



## testo 370 · 高精度红外烟气分析仪

使用手册





## 目录

<b>1</b>	<b>总则</b> .....	<b>5</b>
1.1	操作手册概述 .....	5
1.2	使用规范 .....	5
1.3	保修 .....	6
1.4	标准和规定 .....	6
1.5	合规声明 .....	6
<b>2</b>	<b>安全</b> .....	<b>7</b>
2.1	安全须知 .....	7
2.1.1	安全须知概述 .....	7
2.1.2	特殊安全须知 .....	8
2.1.3	个人防护装备 .....	9
2.2	对操作人员的要求 .....	10
2.3	电力供应 .....	11
2.4	气体供应 .....	12
2.5	仪器部件 .....	13
2.6	电子元件 .....	13
2.7	设定配置 .....	13
<b>3</b>	<b>技术原理</b> .....	<b>14</b>
3.1	光度测定 .....	14
3.1.1	双频率测量法 .....	15
3.1.2	气体过滤相关法 .....	16
3.1.3	氧气测量 .....	17
3.2	测量组分的补偿 .....	18
<b>4</b>	<b>功能说明</b> .....	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>设计</b> .....	<b>21</b>
5.1	光度计箱的内部设计 .....	22
5.1.1	发光单元 .....	23
5.1.2	测量池 .....	24
5.1.3	探测单元 .....	25
5.1.4	压力测量和流量测量 .....	26
5.1.5	氧传感器（可选） .....	26
5.1.6	主板 .....	27
5.1.7	供电单元 .....	28
5.1.8	接口 .....	28
5.2	气泵箱的内部设计 .....	29
5.3	连接分配 .....	30
5.4	系统设计（应用举例） .....	31
<b>6</b>	<b>运输和供货范围</b> .....	<b>32</b>
6.1	运输 .....	32
6.2	供货范围 .....	32
<b>7</b>	<b>安放和安装</b> .....	<b>33</b>
7.1	安放 .....	33
7.2	安装 .....	33

<b>8</b>	<b>调试</b> .....	<b>34</b>
8.1	testo 370 的调试.....	34
8.2	测试气供给.....	35
<b>9</b>	<b>操作</b> .....	<b>36</b>
9.1	显示和操作要点.....	37
9.1.1	屏幕设计概览.....	37
9.1.2	菜单内显示和操作单元.....	38
9.1.3	显示“传输数据”.....	40
9.2	菜单结构.....	41
9.3	密码等级.....	44
9.4	加热阶段.....	46
9.5	主菜单.....	47
9.5.1	更改语言.....	48
9.5.2	输入密码.....	48
9.6	测量.....	49
9.7	控制面板.....	51
9.8	诊断.....	52
9.9	消息.....	53
9.10	自动校准.....	55
9.11	保存结果.....	56
9.12	校准.....	57
9.13	配置.....	59
9.14	服务模式.....	61
<b>10</b>	<b>维护/保养</b> .....	<b>62</b>
<b>11</b>	<b>错误查找和故障清除</b> .....	<b>63</b>
11.1	专业服务资质.....	63
11.2	当前消息的显示和故障清除.....	64
11.2.1	消息“故障”.....	65
11.2.2	消息“维护”.....	69
11.2.3	消息“需维护”.....	69
11.2.4	信息消息.....	72
<b>12</b>	<b>关机和处理</b> .....	<b>73</b>
12.1	关机.....	73
12.2	拆卸.....	74
12.3	存放.....	74
12.4	处理.....	74
<b>13</b>	<b>技术参数</b> .....	<b>75</b>
13.1	一般技术参数.....	75
13.2	测量范围.....	76
<b>14</b>	<b>配件和易损件</b> .....	<b>77</b>
<b>15</b>	<b>关键词</b> .....	<b>78</b>
<b>16</b>	<b>附录</b> .....	<b>85</b>

# 1 总则

## 1.1 操作手册概述

本操作手册包含了正确操作所述产品所需的信息。本手册是产品的一个组成部分，即使产品和操作手册因为某些原因被分开交付。本手册不能涵盖所述产品不同版本的所有细节，也不能囊括产品使用中可能遇到的每一种情况。

请彻底并仔细地阅读本操作手册。特别是本手册中的安全须知和操作说明，以及仪器上和产品包装上的标识。请把操作手册保存在安全的地方，以便将来查阅。

如果您需要进一步的信息，或者出现了本手册未能帮助处理的问题，请联系德图仪器（联系方式：见封底）。

如有关于可选配件的问题，请参阅供应商提供的技术文件（见附录）。相应的制造商对其提供的内容负责。

## 1.2 使用规范

本手册中介绍的产品在符合相关安全标准的前提下研发、制造、测试和登记，并在出厂前经过安全检测和质量检测。

只要按照本手册中的操作和安全须知进行规划、安装、使用和维护，通常我们的产品不会对人员造成伤害。正确的运输、专业的仓储、装配、安装以及细心的操作和维护是保证仪器顺畅、安全运行的前提。

移动型多组气体分析仪 **testo 370** 是一套抽取式连续测量系统。它可用于连续测量烟气中的有害成分，也可用于对工业过程的连续监测。移动型 **testo 370** 可以广泛用于排放监测、原气监测以及过程气体监测。这套系统适用于不同燃料燃烧、垃圾焚烧、燃烧优化和过程监测等领域。

