer Configuration ▶	
2 Diagnostics Values ▶	
3 Logbook ▶	
4 Display Meas. Range ▶	

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。

1 分析仪的配置

```
1 Analyzer Config. Ch1 NH3
Ordering-No.
7MBXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Serial No.
60001
OS Version
3.0.126
CE Software
1.0.314
CE Drv. Software
2.3.245
Analyzer uC Drv. Software
001.003.012
...Continue ▶
```

分析仪的重要制造数据显示在分析仪配置对话框中。

- 订货号：分析仪的订购数据信息。
- 序列号：分析仪的序列号信息。
- OS版本：运行在分析仪上的Windows CE操作系统的版本号。
- CE软件：LDS 6-特定软件版本号。
- 分析仪uC Drv软件：运行在主微控制器上的软件版本号。
- 通道uC Drv.软件：运行在测量通道微控制器上的软件版本号。
- Opto uC Drv.软件：运行在opto模块微控制器上的软件版本号。
- 通道FPGA固件：运行在测量通道FPGA上的固件版本号。
- Opto. FPGA固件：运行在激光控制器FPGA上的固件版本号。
- 参比FPGA固件：运行在参比通道FPGA上的固件版本号。

2 诊断值

```
2 Diagnostics Val. Ch1 NH3
Current Transmission
101.3 Units
Relative Transmission
98.00 %
Temperature
314.0 °C
Pressure
1013 mbar
Measuring Path
1.000 m
```

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

```
3 Logbook Ch1 NH3
S1 13-11-03 16:43 + ●
Optomodule Fault
S1 13-11-03 16:37 +
Optomodule Fault
W3 12-11-03 23:55 -
Signal quality
W3 12-11-03 23:54 +
Signal quality
...Continue ▶
Page 1
```

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（如果要获得关于故障处理方面的更详细介绍，请见41页上的“报警”）。

同时日志中也记录了极限报警（LIM），传输报警（TR）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。

日志最多可包含十页，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，当所有十页都写满信息后(40条信息)，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）。



注

如果发生了一个错误信息被功能87关闭的故障，那么在接口处就没有任何反应，这也会发生在模拟量输出和继电器输出处。

4 显示量程

4 Disp Meas Range Ch1 NH ₃		
Start	End value	
0.00	100.0	mg/Nm ³

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。

3.3.2

标定

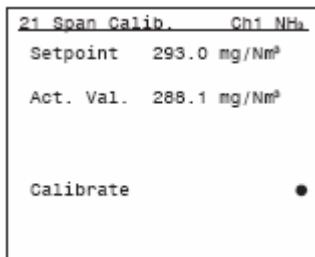
LDS6在运输之前，已经被标定过了，所以在现场通常不需要对它进行再标定；然而，如果必须要进行再标定，则这应该由熟练的和受过培训的人员来进行。如果需要再标定，请咨询西门子激光分析部。

20 零点标定

20 Zero Calib. Ch1 NH ₃	
Zero Calibration Active	<input type="checkbox"/>
Calibrate	<input checked="" type="checkbox"/>
Act. Val. 0.12 mg/Nm ³	

当零点标定被触发，当前测量值被保存。这个值然后始终都从测量信号中减去。

21 量程标定

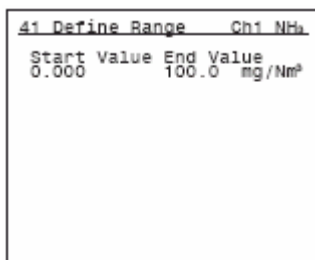


这个显示屏列出了设定点和电流值。

标定通过按下第三个软键来触发。然后电流值就被设置成和设定点一致。

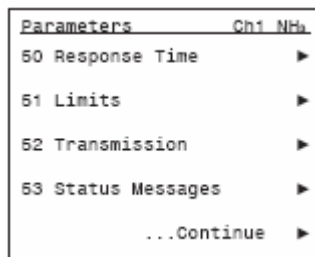
3.3.3 量程

41 定义量程



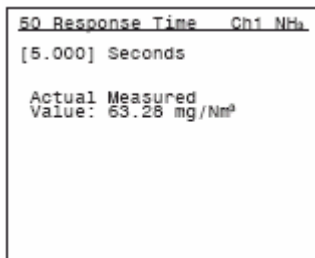
可以定义这样一个量程，它的起始量程值和满量程值可分别被赋予模拟量输出的下限值（4 mA）和上限值（20 mA）。

3.3.4 参数



在主菜单中通过按下第四个软键（“参数”）来选择参数功能之后，将会出现旁边这个显示参数功能50-53选择的对话框。你可以通过按下第五个软键（...继续）来浏览参数功能54-60。

50 响应时间



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。

51 极限

```

51 Limits Ch1 NH3
Upper Limit[30.00] mg/Nm3
Lower Limit 0.00 mg/Nm3
Limit Alarm On/Off ☐
  
```

当一个组分值超出这个对话框中所设置的允许范围时，极限报警将被触发。报警也可以在这里被关闭。

如果极限报警已经通过功能53设置过，它将显示在状态栏上。如果继电器已经通过功能71设置过，报警也可以通过一个继电器来发出。传输报警的触发将被记录在日志中（功能3）。

52 传输

```

52 Transmission Ch1 NH3
Alarm Level[5] %
Nominal 301.2 Units
Current 285.0 Units
Relative 84.93 %
Set Nominal Value ☒
Transm. Alarm On/Off ☒
  
```

当传输超出一个允许的范围时，传输报警将被触发。一个通道传输的下报警等级被设置为标称值的一个百分数，当第四个软键被按下时这个标称值被记录下来。上报警等级被设置成一个固定值并且用户不能对它进行更改。

如果传输报警已经通过功能53设置过，它将显示在状态栏上。如果继电器已经通过功能71设置过，报警也可以通过一个继电器来发出。传输报警的触发将被记录在日志中（功能3）。

53 状态信息

```

53 Status Messages Ch1 NH3
Display Stored Value ☒ [STO]
Display Limits ☒ [LIM]
Display Func. Control ☒ [CTRL]
Display Transm. Limits ☒ [TR]
  
```

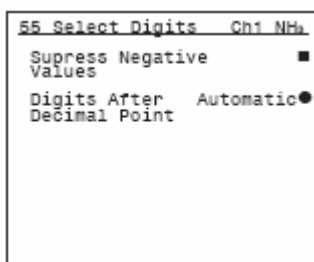
这个功能可以用来在状态栏中显示分析仪所假定的四个不同状态。

表格 3

功能	状态
STO：保存值	连接到存储器的模拟量输出 (见功能 77)。
LIM：极限	超出极限的上限或者下限 (见功能 51)。
CTRL：功能检测	启动模式-维修模式。
TR：传输	超出传输极限的上限或者下限（见功能 52）。

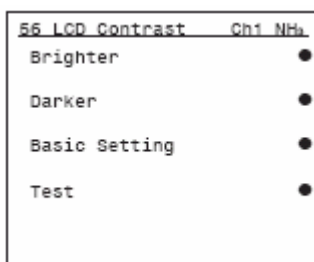
状态“密码”的类型始终都会显示在状态栏上。

55 选择数字



这个功能允许你抑制在测量对话框中输出负值。也可能选择十进制数字的个数。当将这个功能设置为自动时，带有小数点的数字个数始终都是 5 位。

56 LCD 对比度



你可以使用这个功能来调节显示屏的对比度。

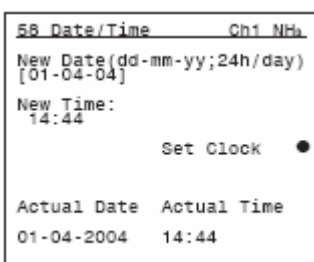
如果对比度失调，你可以通过按第三个软键（“基本设置”）来恢复工厂设置。

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。按下ESC键可以停止测试。

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



分析仪具有一个系统时钟，但它没有断电保护功能（不是一个实时时钟）。当分析仪开始使用时，这个时钟被设置为 01-01-00 00:00。

这个功能允许你准确地设置日期和时间。这特别重要，因为它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”。

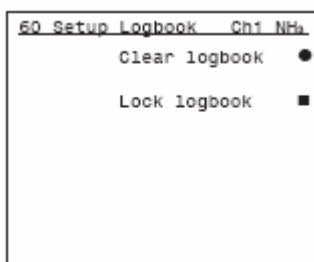
当你按下第三个软键（“设置时钟”）时，设置的日期将会被导入。然后，日期就会显示在显示屏的底端。



注

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。

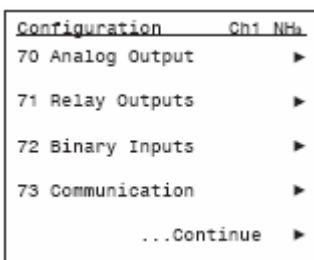
60 安装日志



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。

3.3.5 配置

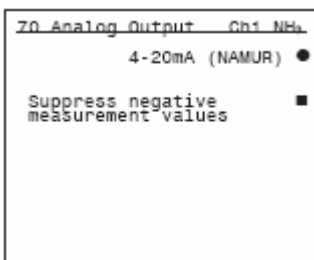
输入菜单



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。

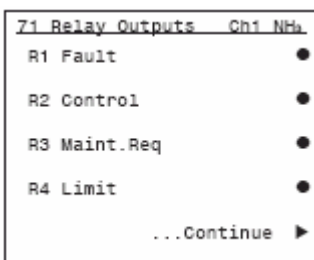
70 模拟量输出



如果在这个对话框中选择了NAMUR模式，则根据NAMUR标准，模拟量输出的上限和下限分别为3.8mA 和 21.5mA。否则，模拟量输出的上限和下限分别为2 和21 mA。

如果功能“抑制负测量值”被激活，在模拟量输出处负测量值将被设为4 mA。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。正确的测量值仍然会在显示屏上输出。

71 继电器输出



在基本版本中，每个通道可包含六个可自由配置的继电器，这些继电器可被用来发送信号（最大24V/1 A）。可为每一个继电器指定一个表格4中所列的功能。继电器通常处于励磁状态，当出现一个报警时会变为非励磁状态。

参考第 8 页上的“电气连接”节的端子分配图来获得各个非励磁继电器的分配。

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。



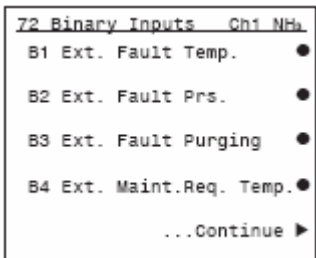
注

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。

表格 4 继电器分配

功能	备注
此栏空白	继电器始终都处于非励磁状态。
故障	发送操作章所描述的故障。
维护请求	发送操作章所描述的维护请求。
功能控制（CTRL）	当分析仪处于启动模式或者维修模式时，发送信号（编码）
传输极限报警(TR)	超出传输极限的上限或者下限（见功能 52）。
极限报警(LIM)	超出极限的上限或者下限（见功能 51）。
电磁阀（STO）	根据功能 77 的配置，继电器可能处于非励磁状态，并同时发送故障、传输报警或者功能控制。