为使设备处于最佳状态以及保证其正常、安全运行，该设备应按厂商要求的方式操作。任何与本手册中描述的不同的操作视为非正常操作，可能导致人身或财产的损失。若产品使用过程中存在非正常操作，保修条款自动失效。

## 1.3 保修

德图仪器指出，本手册内容不是任何先前或现有协议、许诺、法律行为的一部分，也不是上述内容的修正案。购买协议中规定了相应义务，合同中也包含了完整的以及单独适用的保修条款。协议中规定的保修条款既不会因为本手册中的规格扩大也不会因此受限。

不允许对产品进行改装或者改动。任何对该产品的拆解或者任何使用不当会导致保修失效。制造商不承担任何责任。

## 1.4 标准和规定

本产品的设计和制造尽可能地符合欧盟标准。如果没有相应的欧盟标准，则符合联邦德国的标准和规定。

## 1.5 合规声明

移动型多组分分析仪 **testo 370** 有 CE 标志。我们在此声明，该产品的设计和制造，以及相关配置都符合相应的基本安全和健康标准。



### 提示

如需合规声明中提到的文件，可联系德图仪器（联系方式：见封底）。

## 2 安全

该设备只能在完好状态下，严格遵守安全须知进行操作。

该产品只允许由有资质的专业人士操作（参见 2.2 节“对操作人员的要求”，第 10 页）。个人防护装备需符合现行有效的事故防范规定。

关于可选配件的安全须知，请参阅供应商提供的技术文件（见附录），相应的制造商对其提供的内容负责。

### 2.1 安全须知

阅读安全须知可以帮助用户和维修人员规避伤害风险、健康隐患，避免财产损失。这些隐患在本手册中用不同的符号做了注释，可通过相应的符号对安全等级进行识别。

#### 2.1.1 安全须知概述



##### 危险

信号词“危险”标记的地方，若不按照规范操作，可能会导致人员死亡或受重伤。



##### 警告

信号词“警告”标记的地方，若不按照规范操作，可能会导致人员受轻伤至中等伤害。



##### 注意

信号词“注意”标记的地方，若不按照规范操作，可能会导致财物损失。



##### 提示

“提示”标记的地方，可以找到对操作该产品有帮助的信息和提示，它们也可以帮助避免故障。

### 2.1.2 特殊安全须知



#### 危险

电压！

该设备的零件可能通电。

触电危险。

该设备只允许专业人员操作。



#### 危险

爆炸的危险！

该区域有人员受伤风险，并可能损坏设备和周边。

该设备不得在有爆炸风险区域内进行操作。



#### 危险

有毒物质！

有毒气体可严重损害健康或导致死亡。刺激眼睛，皮肤或呼吸器官也可能受损。

排出的废气必须被导入废气处理系统中。

运行时必须保持通风。



#### 警告

腐蚀性物质！

接触刺激性或腐蚀性气体、物质可能会引起身体组织和眼睛的严重损害。

如果皮肤或眼睛接触该物品，患处应立即清洗！

接触了带有刺激性或腐蚀性气体、物质之后，应进行彻底清扫。



#### 警告

表面高温！

仪器的某些单独组件可能有高温。

接触高温组件可能会导致皮肤灼伤！

为了防止可能的人身伤害，接触这些组件前必须佩戴防护手套。



### 2.1.3 个人防护装备



#### 穿防护服

为了防止任何形式的受伤，必须穿着防护服。



#### 穿防护鞋

为了防止任何形式的受伤，必须穿着防护鞋（例如：安全鞋）。



#### 戴防护手套

为了防止触碰仪器部件时受伤，必须佩戴防护手套。



#### 戴头部护具

为了防止高空落物或者发生碰撞受伤，必须佩戴头部护具。



#### 戴呼吸防护用具

为了避免窒息或吸入损伤呼吸系统的有毒气体，必须佩戴呼吸防护用具。



#### 戴眼部防护用具

为了避免刺激性气体或物品引起的眼部不适，必须佩戴眼部防护用具。



#### 戴听力防护用具

为了避免噪音对听力的损害，必须佩戴听力防护用具。

### 2.2 对操作人员的要求

本手册适用于受过专门训练或拥有在仪表和控制工程领域相应知识的技术人员，以下简称自动化技术。

符合以下要求的人员属于专业技术人员：

- 熟悉自动化技术相关安全要求的工程人员
- 或者接受过自动化技术应用操作员培训，并了解本手册内容的工程人员
- 或者接受过调试和/或维护类似自动化技术设备培训的工程师。或者按照现有安全习惯授权启动、电路和设备/系统的连接和接地。

掌握本手册中安全须知和操作指示，是安全安装、调试、运行和维护的前提。操作人员必须熟悉相关风险和危险，并按照保护措施进行操作。

对仪器的非专业操作、不遵循操作说明或违反产品标签的行为，可能造成人身伤害和/或财产损失。

本仪器上的任何工作都需由专业人员根据有关规定进行操作（德国电气和电子制造商中心协会）。

## 2.3 电力供应



### 危险

电压！

该设备的零件可能通电。

触电危险。

该设备只允许专业人员操作。

- 绝缘：保护等级 I 类，符合 IEC1010-1：1993
- 绝缘配合：过载类型 II 类，符合 IEC1010-1：1993
- 污染：设备的安全运行环境需要 污染程度 2 级，符合 IEC1010-1：1993（轻度，普通污染，可能在结露后导电）
- 电源必须按照有关安全生产法律法规进行安装和保护。
- 设备只能连接铭牌上指示的电源电压。
- 初级和次级电路之间需进行安全隔离。连接的低电压也必须通过安全隔离后产生。
- 漏电保护：
  - 仪器必须接地。仪器只能连接有漏电保护的电源。
  - 仪器内地线或电网地线不得断开或去除。
  - 漏电保护不允许用没有地线的延长电线。该仪器内部或外部的地线不允许断开。
  - 在接地不足或地线损坏的情况下，设备必须停用，并防止非法使用和意外使用。
- 保险丝：
  - 如果需要更换保险丝，只允许使用与旧保险丝的类型和熔断值相同的保险丝。
  - 请勿使用临时保险丝。
  - 保险开关不能短路。
- 电线的走线要避免绊倒或者勾住人。
- 仪器外壳：
  - 如果发现仪器外壳或任何其他部件被拆除，则不得使用仪器，因为带电部件已暴露。
  - 除非特别说明，否则不得对仪器内部进行任何更改。
  - 打开仪器外壳前必须先断开保险丝。
  - 仪器外壳打开之后的工作（校准、维护等）只能由经过专门培训的人员来进行操作。这些工作人员必须了解仪器有潜在危险的地方，并知道相应的保护措施。

### 用电安全

如果不能保证仪器的用电安全，该仪器必须停用，并防止非法使用和意外使用。

用电安全不再保证具体表现为：

- 仪器具有明显的外部损坏
- 仪器不能正常工作
- 仪器在不符合要求的环境中经过了长时间存放
- 仪器在运输过程中受到过度冲击

### 2.4 气体供应



#### 危险

爆炸的危险！

该区域有人员受伤风险，并可能损坏设备和周边。

该设备不得在有爆炸风险的区域内进行操作。

请注意气体供应商提供的安全指示。



#### 危险

有毒物质！

测量室排出的蒸汽和气体有毒。测量室、气体采样系统和气泵中取出的过滤芯可能含有有毒物质。

有毒气体可严重损害健康或导致死亡（刺激眼睛、皮肤或呼吸器官）。

排出的废气必须被导入废气处理系统中。

运行时必须保持通风。

请注意气体供应商提供的安全指示。



#### 警告

腐蚀性物质！

不同的测量气体的积聚会产生腐蚀性的物质以及（或者）有毒的物质。

接触刺激性或腐蚀性气体、物质可能会引起身体组织和眼睛的严重损害。

如果皮肤或眼睛接触该物品，患处应立即清洗！

接触了带有刺激性或腐蚀性气体、物质之后，应进行彻底清扫。

- 压缩气瓶和压力设备（气瓶、阀门、管道、减压器等），必须按照相关安全法律、法规进行安装、操作。
- 在气瓶存放室和压缩气瓶附近禁止明火、烟气和火花。
- 压缩气瓶：
  - 所有的压缩气瓶必须直立安装在固定的架子上并用链条或杆子支撑，以防翻倒。
  - 压缩气瓶上必须标明瓶内的物质，所有气体管线必须有标注。
  - 当储存在封闭空间，必须保持通风。
  - 压缩气瓶必须远离热源、避免阳光直射和避免温度剧烈波动。
- 针对每种类型的气体只允许用相对应的减压器。
- 高压气体软管的走线必须避免绊倒或者勾住人。还需保护软管在受到重物挤压时不破损。
- 在长时间停机的情况下，压缩气瓶阀门和供气阀门必须关闭，气体管线释放压力，并关闭所有阀门。

## 2.5 仪器部件

仪器及其部件必须保持原装配。如需更换仪器部件，只允许使用原厂配件。每个部件是为专门的仪器设计的，因此不同设备的配件不可互换使用。

## 2.6 电子元件

静电放电可能引起仪器电子元件的损坏。下面为需采取的预防措施：

- 电子元件必须在需要使用时，拆去原包装。
- 电子组件必须连接在机箱上。不得触碰电子接触点。
- 电子元器件和电路板需要远离带电表面（PVC 塑料、塑料袋等）。
- 戴上特制的防静电安全腕带或使用接地的防静电工作台。