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。

您可以为每一个输入指定一个表格5中所列的功能。通常情况下，二进制输入处于励磁状态，非励磁的二进制输入会导致发送一个报警信号。

参考第 8 页上的“电气连接”节的端子分配图来获得各个输入的分配。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。



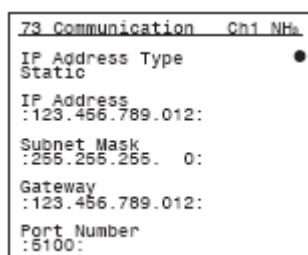
注

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。

表格 5 二进制输入分配

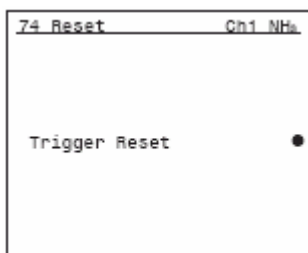
功能	备注
此栏空白	继电器始终都处于非励磁状态。
外部故障概述	当从非确定设备中发出故障信号时，二进制输入应该是非励磁的。
外部故障温度	当从温度传感器中发出故障信号时，二进制输入应该是非励磁的。
外部故障压力	当从压力传感器中发出故障信号时，二进制输入应该是非励磁的。
外部故障吹扫	当从吹扫设备中发出故障信号时，二进制输入应该是非励磁的。
外部维护请求概述	当从非确定设备中发出维护请求时，二进制输入应该是非励磁的。
外部维护请求温度	当从温度传感器中发出维护请求时，二进制输入应该是非励磁的。
外部维护请求压力	当从压力传感器中发出维护请求时，二进制输入应该是非励磁的。
外部维护请求吹扫	当从吹扫设备中发出维护请求时，二进制输入应该是非励磁的。

73 通讯



通信显示屏只有服务人员才可以操作，因此提供了一个更高等级的访问密码（密码等级 3）。

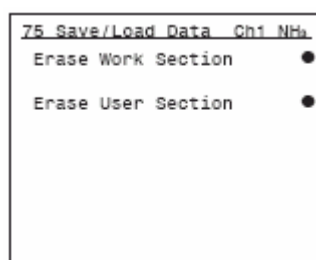
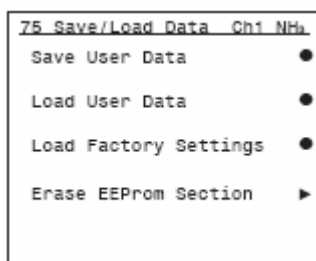
74 复位



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错误。

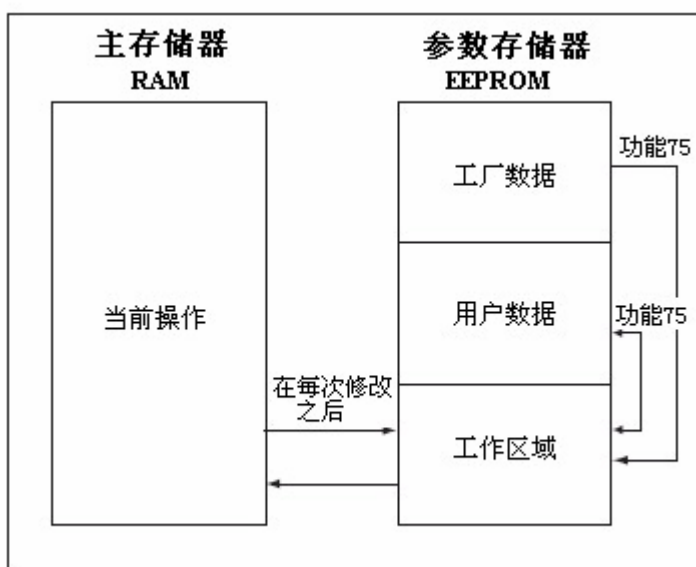
在试图使用这个对话框之前，你必需要等待一段预热时间。分析仪将会自动开始测量并且在 1-3 分钟之后处于待用状态。

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EEPROM上的用户数据存储区中。在成功启动系统之后，始终都必须保存数据。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需要试验新参数的设置时，这个功能就显得非常重要。

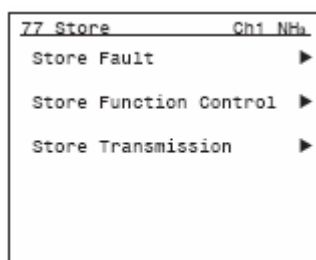
可以使用这个功能来删除EEPROM中的工作区域数据和用户数据。工厂数据始终都不能被删除。



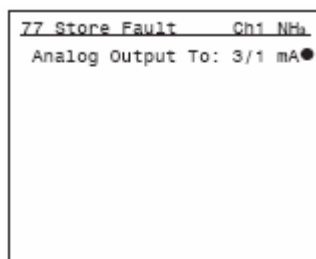
上图提供了一个关于RAM和EEPROM之间相互关系的总结图。

可以使用功能“加载工厂设置”（功能75）来恢复分析仪的基本状态（工厂设置）。

77 保存模拟量输出



您可以使用某些报警来定义模拟量输出的响应。故障(S)，传输报警(TR)或者启动和功能控制(CTRL)的响应可以被分别地定义。



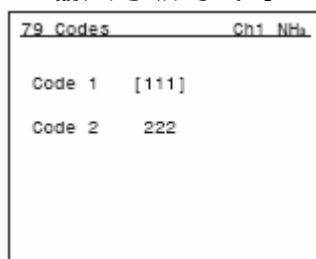
模拟量输出可以被设置显示为：

- 最后的测量值，或者
- 3/1 mA。（如果在对话框70中为模拟量输出选择了NAMUR模式，则为3 mA，其它情况为1mA）

这个功能也可以被关闭。

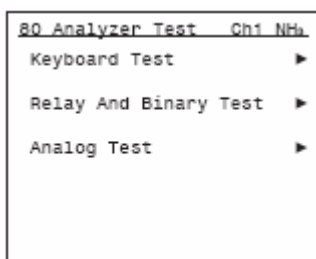
当发生一个报警并且模拟量输出被设置为最后的测量值或者3/1mA时，测量对话框中的浓度值显示将会被抑制。

79 输入等级的密码



你可以使用这个功能来把工厂设定的密码（密码等级 1 为“111”，密码等级 2 为“222”）替换为你自己所设定的密码。数字“000”让密码无效并允许访问相对应的访问等级。

80 分析仪测试



分析仪测试包括

键盘测试	分析仪-特定
继电器和二进制测试	通道-特定
模拟量测试	通道-特定

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



注

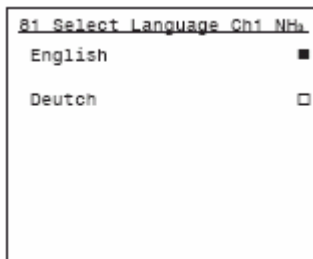
首先拔掉数据插头。

第一页显示了继电器和二进制的六个通道。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”可让继电器处于励磁状态，“0”则让它返回到非励磁状态。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。本对话框中的“二进制”专栏显示了二进制输入的当前状态。

模拟量测试

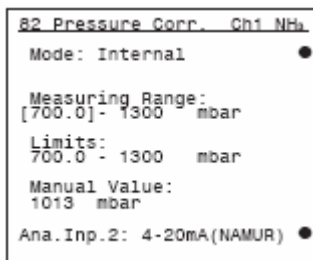
为了达到测试的目的，模拟量测试可以参数化一个恒流为0–24mA的模拟量输出。模拟量输出始终都是以mA作为输入电流的单位

81 选择语言



你可以使用这个功能来为分析仪的各对话框选择另外一种语言来显示其中的内容。

82 压力校正



你可以使用这个功能来选择：

- 使用中心单元中的一个内部压力传感器来校正压力。
- 通过模拟量输入2来使用一个外部压力传感器来校正压力。
- 使用一个手动压力值来校正压力（如左边所示的例子）。

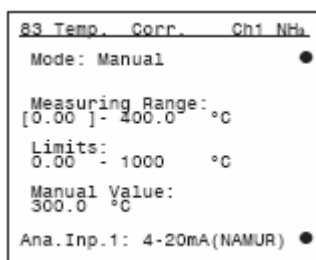
所选择的量程对应着模拟量输入信号量程 4-20 mA。不使用其它的量程或者输入信号。如果压力传感器根据 NAMUR 标准配置，则应该为模拟量输入信号选择 NAMUR 模式。然后只有在量程?? - ?? mA 内的输入信号才被接受。如果没有选择 NAMUR 模式，则在量程?? - ?? mA 内的输入信号被接受。

极限通常应该标记压力可以被补偿的范围。如果压力信号超出规定的极限范围，这将在仪器上以一个故障形式报告出来。

在相应工厂功能中，压力校正的参数属于组分-特性型。功能 82 中的压力模式的选择属于通道-特定型。

关闭压力校正是可能的。

83 温度校正



你可以使用这个功能来选择：

- 通过模拟量输入 1 使用一个外部温度传感器来校正温度（如左边所示的例子）。
- 使用一个手动温度值来校正温度。
- 使用内部计算所得的过程温度来校正温度。这只有在 LDS 6 被设置成在测量点测量温度时才是可能的。

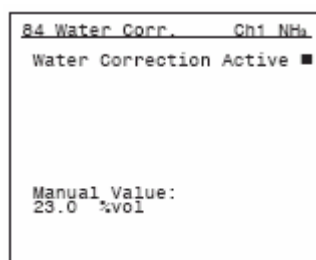
在相应工厂功能中，温度校正的参数属于组分-特性型。功能 83 中的温度模式的选择属于通道-特定型。

所选择的量程对应着模拟量输入信号量程 4-20 mA。不使用其它的量程或者输入信号。如果压力传感器根据 NAMUR 标准配置，则应该为模拟量输入信号选择 NAMUR 模式。然后只有在量程 3.8 – 20 mA 内的输入信号才被接受。如果没有选择 NAMUR 模式，则在量程 2 – 21mA 内的输入信号被接受。