## 2.7 设定配置

配置变化可影响仪器的安全性和功能。设定配置的工作只能由制造商授权的维修技术人员或工厂人员进行。

### 3 技术原理

#### 3.1 光度测定

气体组分的测量基于物质的红外光吸收特性。红外光直接通过测量气，随着物质吸收特定波长，光强随之减弱，从而反映了浓度的变化。

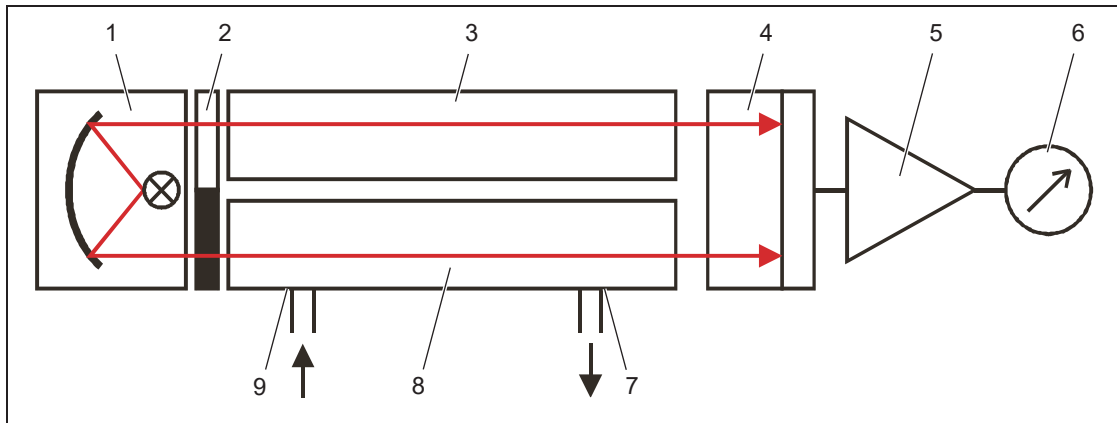


图 1: 光度测量原理

- |         |         |
|---------|---------|
| 1 红外光源  | 6 指示器   |
| 2 切光轮   | 7 测试气出口 |
| 3 参比池   | 8 测量池   |
| 4 气体探测器 | 9 测试气入口 |
| 5 放大器   |         |

光度测量的物理基础是朗伯-比尔定律:

$$E = \log\left(\frac{I_0}{I}\right) = e \cdot c \cdot d$$

- E 吸光度
- $I_0$  射出光强
- I 接收光强
- e 吸光系数
- c 测量组分的浓度
- d 透射波长

testo 370 对于气体浓度的测算，运用了以下三种不同的测量方法:

- 双频率测量法
- 气体过滤相关法
- 氧气测量

### 3.1.1 双频率测量法

在双频率测量法中，测量滤片和参考滤片直接在光路中。测量滤片的传输范围在测量组分的吸收波长的范围内。参考滤片的传输范围在测量组分的吸收波长的范围之外。因此有无气体影响的光强可以依次确定。

测量：SO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O

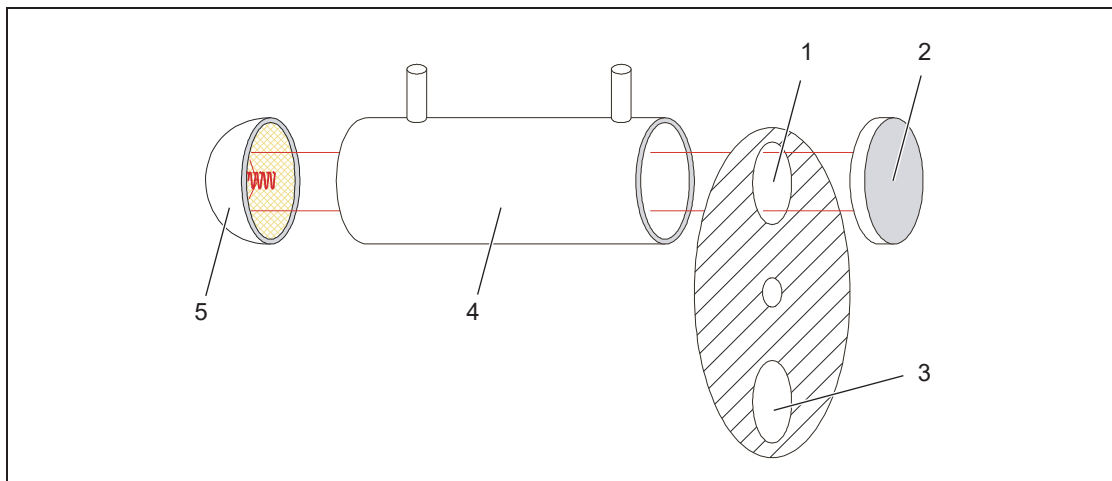


图 2： 双频率测量原理

- |        |       |
|--------|-------|
| 1 测量滤片 | 4 测量池 |
| 2 接收器  | 5 光源  |
| 3 参考滤片 |       |