极限通常应该标记温度可以被补偿的范围。如果温度信号超出规定的极限范围，这将在仪器上以一个故障形式报告出来。

关闭温度校正是可能的。

84 水蒸汽校正

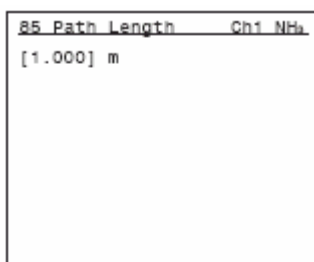


在这个对话框中，可能激活或者无效水蒸汽校正功能。水蒸汽校正对于某些应用是需要的，它被用来校正水蒸气对其它气体的影响。在标定时，这个功能应该被关闭以干燥气体。

如果水蒸汽不是通过仪器自身计算出来，就应该在这里手动输入一个水蒸汽浓度值。

85 光程长度

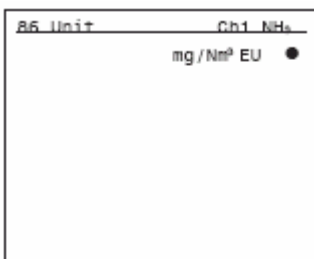
特定通道测量路的光程长度应该在这个对话框中进行设置。



85 Path Length Ch1 NH₃
[1.000] m

86 单位

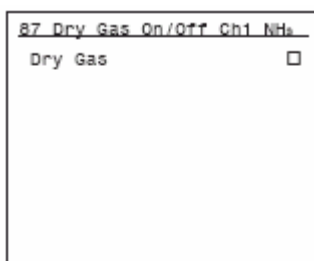
一种特殊组分的单位可以在这个对话框中进行设置。浓度可用的单位是：ppm, % vol, mg/Nm³ EU (公制)或者 mg/Nm³ US (美国标准)。温度可用的单位是：C, °F 或者K。



86 Unit Ch1 NH₃
mg/Nm³ EU ●

87 干燥气体开启/关闭

干燥气体的浓度值是可能显示的，例如：当从气体的总体积中减去水蒸汽体积后，计算出来的浓度。可以在旁边这个对话框中激活这个功能。

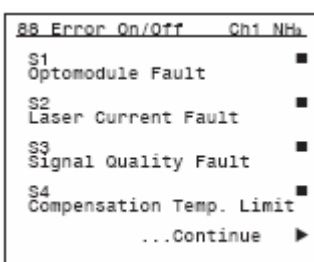


87 Dry Gas On/Off Ch1 NH₃
Dry Gas ☐

88 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6.3和6.4），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。



88 Error On/Off Ch1 NH₃
S1 Optomodule Fault ☒
S2 Laser Current Fault ☒
S3 Signal Quality Fault ☒
S4 Compensation Temp. Limit ☒
...Continue ►

4.1 报警响应

LDS 6可以识别出它各个功能中出现的异常情况并报警。

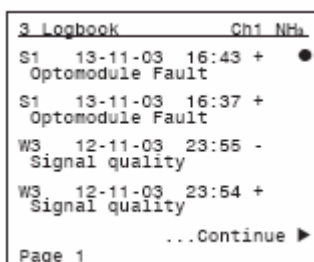
根据错误的情况，一共有五种类型的报警可以被触发：

- 维护请求报警
- 故障报警
- 传输报警
- 极限报警
- 功能控制报警

状态栏

当极限报警（LIM），传输报警（TR）或者功能控制报警（CTRL）发生时，它们在状态栏中相对应的正方形标记将会被点亮（如果这已经在功能53中被设置过）。如果一个维护请求或者一个故障被触发，文本“维护请求”或者“故障”将会出现在状态栏上。“维护请求”信息或者“故障”信息会和状态信息交替输出。“STO”和“CODE”也可能出现在状态栏中，但是它们不会发出信号来报警（见19页上的“操作”）。

日志



在一个报警被激活（用一个“+”作为标记）或者被置为无效（用一个“-”作为标记）时，一个新信息将会出现在日志中（功能3）。当该信息被记录在日志中时，它会显示时间并附带一个描述这个报警的简短文本。

故障被认为是比其它报警更加严重的现象，所以与其它报警相比，它们在日志中被处理的方式有点不同。当一个故障信息第一次出现在日志中时，在它的右边用一个实心圆来作为标记。如果要无效故障报警，则故障信息必须要通过按下它旁边的软键来得到认可。在故障信息得到认可之前，状态栏中的文本和功能71和功能77的响应将不会改变。如果触发故障报警的起因没有得到校正，那么一旦第一个故障信息得到认可，一个新信息将会立即出现。

每次出现一个新信息时，日志中所储存的报告会顺序地移动一个存储位置。一共有 40 个存储位置可用，当有新的报告产生时，40 个报告最老的那个报表将会被删除以存储新报告。断电会删除所有的报告。

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存储的信息。

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。

继电器

如果分析仪的继电器输出已经根据相关要求配置好了（可见32页上的“功能71继电器输出”），则当一个报警产生时，可能会输出一个信号。

保存值

当一个报警产生时（功能77），模拟量输出的响应可以被设置到最后的测量值或者为3 mA。这个响应信号只对于“故障报警”，“传输报警”和“功能控制报警”是可能的。

4.2 维护请求报警

当需要对分析仪进行一个更改时，一个“维护请求”报警将会被设置。在这个报警被激活的过程中，分析仪的测量能力可能不会受到影响。然而，为了确保分析仪在将来应用中的测量可靠性，可能需要采取一些校正措施。

下面这个表格列出了可以出现在日志中的不同报警信息，它们会发出维护请求的信号。使用功能 87 可以分别让各报警信息失效。

序号	错误信息	可能的起因	解决措施
W1	Opto 模块	激光器被损坏。 参比单元有泄漏。 参比单元被移位。 电子元件被损坏。	联系服务部门
W2	激光器电流	由于激光器老化，所以造成激光器电流减小。	联系服务部门
W3	外部维护请求	来自于外部的维护请求	检查外围设备
W4	设置时钟	LDS6 已经被关闭	设置时间和日期

序号	错误信息	可能的起因	解决措施
W5	环境分析仪	环境温度或者环境压力超出技术数据中所规定的范围。	确保环境温度范围在5 °C - 45 °C之间。
W6	环境通道	环境温度超出技术数据中所规定的范围。	确保环境温度范围在5 °C – 45 °C之间并且环境压力与一个海拔在2000m之下地方的压力对应。
W7	模拟量输出	模拟量输出的标定中出现错误。	需要重新标定，联系服务部门
W8	处理器分析仪故障	内部故障日志已满。	联系服务部门
W9	处理器通道故障	内部故障日志已满。	联系服务部门
W10	数据流分析仪	在内部通讯过程中，电子元件故障。	联系服务部门
W11	数据流通道	在内部通讯过程中，电子元件故障。	联系服务部门

4.3 故障报警

分析仪硬件中导致分析仪不能进行测量的任何故障，都会导致出现一个“故障报警”。测量值会发生闪烁，如果出现这种情况，则始终都需要采取一些校正措施。

下表所列的故障会导致在日志中产生一个故障报警信息。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	解决措施
S1	Opto 模块	激光器被损坏。 参比单元有泄漏。 参比单元被移位。 电子元件被损坏。	联系服务部门
S2	激光器电流	由于激光器老化，所以造成激光器电流减小。	联系服务部门
S3	信号质量	由于组分浓度很高，所以造成信号振幅太高。	联系服务部门

序号	故障信息	可能的起因	解决措施
		当测量温度时，信号振幅太低。	联系服务部门
S4	补偿温度极限	外部温度信号超出极限范围。	检查信号。 确保温度在功能83所规定的极限范围内。
S5	补偿压力极限	外部压力信号超出极限范围。	检查信号。 确保压力在功能82所规定的极限范围内。
S6	外部故障	外部信号。	检查外围设备
S7	电源通道	内部电源故障。	联系服务部门
S8	电源分析仪	内部电源故障。	联系服务部门
S9	串行EEPROM	内部EEPROM故障。	联系服务部门
S11	FPGA通道	在数据获取单元中，电子元件故障。	联系服务部门
S12	CAN分析仪	在内部通讯过程中，电子元件故障。	联系服务部门
S13	CAN通道	在内部通讯过程中，电子元件故障。	联系服务部门
S14	数据流分析仪	在内部通讯过程中，电子元件故障。	联系服务部门

4.4 传输报警

如果传输低于一个由功能 52 设置的极限或者它超出一个确定的极限，那么将出现传输报警（**TR**）。下面的表格列出了一些可能会激活 **TR** 的起因：

可能的起因	解决措施
窗口不干净	清洗窗口
传感器没有被校准	校准传感器
吹扫不工作	确保吹扫工作。清洗吹扫管道。
传输太高	调节检测器的电位计

4.5 极限报警

如果信号超出由功能 51 设置的极限范围，那么将出现极限报警（LIM）。

4.6 功能控制报警

当测量值可能不正确，分析仪执行一个校正措施时，功能控制（CTRL）将被激活。CTRL 的触发属于正常现象，不需要用户采取措施。下表列出了一些可能会激活 CTRL 的起因：

可能的起因
启动过程被激活
分析仪被解码
分析仪正在使用外部服务软件进行通信
分析仪被关闭
分析仪正在将数据存入 EEPROM 或者闪存中

在通常使用过程中，LDS 6的中心单元不需要维修。传感器和它的光学表面需要定期地维护。根据应用和吹扫方法的情况，维护间隔可以在 1-12 个月之间

5.1 中心单元

5.1.1 清洁说明

只使用一块不含有任何清洗剂的干布来清洁。因为中心单元包含光学表面，所以在清洁时，应该特别小心。只有外表面可能被清洁。

5.2 连接导管传感器

如果在一个通道中的传输低于用户所设置的等级，那么将会激活传输报警。通过清洗楔窗口或者重新校准光程来维修这个通道中的传感器。

5.2.1 清洗楔窗口

在传感器被移走之前，请确保：

- 如果有流路吹扫存在-关闭它！



警告

因为过-代加热是不可见并且可以导致严重的烧伤，所以关闭流路是非常重要的。

- 没有危险气体或者热气体可以从过程中漏出。
 - 在传感器上或者周围，采取了合适的措施来防止热表面。
1. 使用一种合适的工具来将最靠近过程的环松开- 并将传感器拔出。
 2. 清洗楔管道上的窗口。如果光学透镜需要被清洗，第二个锁定环需要被松开。因为透镜具有反-反射涂层并且对抓痕敏感，所以清洗时应该特别小心。
 3. 使用一块软布或者含有氨气的窗口清洗器来清洗光学表面。在很多情况下，肥皂水也是一种很好的清洗剂。从光学表面的中心处开始清洗，然后按照朝向边缘的圆周运动方式来清洗其它地方。