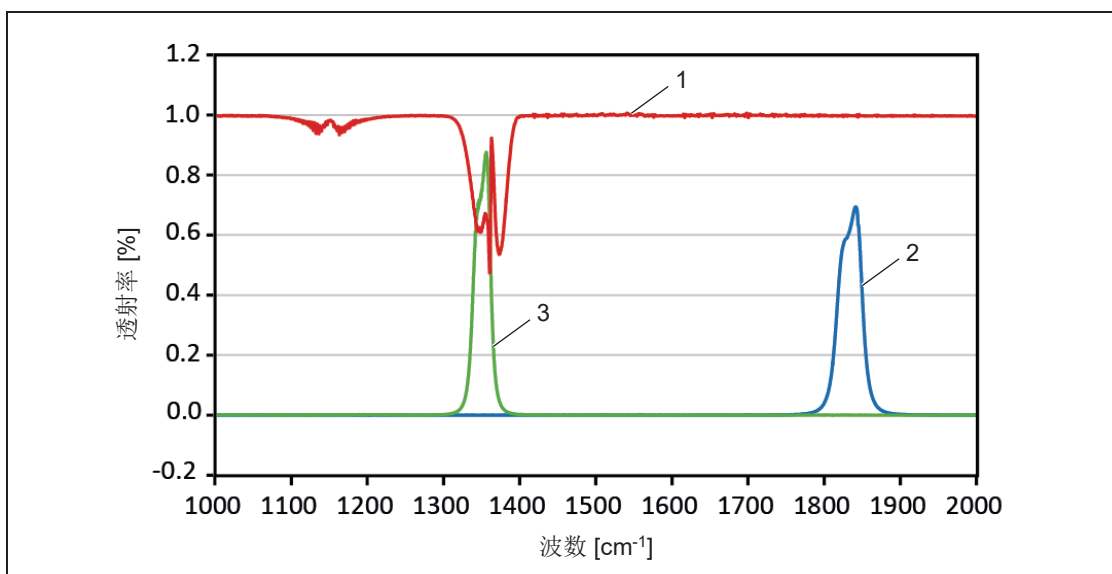


图 3： 双频率测量法-波谱

- |                      |        |
|----------------------|--------|
| 1 SO <sub>2</sub> 波带 | 3 测量滤片 |
| 2 参考滤片               |        |

### 3 技术原理

#### 3.1.2 气体过滤相关法

在气体过滤相关法中，参考滤片的光谱与其中一个测量滤片完全一样。参考滤片的位置拥有一个额外的气体滤片，为了达到红外吸收的饱和，这个气体滤片充满了高浓度的待测气体。因此特定物质的红外光谱几乎完全消失。