4. 使用压缩空气或者冲洗水来移走所有微尘。
5. 当传感器被重新安装时，确保定位销被安装在吹扫法兰上的孔中。旋转锁定环并使用工具来轻轻地拧紧它。

如果这步操作被正确地执行，它将不会影响传感器的校准。

5.2.2 传感器的校准

安装传感器，接收器和发射器，垫圈在法兰上并横向拧紧螺栓。按照以下步骤来校准传感器：

用力地校准可调节法兰以让两个圆盘平行。

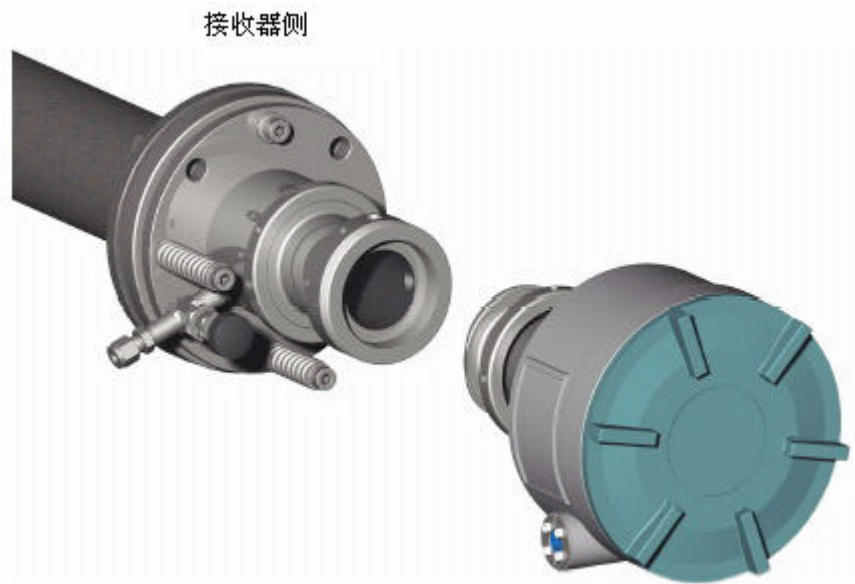


图5.1 移走接收器传感器盒

使用所提供的工具来将离过程最远的接收器锁定环松开-并移走接收器传感器。

接收器侧



图5.2 安装闪光灯

盖紧所提供的校准盘。在一个 O 型密封圈的帮助下，它很容易被转动。校准盘包括在所提供的校准工具中，订货号为：A5E00253142。打开闪光灯并将它安装在校准盘上。在满是灰尘的环境或者长管道中使用更强的光源，例如一个 55 W/12 V 灯，它是一个由西门子激光分析仪部所提供的选项。

发射器侧



图5.3 移走发射装置

移走发射器终端处的光纤发射装置。

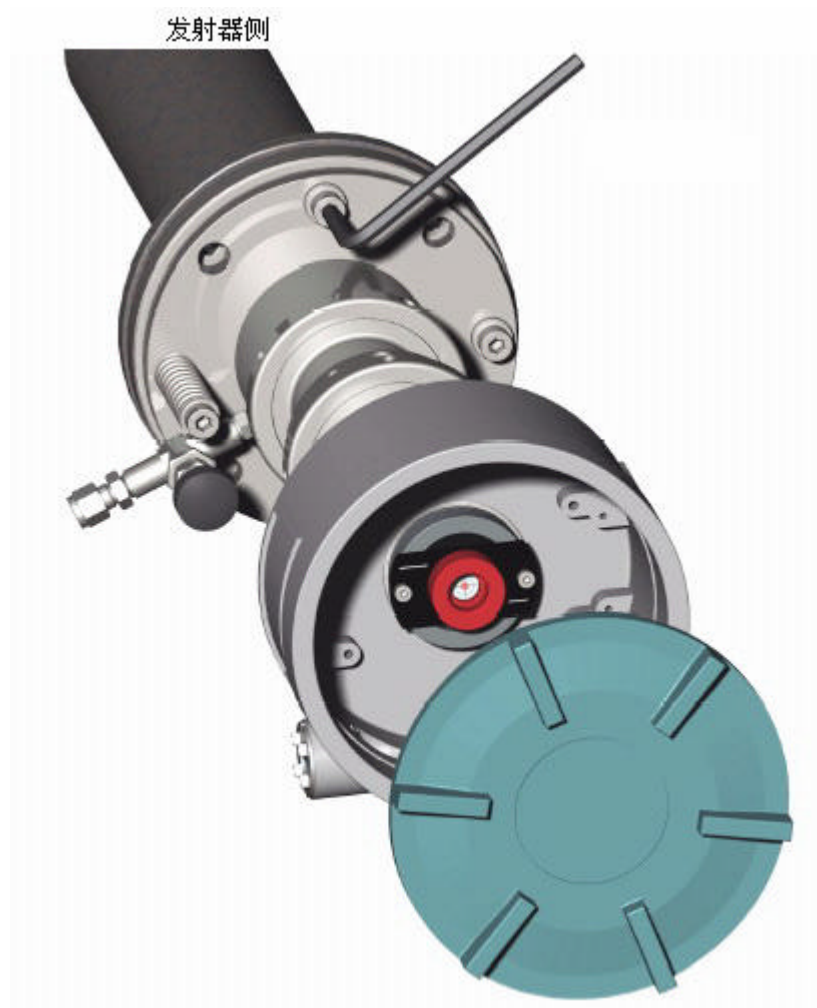


图5.4 校准发射器

使用两个六角形凹头螺钉来安装交叉-丝和校准传输器，通过拧紧和拧松这两个六角形凹头螺钉来调节光点，直到它位于交叉-丝内部环的中心位置时为止。

发射器侧

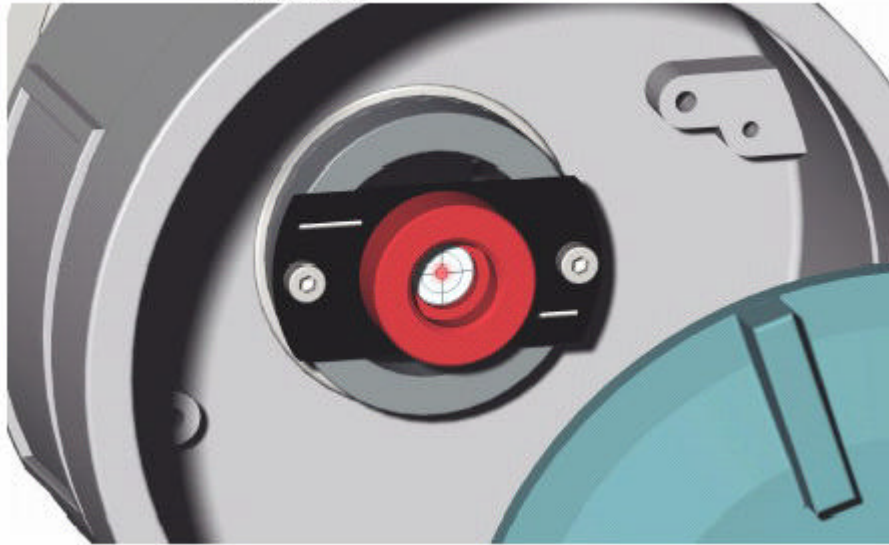


图5.5 定光点

光点应该是一个完美的圆形。如果光点是椭圆形或者散光，可能需要调节焊接法兰或者移走任何可能会阻拦光程的物体。

发射器侧



图5.6 在发射器中安装闪光灯

将闪光灯移到发射器中并用它来替换交叉-丝。

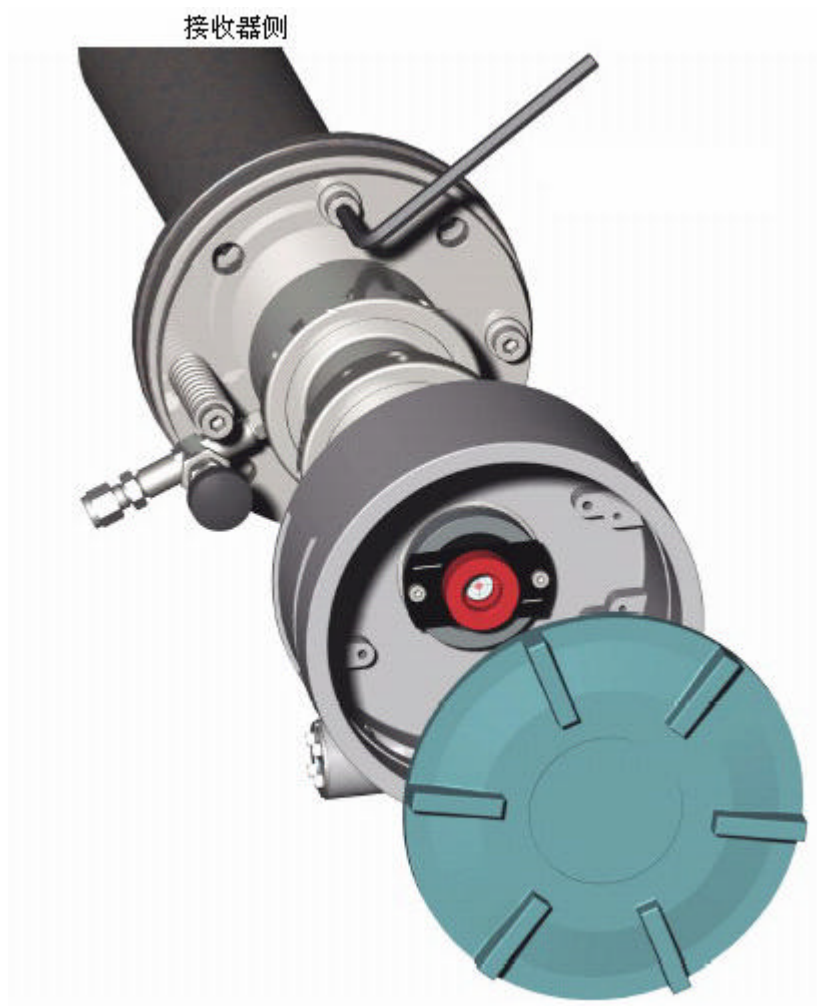


图5.7 校准接收器

移走校准盘并重新安装接收器传感器。紧紧地拧紧快速联轴器。移走检测器卡并用交叉-丝来替换它。

使用两个六角形凹头螺钉来安装交叉-丝和校准传输器，通过拧紧和拧松这两个六角形凹头螺钉来调节光点，直到它位于交叉-丝的中心位置时为止。



注

传感器校准的稳定性由客户法兰安装位置处构件的稳定性所决定。因为例如：热量改变了CD 6，它需要被重复地再校准，而造成需要移动焚烧炉壁或者排烟管道。这可以通过在一个外部并且更佳稳固的基座（如：一个混凝土基座或者钢支撑基座）上安装传感器对来避免。

5.3 标定检测

使用一个可选性具有特氟纶涂层的验证单元FC3002 或者 FC3002H (是一个代加热型) 便可以在任意时刻检查标定。通常情况下, LDS 6不需要被重新标定, 但是由于当地的各项标定, 标定可能需要被定期地检查。



小心

标定过程非常关键, 所以只能由西门子激光分析 AB 或者得到现场认证的工程师来执行。

5.4 重新配置温度补偿

5.4.1 手动温度值改为外部温度信号

1. 从“测量窗口”开始, 然后进入组件或者通道中 (你为这个组件或者通道更改补偿模式)。按下“配置”的软键, 输入特权密码等级2的密码 (工厂将该密码设置为“222”, 但是可以用一个新密码来替换它)。按下“继续”两次, 然后选择“功能83 温度校正”。
2. 按下第一个软键来将文本“手动温度值”改为“输入1上的外部温度信号”。
3. 将量程设置到与模拟量输入信号4 mA 和20 mA分别相对应的温度处。
4. 将极限设置到合适值。如果温度信号超出极限范围, 一个故障将被触发。注意: 极限不可以被设置成超出一个确定的范围。
5. 确保文本“温度校正激活”旁的符号被做上标记 (它应该是一个填充的正方形)
6. 按下MEAS来返回到测量模式中。再次按下MEAS可解除特权。
7. 硬件连接: 连接 4-20 mA 电线到 15 针梯形插头 (D-SUB 插头) 后面的 3 针和 11 针上。导线横截面积应该 $>0.5 \text{ mm}^2$ 。推荐使用JE-LiYCY... BD 型电缆。
8. 对于其它通道, 上述过程需要被重复。但是因为这个过程是一个通道特定功能, 所以在一个通道中, 为一个组件重复上述过程就够了, 其它组件不需要重复这个过程。

5.4.2 外部温度信号改为手动温度值

1. 从“测量窗口”开始，然后进入组件或者通道中（你为这个组件或者通道更改补偿模式）。按下“配置”的软键，输入特权密码等级2的密码（工厂将该密码设置为“222”，但是可以用一个新密码来替换它）。按下“继续”两次，然后选择“功能83 温度校正”。
2. 按下第一个软键来将文本“输入1上的外部温度信号”改为“手动温度值”。
3. 将手动温度值设置为首选值。
4. 确保文本“温度校正激活”旁的符号被做上标记（它应该是一个填充的正方形）
5. 按下MEAS来返回到测量模式中。再次按下MEAS可解除特权。
6. 对于其它通道，上述过程需要被重复。但是因为这个过程是一个通道特定功能，所以在一个通道中，为一个组件重复上述过程就够了，其它组件不需要重复这个过程。

5.5 重新配置压力补偿

5.5.1 手动压力值改为外部压力信号

1. 从“测量窗口”开始，然后进入组件或者通道中（你为这个组件或者通道更改补偿模式）。按下“配置”的软键，输入特权密码等级2的密码（工厂将该密码设置为“222”，但是可以用一个新密码来替换它）。按下“继续”两次，然后选择“功能82 压力校正”。
2. 按下第一个软键来将文本“手动压力值”改为“输入2上的外部压力信号”。
3. 将量程设置到与模拟量输入信号4 mA 和20 mA 分别相对应的压力处。
4. 将极限设置到合适值。如果温度信号超出极限范围，一个故障将被触发。注意：极限不可以被设置成超出一个确定的范围。
5. 确保文本“温度校正激活”旁的符号被做上标记（它应该是一个填充的正方形）
6. 按下MEAS来返回到测量模式中。再次按下MEAS可解除特权。
7. 硬件连接：连接 4-20 mA 电线到 15 针梯形插头（D-SUB 插头）后面的 4 针和 12 针上。导线横截面积应该 $>0.5 \text{ mm}^2$ 。推荐使用JE-LiYCY... BD型电缆。
8. 对于其它通道，上述过程需要被重复。但是因为这个过程是一个通道特定功能，所以在一个通道中，为一个组件重复上述过程就够了，其它组件不需要重复这个过程。

5.5.2 外部压力信号改为手动压力值

1. 从“测量窗口”开始，然后进入组件或者通道中（你为这个组件或者通道更改补偿模式）。按下“配置”的软键，输入特权密码等级2的密码（工厂将该密码设置为“222”，但是可以用一个新密码来替换它）。按下“继续”两次，然后选择“功能82 压力校正”。
2. 按下第一个软键来将文本“输入2上的外部压力信号”改为“手动压力值”。
3. 将手动压力值设置为首选值。
4. 确保文本“温度校正激活”旁的符号被做上标记（它应该是一个填充的正方形）
5. 按下MEAS来返回到测量模式中。再次按下MEAS可解除特权。
6. 对于其它通道，上述过程需要被重复。但是因为这个过程是一个通道特定功能，所以在一个通道中，为一个组件重复上述过程就够了，其它组件不需要重复这个过程。

5.6 重新配置光程长度

1. 从“测量窗口”开始，然后进入组件或者通道中（你为这个组件或者通道更改补偿模式）。按下“配置”的软键，输入特权密码等级2的密码（工厂将该密码设置为“222”，但是可以用一个新密码来替换它）。按下“继续”两次，然后选择“功能84 光程长度”。
2. 按下第一个软键来编辑光程长度。输入新的光程长度并按下 ENTER。
3. 按下MEAS来返回到测量模式中。再次按下MEAS可解除特权。
4. 对于其它通道，上述过程需要被重复。但是因为这个过程是一个通道特定功能，所以在一个通道中，为一个组件重复上述过程就够了，其它组件不需要重复这个过程。

6.1 介绍

LDS 6是一个在线原位气体分析系统，它可以连续地对气体进行精确和实时的测量。

使用单行分子吸收光谱来测量气体浓度。因为激光的频率纯度可以高度选择地检测单独的吸收光谱，所以在测量中没有其它气体的交叉干扰。

LDS6包含一个传感器对（测量头）和一个中心单元，它们使用光导纤维电缆来进行互联。中心单元和传感器的安装位置可以相距几公里。

光源是一个激光二极管，并带有一个可以被调制在一个窄光谱范围内的波长。一根光纤将光从中心单元传输到传感器中，然后在这里传输到测量部分中。激光光束通过测量部分中的气体，并被部分地吸收。以这种方式衰减的光会被接收器检测到，并反馈到中心单元中。吸收线附近的激光强度的变化被测量到，正在被测气体的浓度通过使用检得信号的第二个谐波计算出。

LDS 6可以同时三个位置进行测量。在中心单元中，每个测量点都需要一个接收器和一个带有电缆的传感器。

LDS 6作为一个独立单元来进行操作，它需要一个100-240V交流电主电源。气体浓度和仪器状态会在图形化显示屏中显示。气体浓度以一个模拟量4-20mA电流输出形式来连续给出。也可以在外部获得几个不同的报警。中心单元也可以接收不同的输入、模拟量和二进制，例如：过程温度和过程压力。

使用一个运行 Windows 95/98/ME 或者 Windows NT/2000/XP 的 PC，LDS 6也可以通过以太网端口来进行远程控制。也可以通过调制解调器来将 LDS 6连接到公共电话网络上。外部连接需要可选软件 LDSComm (LDS 通信客户)被安装在远程计算机中。LDS6的所有方面都可以这种方式来控制。

6.2 总介

LDS 6 包括一个中心单元、各种复合电缆和一个传感器（CD 6 或者 CD 3002Ex）。复合电缆包含光纤和一个低电压电气电缆（24 V）并将不同类型的传感器连接到中心单元上。

6.2.1 中心单元

中心单元包括一个带有显示屏的控制面板，内置的键盘，控制计算机，激光，参比单元，激光的控制电子器件以及三个用于接收器通道的插槽。用一个非易失存储器来保存用于操作的软件和所需要的文件，这简化了软件升级（通过以太网端口在远方完成）。没有如硬件驱动类的移动媒介被使用。



图6.1 LDS6 中心单元

根据测量情况，可以获得一个小到0.1秒的响应时间。中心单元中的每个通道也都可以处理大量4-20mA输入/输出、数字量输入/输出和继电器输出的I/O-单元-如要获得更多的信息，请见12页上的“LDS6的针脚分配”。I/O设置是完全灵活的并可以配置成客户所要求的规格。作为一个实例，LDS 6可以显示浓度值和传输值（4-20 mA），它还可以对系统故障进行报警（通常报警）和传输下降的过程温度以及读出过程温度（4-20 mA）。LDS 6可以直接或者通过一个LAN调制解调器来连接到以太网端口上。只要具有足够的特权，LDS6所有方面都可以通过这种方式来控制。在维修访问诊断LDS6的状态之前，首选使用这个选项。

6.2.2 复合电缆

复合电缆为在非常恶劣的环境中使用而构建，它包括两根光纤，一根用于传输激光到测量体积中，另外一根用于返回检测到的信号。两个电导线被用于供电给传感器中的电子器件（24V 直流电）。

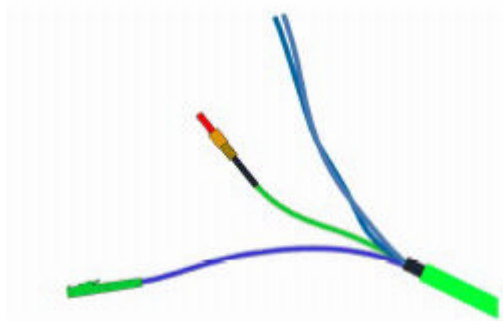


图6-2 复合电缆

6.2.3 传感器CD6

连接导管传感器，CD 6（传感器，用于测量通过一个气体通道的激光）被设计用于原位测量。它包括一个发射器和一个接收器，它们创建了一个单光程测量情形。光束直径被扩展到 25 mm 以提高传感器在高含尘量($>1 \text{ g/m}^3$)应用中的性能。



图6.3 传感器 CD6(四个中的一个)

发射器包括一个透镜和一个用于光纤的连接，该光纤位于透镜的聚焦面中。接收器包括一个透镜、一个带有前置放大器的检测器、光学返回信号的驱动电子器件和一个 24V 直流电到 $\pm 15 \text{ V}$ 直流电的直流电/直流电-转换器。

激光从发射器的光纤中传输到发射器的透镜中，并通过一个楔模块（为了保护透镜）后通过测量体积。接收器中的透镜（同样使用一个楔模块来保护）将入射的激光聚焦在检测器上，并在这里转换成一个电信号。

这个电信号被放大后转换成一个光信号，然后返回到 LDS 6 的中心单元中。传感器的安装需要一个尺寸为 DN65/PN6 或者 ANSI4"/150 lbf 的法兰。

6.2.4 Ex 传感器 CD 3002Ex

传感器也可以是 Ex 型的。它具有非常低电压的电子器件-本质安全-和一个 IP65 机箱。

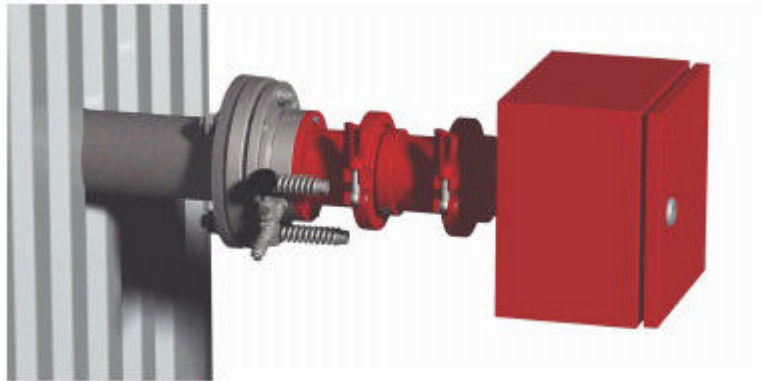


图6-4 Ex 传感器CD 3002Ex(四个中的一个)