测量：CO、NO、HCl、NH<sub>3</sub>

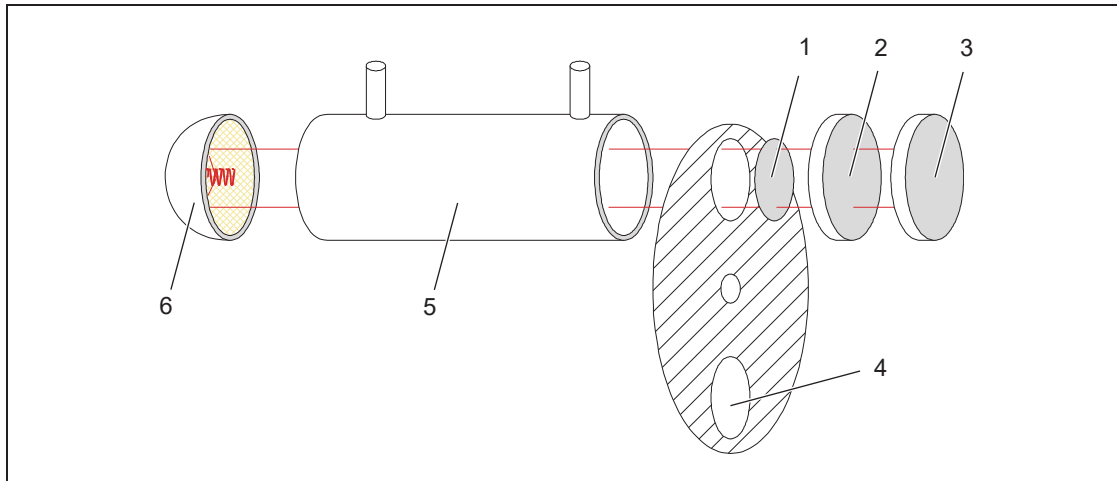


图 4： 气体过滤相关原理

- 1 气体滤片
- 2 干涉滤片
- 3 接收器
- 4 自由孔径
- 5 测量池
- 6 光源

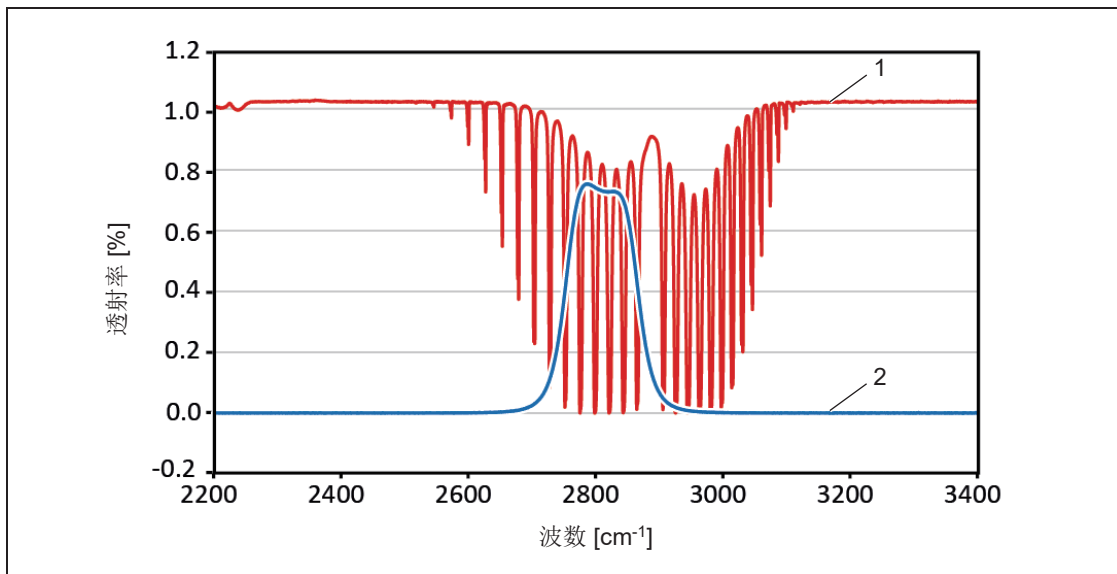


图 5： 气体过滤相关- 波谱

- 1 HCl 波带
- 2 干涉滤片



### 3.1.3 氧气测量

氧气的测量是通过氧化锆电池实现的。测量气和参考气（环境空气）通过氧化锆膜分开。因为两侧氧分压不同，氧离子穿过隔膜相依侧移动。这样就产生了电势差。

氧传感器包含一个测量室和一个泵室，以保持一个恒定的氧浓度。通过由此消耗的能量就可以折算出氧气浓度。

通过一个已知的能耗和氧气浓度信号的比例，可以算出被测气体中精确的氧浓度。

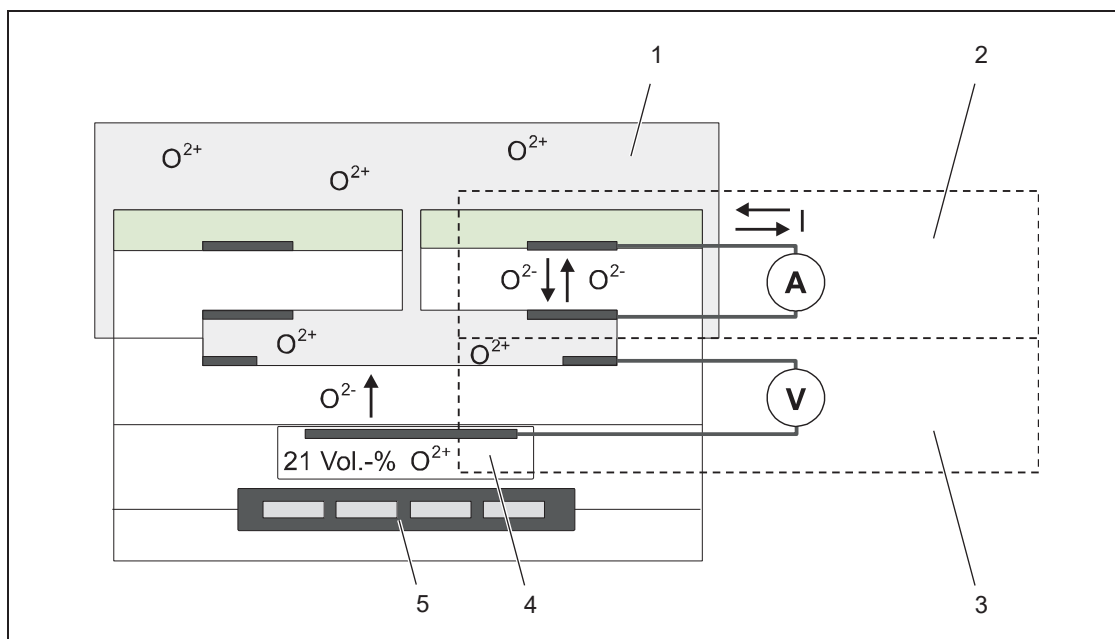


图 6: 氧气测量原理

- |       |        |
|-------|--------|
| 1 废气  | 4 参比介质 |
| 2 泵室  | 5 加热器  |
| 3 测量室 |        |

### 3 技术原理

#### 3.2 测量组分的补偿

下列表格显示单个测量组分之间的交叉干扰。如有交叉干扰则需进行补偿。

		测量组分										
		CO <sub>2</sub>	HCl	H <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NO	NH <sub>3</sub>	O <sub>2</sub>
交叉干扰的组分	CO <sub>2</sub>	-		●	●							
	HCl	●	-	●	●							
	H <sub>2</sub> O	●		-	●							
	CH <sub>4</sub>	●		●	-							
	CO	●		●		-						
	NO <sub>2</sub>			●	●		-			●		
	SO <sub>2</sub>	●		●	●			-		●		
	N <sub>2</sub> O	●		●		●			-	●		
	NO	●		●						-		
	NH <sub>3</sub>	●		●							-	
	O <sub>2</sub>			●								-

● 需要补偿

表 1: 补偿表

## 4 功能说明

移动型多组分烟气分析仪 **testo 370** 是一款抽取式的连续测量系统。它适用于连续测量烟道气体中的污染物（例如： $\text{CO}$ 、 $\text{NO}$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{SO}_2$ ）和  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{O}_2$ ，也可用于工业过程的监测。