如要获得更多关于 Ex 选项的信息，请参阅第 5 页上的“防爆 - Ex II 1G D T135°C EEx ia IIC T4”

6.2.5 保护光学表面

在很多应用中，楔窗口会被暴露在非常脏的环境中，如果不采取保护措施，它们很快就会被污染。可以用很多目前常见的方法来的楔窗口保持良好的形状，这些方法将在下面几节中进行描述。

仪器空气吹扫

这是一个保持楔窗口无污染的标准方法。该方法需要一个法兰，这个法兰需要配置一个入口来在楔窗口的前面产生一种气流并通入到过程中。



注

仪器空气相当贵，所以为了最小化它的消耗量，应该引入测量。因此为了在没有施加流量调节时方便调节流量，在仪器空气连接点处应该使用一个压力调节器。如果需要非常高的气流(>100 L/min.)，则应该使用一个鼓风机。作为一个选项，可以提供一个针形阀并使用它，而不用提供一种流速大约为0-110 L/min的可调气流 (仪器空气压力为6000 hPa)。

气流计算

因为气体是可压缩的流态并且它的密度随着压力的变化而变化，所以气流的计算稍微有点复杂。另外，当出口压低于入口压力一半时，气体在阀中达到声速。因为出口压力继续降低并不会增加气体流速，所以这就是众所周知的“阻流”。在这个应用中，我们可以处理阻流。当假设过程压力(P_p)是1023 hPa时，可以用以下的经验公式来计算流量：

$$q = 3.197 \cdot C_v \cdot P_1 \cdot \sqrt{1/((T_1+273) \cdot G_g)}$$

这里：

q = 低压力测的流速[Nltr/min.] C_v = 流量系数（在我们的标准传感器中，针形阀为0.1）。

P_1 = 入口处的绝对压力[hPa] G_g = 气体比重（空气=1.0） T_1 = 上流路温度[°C]。

在 $P_1 = 6000$ hPa 和 $T_1 = 25$ °C时，仪器空气（ q ）通过针形阀（完全打开）的流速将会稍微高于110 Nltr/min。

如果要获得一个更加完整的相关信息，请见下图。它显示了流速（ q ）与上流路压力(P_1)的变化关系。在这幅图中有两个参数，例如，过程压力(P_p) 和假定为空气($G_g = 1.0$) 的吹扫气体的温度。图显示了在一个总 C_v 为0.1时，通过一个系统的气体流速。流速与 C_v 呈线性增长关系。

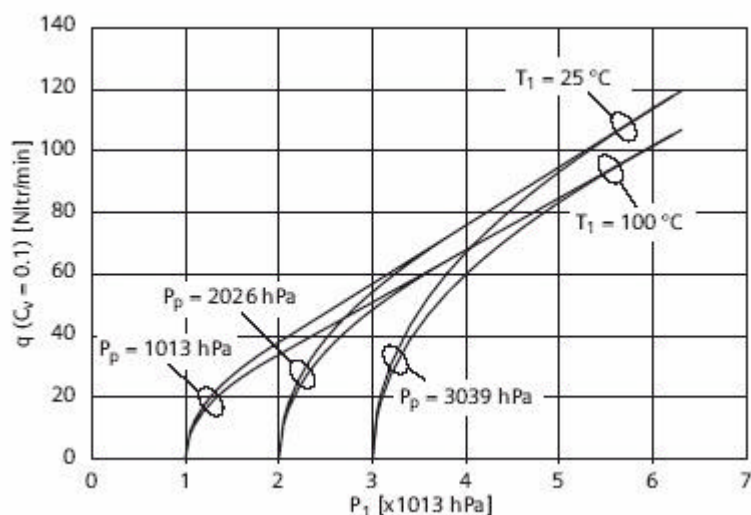


图 6.5 吹扫空气的流速

使用鼓风机进行吹扫

在具有很高含尘量的应用中，必须要考虑使用鼓风机进行吹扫。当使用标准吹扫时，空气流速太低以至于不能避免灰尘在法兰管道中的积累。我们的标准空气鼓风机解决方案可以提供高达1000 L/min的流速。

流路吹扫

如果过带加热流路可用，那么它就是一个吹扫楔窗口的候选品。它具有一些优点，如：高温（避免盐凝液）和低维护。一个额外的优点是：当测量氧气时，流路中没有氧气并且流路不会对测量有干扰；但当测量水时，这将变为一个缺点。当测量氧气时，可能也需要使用N₂来吹扫传感器机架以获得最好的性能。流路的要求是它必须要是~200 °C并且在传感器位置处必须是过带加热。见由西门子激光分析仪部AB提供的流路安装说明。作为一个选项，可以提供流路处理单元。我们推荐将这个选项用于这类应用中。

6.3 测量原理

LDS 6通过使用单行分子吸收光谱来测量气体浓度。如果根据波长来描绘一种气体混合物的吸收，可以看到吸收只在光谱区域的特定波段才可能发生。这些特别窄的吸收峰被称之为吸收线，如下图所示。

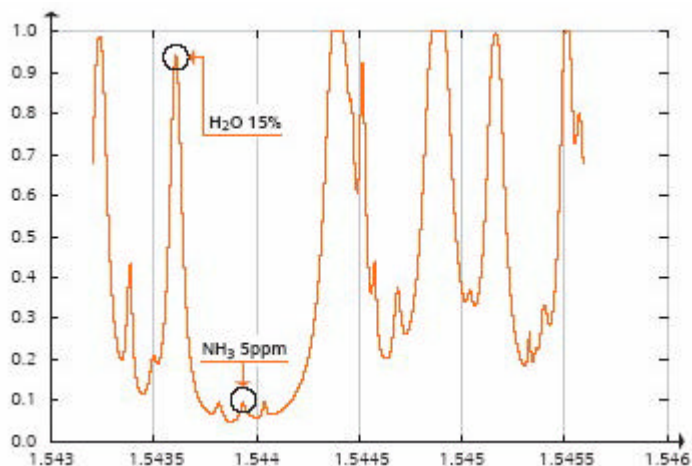


图 6.6 吸收线

测量气体（这里是氨气）通过和一个来自内置参比单元的光谱相比较来识别。为了执行线吸收光谱，LDS6使用一个激光二极管作为光源，这是因为激光的光谱宽度比分子吸收光谱窄很多。另外，可以为激光选择和待测气体的一个吸收线很相近的波长。通过改变电流和温度来调制激光波长以覆盖所需要的窄光谱范围，该光谱范围包括吸收线。当在吸收线上调制激光时，激光会被部分地吸收。从接收到的激光信号可以提取吸收线下的区域，从而测出气体浓度。

从激光中发射出来的光被分割成 5 个光束。第一个光束通过一个参比气后被检测到。考虑温度和压力在内，这个参比信号被用于系统的连续自标定和零点测定。第二个光束被用来测量激光的强度并向控制单元提供和激光状态相关的信息。第三个光束，第四个光束和/或者第五个光束（由一共使用多少个通道决定）通过带有 E2000 连接器的光纤传输到传感器头中，在这里光束进入到测量部分中。当激光通过测量部分中的气体时，它会被部分地吸收。激光通过接收器进行检测并且在信号处理之后，它被转化成成一个光信号并使用多模光纤（带有 SMA 连接器）来返回到中心单元中。

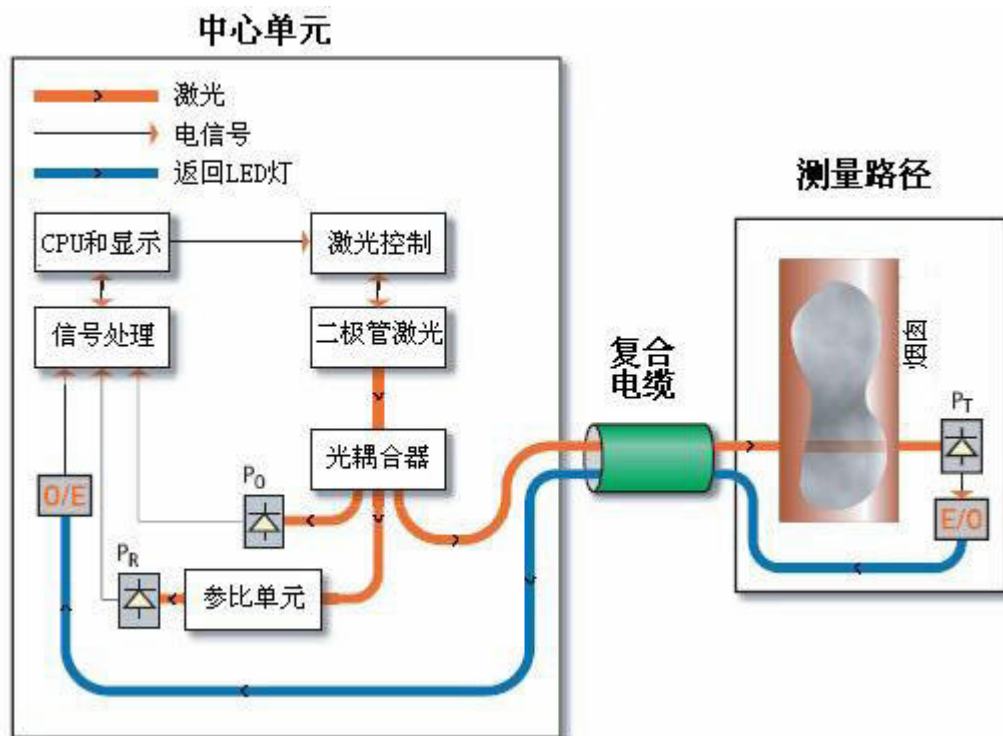


图6-7 LDS 6的简图

被测气体的浓度从测量通道(P_T)中的吸收光谱计算出。对于测量条件的任何更改，例如：由于废气中出现更高含尘量或者光学组件受到污染，测量都会自动进行补偿以确保在一个大范围的操作情况下，测量结果的精确性。

6.4 操作模式

LDS 6的操作基于事实：光传播通过一种气体混合物时将被吸收-遵守Beer-Lambert定律-在特定窄波长带处。在这个窄波长带处，气体利用分子跃迁来构成窄吸收线。

LDS 6中的光源是一个半导体激光，它为待测气体需要而被调制成一根合适的吸收线。激光的光谱比气体吸收线的光谱窄很多加上选择一根合适的吸收线，这样便可降低其它气体的干扰。