该仪器适用于废气、原烟气以及过程气的监测。可满足以下情况的监测需求：

- 不同类型燃料（石油、天然气、煤、生物质、替代燃料等）燃烧产生的废气的浓度
- 垃圾焚烧
- 燃烧优化
- 流程管理监测

具体适用行业有：

- 发电厂
- 垃圾焚化炉
- 炼油厂
- 水泥行业
- 工业废气
- 造纸厂
- 玻璃行业
- 化工

基于双频率测量法和气体过滤相关法测量法的 **testo 370**，可以同时检测多达 10 种红外敏感气体组分。还可选择氧化锆电池测量氧气浓度。

用于红外组分测量的光具座主要包括一个带有切光轮的红外光源，一个测量池，一个马达驱动滤光轮和一个探测器。

位于发射单元的红外光源发出宽带光束。光线由聚焦镜聚焦，经切光轮调制，进入测量气体连续通过的测量室。

进入测量室的气流由两个气体泵产生。两个气泵被单独放置在气泵箱中。

红外光先从球面镜 1 的光线入口进入，然后被反射到球面镜 2 上。通过三个球面镜的多次反射，最长能够实现 10 米的光程。在球面镜 1 的光线出口，红外光从测量室直接进入探测装置。在那里有滤光轮、聚光镜和带有电子控制单元的热电探测器。红外光穿过滤光轮上的测量滤镜和参考滤镜，再经过聚光镜进入探测器。

滤光轮的定位由步进电机驱动，并用光传感器进行连续监测。滤光轮的位置安排取决于具体需要测定的气体成分的类型。

分析仪根据测量对象浓度范围的要求，通过对数据的补偿和标准化，最后算出所测气体组分的浓度。仪器内主板负责光度计的控制、传感器的运算、浓度的计算和接口的通讯。

## 4 功能说明

---

零点的设置通过自动控制吸入环境空气完成。零点设置的时间管理由 **testo 370** 的主板控制。

测量值通过 **USB** 连接传输到仪器附带的电脑软件上。然后，在平板电脑或电脑上可以看到图表化的测量值，也可以通过电脑设置仪器参数。软件界面设计适用于触屏功能一键式操作。所有菜单、提示和导航功能都带有自解释功能。菜单跨越多个页面。菜单通过点击按钮来选择。设备参数了通过弹出式菜单的形式来查看。

## 5 设计

移动型多组分分析仪 testo 370 由 2 个轻便紧凑带提手的箱子组成，一个光度计箱，一个气泵箱。使用时可以把两个箱子叠放。所有的接口都位于箱子上提手盖板后面。（见第 5.3 章，第 30 页）。



图 7: 光度计箱 和 气泵箱



图 8: testo 370 的设计

- |        |            |
|--------|------------|
| 1 光度计箱 | 3 存放附件的收纳室 |
| 2 气泵箱  | 4 盖板锁      |
|        | 5 气泵       |