激光在音频（频率和振幅）上被调制以方便第二个谐波上的检测以及去除灰尘，烟度等等对光谱板吸收光谱的影响。

6.4.1 单路光谱

由Beer-Lambert定律可得到一种均质材料的吸收，记为 $\alpha(\lambda)$ 。在一个光程 dz 上，光子被吸收的部分是恒定的，这个恒定值被称之为吸收系数。

$$I(\lambda)/I_0(\lambda) = \exp(-\alpha(\lambda) dz)$$

在光程 L 上积分，得：

$$I(\lambda) = I_0 \exp(-\alpha(\lambda)L)$$

吸收来自于两种不同的源：

- 1) $\alpha_{\text{背景}}(\lambda)$ -在波长扫描上，灰尘和其它组分光谱板足够充当一个恒定吸收。
- 2) $\alpha_i(\lambda)$ -在扫描波长区域内，光程中的气体组分具有一个分子跃迁。

$$\alpha(\lambda) = \alpha_{\text{背景}}(\lambda) + \sum_i \alpha_i(\lambda)$$

气态物质的吸收系数 $\alpha_i(\lambda)$ 会随着光频率变化而产生急剧变化。对于某一气体组分：

$$\alpha_i(\lambda) = S_i g(\lambda - \lambda_0) N_i$$

这里： S_i 是分子线强度， N_i 是每 cm^3 空间吸收分子的个数， $g(\lambda - \lambda_0)$ 是标准化线形状。Boltzman总体因素包含在 S_i 内。

分压为 p_i 时，气体 i 中的吸收分子个数由以下的理想气体公式算出：

$$N_i = N_L (T_0/T)(p_i/p)$$

这里： T 和 p 分别是实际的气体温度和压力， T_0 是在STP (273.16K)处的参比温度， N_L 是在STP处1摩尔分子的个数。单行分子各参数以及测量体积中的分子个数根据理想气体定律改变说明了气体吸收受温度和压力影响，如果我们规定 $K_i(T, p) = S_i N_L (T_0/T)$ 并定义包含所有温度和压力影响的光程强度/单位气体空间，我们可得： $\alpha_i(\lambda) = g(\lambda - \lambda_0) K_i(T, p) c_i$ ，浓度 $c_i = p_i/p$ ，单位为ppm或者Vol%。

6.4.2 第二个谐波

当激光在吸收线上调制时，一个二极管激光仪器通常不是直接检测 $i(\nu)$ ，而是使用信号产生的第二个谐波。在这个频率范围内，只有吸收的 $g(\nu - \nu_0)$ 组分才会受到量程和调制的影响。对于低压，线形状可以通过下面这个公式大致得到：

$$g_D(\nu - \nu_0) = 1/\nu_D (\ln 2/\nu_D)^{1/2} \exp[-\ln 2[(\nu - \nu_0)^2/\nu_D^2]]。$$

这里： ν_D 是多普勒光路宽度(HWHM)。在更高压力处，我们使用Lorenzian形状来估计线形状：

$$g_L(\nu - \nu_0) = (\nu_L/\nu_0) 1/[(\nu - \nu_0)^2 + \nu_L^2]$$

这里： $\nu_L = \nu_0(T_0/T)$ ，其中 ν_0 是压力增加系数-大约是 $1/2$ 。一个波长在线中心 ν_0 附近扫描过程中，使用一个正弦函数来调节频率：

$$\nu = \nu_0 + \nu_{\text{scan}} + m \nu_L \sin \omega t$$

这里： m 是HWHM-标准振幅。

在第二个谐波处检测到的吸收是：

$$i^2(\nu) = G_{\text{inst}} [\nu_{\text{sc}} g_L^2(\nu - \nu_0, m) + (\nu - \nu_0, m, \nu_m)] K_i(T, p) c_i$$

这里： ν_{sc} 是激光低频率强度组分， G_{inst} 是仪器增益，包括由于激光强度， ν_m 调节有限而出现的更高定购项。

$g_L^2(\nu - \nu_0, m)$ 是Lorenzian线形状函数的傅立叶部分， g_L ，它的分析描述可以在文献中查到。

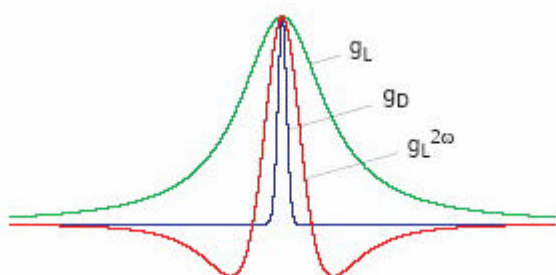


图6-8 吸收线： g_L —Lorenzian 形状 g_D —多普勒形状和 g_L^2 —在第二个谐波处的形状

6.5 量程

可能的最小量程和最大量程是由待测组分（气体类型）以及各自应用所共同决定的。

测量-概述

- 精确度高于读数的 2%
- 线性度好于 1%
- 稳定性比分辨率的三倍更好
- 交叉灵敏度好于分辨率

分辨率/响应时间

这些规格由测量环境例如：含尘量，温度变化等等因素决定。实际的参数通常比所列的参数好，但是在某些特殊的情况下，它们可能会比所列的参数差。在分辨率和响应时间之间也有一个折衷方法。你可以通过区分下面所列的分辨率和光程长度（米）来计算出实际的分辨率。

气体-应用	分辨率 1m	响应时间
NH ₃ – SCR	~0.6 ppm	1-30 秒*
NH ₃ – SNCR	~1 ppm	> 1 秒
NH ₃ – 重型汽车	~1 ppm	> 1 秒
O ₂ – 燃烧控制	~1%	1-2 秒
温度 – 燃烧控制	~20 °C	1-2 秒
HCl – 过滤器优化	~1 ppm	1-3 秒
HF – 过滤器优化	~0.4 ppm	1-3 秒
CO – ESP	~0.5%	<1 秒
NH ₃ – 发射	~0.5 ppm	>10 秒
HCl – 发射	~0.3 ppm	>10 秒
HF – 发射	~0.1 ppm	>10 秒

* 由含尘量决定

6.6 技术规格书

中心单元

所有的重要组件都被安装在中心单元内，中心单元可以放置在离测量点几公里远的地方。

尺寸	H: 178 mm, W: 483 mm, D: 428 mm。
重量	13 kg (29 lb.)。
电源	100 - 240 V (交流), 47 - 63 Hz, 50 VA。
显示屏	5" LCD – 黑白。
控制	菜单驱动键盘，数字化键盘
模拟量输出	2个/通道，4-20 mA，浮空，最大负载 750 Ω 。
模拟量输入	2个/通道，4-20 mA。
继电器输出	6个/通道，带有转换触点，负载容量：交流电/直流电 24 V/ 1 A, 浮空。
二进制输入	6个/通道，为24 V设计，浮空。
报警	6 个继电器输出/通道。
存储介质	内部非易失 ROM。
通讯	以太网 TBase-10 (RJ-45)。
防护等级	IP20，根据 EN60529。
EMC – 电磁兼容性	满足NAMUR NE21 (08/98)的标准要求。
电气安全	根据 EN 61010-1，过电压类别 II。
额定保险丝	2.5T/250。
操作位置	室内使用。
环境压力	达到海拔 2000 m 以上。
周边空气温度(操作)	+5 - +45°C (+41 - +113°F)。
周边空气温度(存储和运输)	-40 - +70°C (-40 - +158°F)。
环境湿度	<85%。

主电压波动范围	额定电压的 $\pm 10\%$ 内。
过压类别	II。
污染等级	2。
预热时间	$< 15 \text{ min.}$
响应时间	可达1 s，有应用决定。
电气衰减	1-100 s，可选择。
死时间	$< 1 \text{ s.}$

复合电缆

一根电缆包含两根光纤和两根用于 24V 直流电的电导线。
(连接到传感器对上的回路电缆不包含单模光纤)。

连接器SM光纤	E2000- 角度磨光。
连接器MM 光纤	SMA。
Jacket 材质	绿色，防油聚氨酯。
尺寸	直径： $< 8 \text{ mm.}$ 长度：达到1000m。
环境温度- 安装	$-20 - +80^{\circ}\text{C}$ ($-4 - +176^{\circ}\text{F}$)。
环境温度-存储和运输	$-40 - +80^{\circ}\text{C}$ ($-40 - +176^{\circ}\text{F}$)。
长度 (中心单元和传感器之间的距离)	最大1000 m。如果使用一个粘接盒，可以更长。
最小弯曲半径	10 cm。
抗冲击力	200 N/m。
最大抗拉强度	500 N。

传感器

连接导管传感器，CD 6 (传感器，用于测量通过一个气体通道的激光) 被设计用于原位测量。它包括一个发射器和一个接收器，它们创建了一个单光程测量情形。光束直径被扩展到 25 mm 以提高传感器在高含尘量($> 1 \text{ g/m}^3$)应用中的性能。

发射器包括一个透镜和一个用于光纤的连接，该光纤位于透镜的聚焦面中。接收器包括一个透镜、一个带有前置放大器的检测器、光学返回信号的驱动电子器件和一个 24V 直流电到 ± 15 V 直流电的直流电/直流电-转换器。

激光从发射器的光纤中传输到发射器透镜中，并通过测量体积。接收器中的透镜将入射的激光聚焦在检测器上，并在这里转换成一个电信号。这个电信号被放大后转换成一个光信号，然后返回到 LDS 6 的中心单元中。

尺寸，传感器盒	\varnothing : 163 mm, D: 105 mm. <i>CD 3002Ex:</i> H: 195 mm, W: 195 mm, D: 105 mm。
尺寸，吹扫管道	L: 400, 800 或者 1200 mm, OD: 44 mm, ID: 40 mm。 定制的长度也可以长达 1300 mm。
重量	2 x 11 kg (24 lb)。
电源	集成在中心单元中。可以使用外部电压 18 V - 36 V 直流电。 <i>CD 3002Ex:</i> 根据本质安全标准 (EN 50020 或者 DIN EN 50020 , IEC 60079-11 或者 EN 60079-11)。
功率	大约为 2 W。 <i>CD 3002Ex:</i> 最大 0.58 W。
防护等级	IP67 , 根据 EN60529。 <i>CD 3002Ex:</i> IP65 , 根据 EN60529。
EMC – 电磁兼容性	满足 NAMUR NE21 (08/98) 的标准要求。
电器安全	根据 EN 61010-1, 过电压测试类别 II。
额定保险丝	中心单元电源, 1 A, 多路开关。
允许的环境温度 (操作)	-30 - +70°C (-22 - +158°F) <i>CD 3002Ex:</i> -30 - +60°C (-22 - +140°F)。
允许的环境温度 (存储和运输)	-40 - +70°C (-40 - +158°F)。

允许的环境湿度	< 95% 相对湿度, 无凝液。
传感器/过程接口	DN65/PN6 / ANSI 4"/150 lb。
测量光程长度	1-12 m , 由测量条件决定 (含尘量)。
温度	应用特定： -5 - +1300°C (+23 - +2370°F)。
压力	大气压力 \pm 50 hPa。
含尘量	由粒度分布和光程长度决定。
检测极限	由气体、光程长度、温度、压力决定。
精确度	测量值或者检测极限的2%。 使用这些值的最大值。

CD 3002Ex

Ex 传感器 CD 3002Ex 的规格和 CD 6 的规格在某些方面不同。

Ex 等级	根据{Ex} II 1G D T135° EEx ia IIC T4 为防爆型。
尺寸，传感器盒	H: 195 mm, W: 195 mm, D: 105 mm。
电源	根据本质安全标准 (EN 50020 或者 DIN EN 50020 , 和 IEC 60079-11 或者 EN 60079-11)。
功率	最大为0.58 W。
防护等级	IP65 , 根据 EN60529。
允许的环境温度 (操作)	-30 - +60°C (-22 - +140°F)。

备件列表

7

7.1 备件

这个备件列表是根据 2004 年 8 月的技术规定而制定的。铭牌上标明了气体分析仪 LDS 6 的制造年限（编码形式），同时也标明了 MLFB 号和仪器的序列号。



图 7.1 LDS6 的铭牌

7.1.1 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. MLFB号 和备件所属仪器的序列号。

7.1.2 备件列表

所有的备件都通过一个订货号来标识。除了这个订货号之外，电缆还必须要具有一个 MLFB 号来标明它的型号和长度-见 74 页上的表格“备用电缆”。

示例 1：订货号 **A5E00253263** 对应于一个用于氨气的 opto 模块。

示例 2：订货号 **A5E00253111** 加上 MLFB 号 **7MB8001-0CH00** 对应着一根用于所有气体（氧气除外）并且长度为 50m 的复合电缆。

为了为电缆获得一个正确的订货号（MLFB），应该：首先是电缆前缀 7MB8001，然后根据下面所列备用电缆的情况来在右边位置处添加相应的字母。

备件列表，中心单元		
产品描述		订货号
Opto 模块	组分	
Opto 模块	O ₂	A5E00253260
Opto 模块	O ₂ /温度	A5E00253262
Opto 模块	NH ₃	A5E00253263
Opto 模块	NH ₃ /H ₂ O	A5E00253266
Opto 模块	HCl	A5E00253268
Opto 模块	HCl/H ₂ O	A5E00253269
Opto 模块	HF	A5E00253272
Opto 模块	HF/H ₂ O	A5E00253273
Opto 模块	CO	A5E00253274
Opto 模块	CO/CO ₂	A5E00253275
Opto 模块	CO ₂	A5E00253279
Opto 模块	H ₂ O	A5E00253280
Opto 模块	H ₂ O/温度	A5E00253282
Opto 模块	H ₂ S	A5E00254814
Opto 模块	CH ₄	A5E00254817
电子元件		
PSU		A5E00290646
带有 CAC_PCB 的 CU_PCB1		A5E00338478
CU_PCB2		A5E00338485
带有显示屏的前面板		A5E00290645

图 7-2 中心单元的备件

备件，光导纤维电缆 (A5E00253111)		
产品描述		订货号
电缆类型	组分	7MB8001-0
回路电缆	所有气体	A
复合电缆 SW	O ₂	B
复合电缆 LW	所有气体 (除了 O ₂)	C
电缆长度	长度 (m)	(英尺)
标准长度	5	(16) A
标准长度	10	(32) B
标准长度	15	(49) C
标准长度	20	(65) D
标准长度	25	(82) E
标准长度	30	(98) F
标准长度	40	(131) G
标准长度	50	(164) H
标准长度	75	(246) J
标准长度	100	(328) K
标准长度	150	(492) L
定制的长度		Z

图 7-3 备用电缆

备件，传感器		订货号
产品描述		
完整的传感器		
通过 MLFB 号 7MB6022 订货		
CD6 的机械部分		
窗口模块（石英）		A5E00338487
窗口模块（发动机），无吹扫		A5E00338490
吹扫管道，不锈钢，1200mm(*)，1pcs		A5E00338496
吹扫管道，不锈钢，400mm(*)，1pcs		A5E00338504
吹扫管道，哈司特镍合金，400mm(*)，1pcs		A5E00338507
吹扫管道，陶瓷，400mm，1pcs		A5E00338508
吹扫管道，塑料，400mm(*)，1pcs		A5E00338510
带有透镜管道的传感器盒（LW，除 O ₂ 外的所有气体）		A5E00338512
带有透镜管道的传感器盒（SW，只对 O ₂ ）		A5E00338513
(*) 供货中包含烧结过滤器/风扇适配器		
CD6 传感器电子元件，完整		
SW		A5E00338533
LW InGaAs		A5E00338540
高增益 LW InGaAs		A5E00338541
LW Ge（只针对于 HCl）		A5E00338552
ATEX 传感器 CD3002 的机械部分		
窗口模块（石英）		A5E00338594
吹扫管道，不锈钢，400mm		A5E00338598
ATEX zone 1 的电子元件		
ATEX SW	只有 O ₂	A5E00338563
ATEX LW	除 O ₂ 之外的所有气体	A5E00338572
安装栅电子元件工具箱，包括机箱		A5E00338584
ATEX zone 2 的电子元件		
ATEX SW	只有 O ₂	A5E00344344
ATEX LW	除 O ₂ 之外的所有气体	A5E00344345
安装栅电子元件工具箱，包括机箱		A5E00344346

图 7.4 传感器的备件

备件，传感器			订货号
产品描述			
附件			
FC3002，验证单元，特氟隆涂层			A5E00338599
FC3002H，带加热型的验证单元，特氟隆涂层			A5E00338601
高压窗口法兰，光学玻璃，SS	DN80/PN16		A5E00344348
高压窗口法兰，光学玻璃，哈司特镍合金	DN80/PN16		A5E00344349
高压窗口法兰，石英玻璃，SS	DN80/PN16		A5E00344350
高压窗口法兰，石英玻璃，哈司特镍合金	DN80/PN16		A5E00344351
校准工具箱			A5E00253142
鼓风机风扇230V			A5E00253147
鼓风机风扇115V			A5E00253148
用于鼓风机的过滤器			A5E00338606
Roxtech 垫圈			A5E00338608
过程保护法兰			A5E00338609
LAN 调制解调器，包括电缆			A5E00338616
连接到D-sub的标准端子连接，15针（转换器）			A5E00338618
连接到D-sub的标准端子连接，25针（转换器）			A5E00338622
电缆，D-sub 15 针（1，5m 针脚到针脚）			A5E00338626
电缆，D-sub 15 针（1，5m 针脚到针脚）			A5E00338632

图 7-5 传感器附件

7.2 返修交货

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15cm。

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。请附上您的保修卡，以备质保之用。

7.2.1 备件和返修的地址

备件服务

请您将备件的订单发送到以下地址：

西门子激光分析仪部, Östergårdsgatan 2-4, 431 53 Mölndal,
电话: +46 31 776 86 00，传真: +46 31 776 89 47

维修

为了可以快速检测到故障并解决故障，请把分析仪返回到上述地址。

7.2.2 返修表

返修表	
维修或者保修?(R/G)	
客户名称	
地址	
联系人	
返修的地址	
电话	
传真	
邮箱：	
客户	
西门子订单确认号	
仪器名称	
MLBF号	
序列号	
故障描述	
操作温度	

索引

A

模拟量输出.....32

分析仪

模拟量测试.....37

配置.....27, 32

诊断值.....27

显示量程.....28

键盘测试.....36

设置极限.....30

日志.....27

量程.....29

参数.....29

继电器和二进制测试.....37

选择数字.....31

设置日志.....32

量程标定.....29

状态.....26

状态信息.....30

测试.....36

传输.....30

零点标定.....28

认可使用.....1, 3

ATEX.....5

注意.....4

B

二进制输入.....33

结构图.....64

C

标定

量程.....29

零点.....28

中心单元

复合电缆的连接.....9

尺寸图.....17

爆炸安全选项.....5

安装要求.....6

安装.....16

相对湿度.....6

技术描述.....58

温度范围.....6

编码.....24

连接

电气连接.....8

D

日期/时间.....31

干燥气体.....39

含尘量.....13

E

编辑输入.....20

电气安全.....5

进入主菜单

1-或者-2-通道系统.....23

3-通道系统.....23

故障开启/关闭.....39

防爆.....5

F

法兰

校准.....7

尺寸.....14

准备.....7

流量计算

功能

分析仪-特定.....25

通道-特定.....25

组分-特定.....25

快速选择.....24

功能控制.....41, 45

G

气体和应用.....67

图形化式样元素.....21

H

加热安全.....5

复合电缆

复合电缆的连接.....9

用于氧气.....8

安装.....7

安装条件.....7

光导纤维.....14

路径.....8

技术描述.....58

I

输入菜单.....32

原位.....13, 57, 59, 69

安装要求.....6

L

激光器.....5, 14

激光器安全.....5

LCD 显示屏

设置对比度.....31

显示屏.....	19	加热安全.....	5
责任.....	6	安装要求.....	6
极限报警.....	41,45	接收器.....	8
日志.....	41	连接导管.....	13
M		技术描述.....	59
维护和维修		发射器.....	8
传感器的校准.....	48	信号电缆	
标定检查.....	53	信号电缆的连接.....	10
清洗楔窗口.....	47	DSUB.....	10,12
连接导管传感器.....	47	针脚分配.....	12
光程长度.....	55	单路光谱.....	65
压力补偿.....	54	备件	
温度补偿.....	53	列表.....	73
维护请求.....	42	订购.....	73
维护请求.....	41	标准.....	3,4
测量原则.....	62	流路	
测量模式.....	23	加热安全.....	5
量程.....	67	流路吹扫.....	62
N		保存模拟量输出.....	36
邻近红外辐射.....	5	子菜单.....	23
P		供货和运输.....	4
密码.....	36	T	
光程长度.....	39	技术描述	
电源		中心单元.....	68
连接.....	8	复合电缆.....	69
压力校正.....	37	传感器.....	69
压力安全.....	5	温度	
吹扫管道.....	7	Ex 等级.....	6
吹扫		安全.....	5
鼓风机吹扫.....	62	温度校正.....	38
加热安全.....	5	日期/时间.....	31
仪器空气吹扫.....	60	传输报警.....	41,44
吹扫空气.....	7	U	
流路.....	7	使用这本手册.....	2
流路吹扫.....	62	W	
R		警告和信息.....	2
调节.....	4		
继电器输出.....	32		
响应时间.....	29		
返修.....	76		
返修表格.....	77		
S			
第二个谐波.....	66		
选择语言.....	37		
传感器			
概述.....	5		