### 5.1 光度计箱的内部设计

testo 370 有着坚固的底座设计，并且对光度计、电子控制部分以及计算机电子部分进行了结构分离。

仪器上方的部件：

- 光度计（包括发光装置、测量室和探测器）
- 测量相关传感器
- 氧传感器（可选）

仪器下方的部件：

- 供电单元
- 主板
- 零气阀门
- 湿度传感器

测量气泵和零气气泵被分别放置在 2 个泵箱中（见第 5.2 章，第 29 页）。

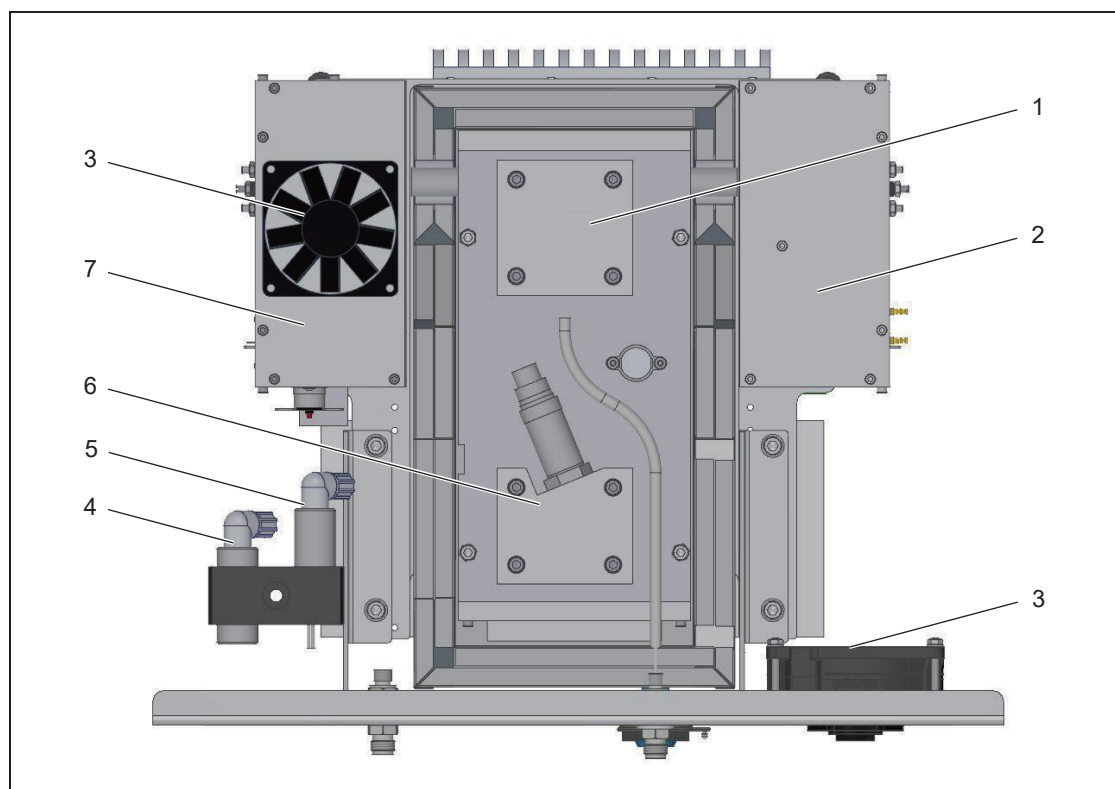


图 9： 光度计箱的内部设计（俯视图）

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1 测量室     | 5 压力传感器 2 |
| 2 发光单元    | 6 氧传感器    |
| 3 风机      | 7 探测单元    |
| 4 压力传感器 1 |           |

## 5.1.1 发光单元

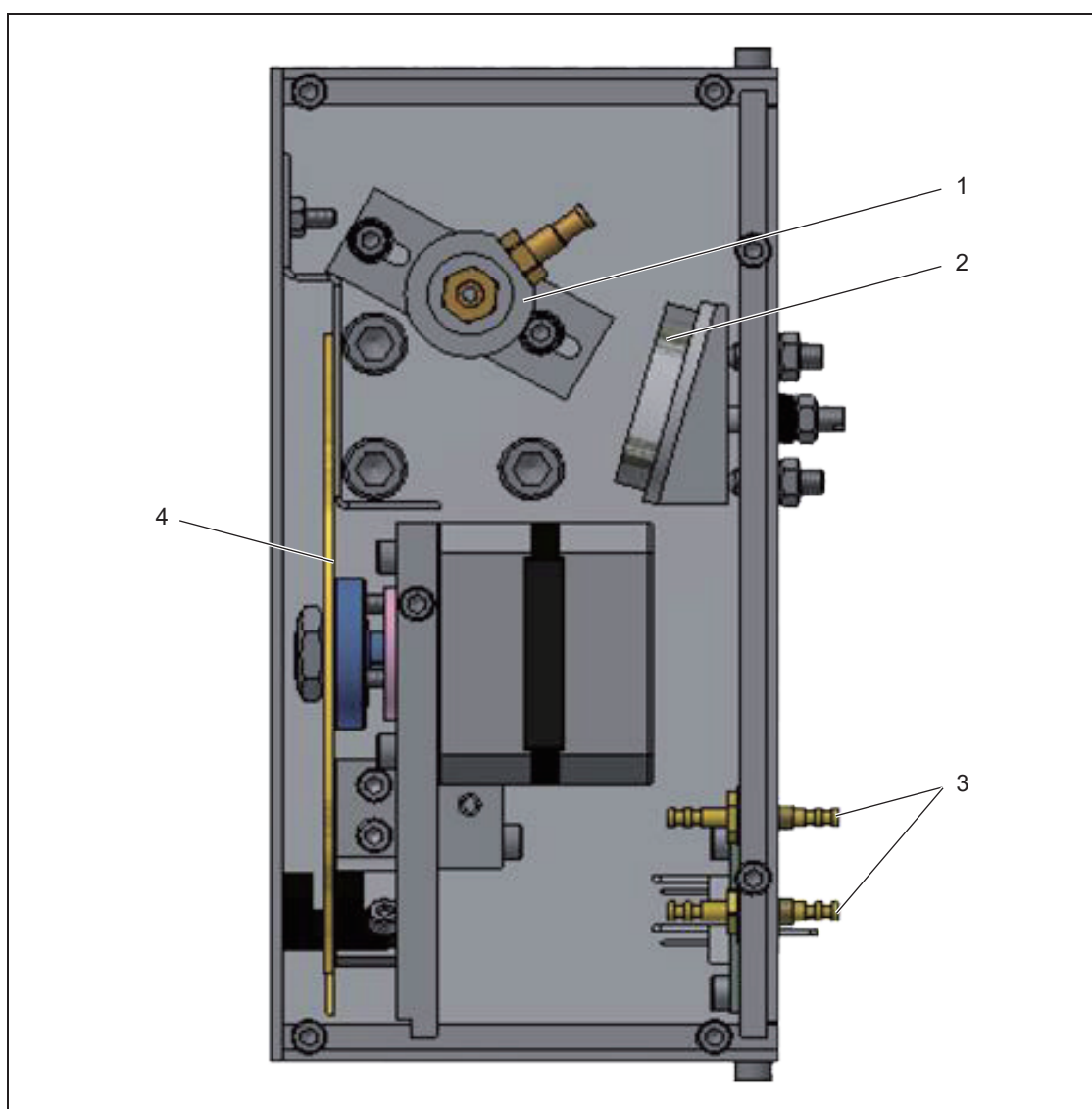


图 10: 发光单元

1 红外光源  
2 聚焦镜

3 发射器和切光轮的连接  
4 切光轮

5.1.2 测量池

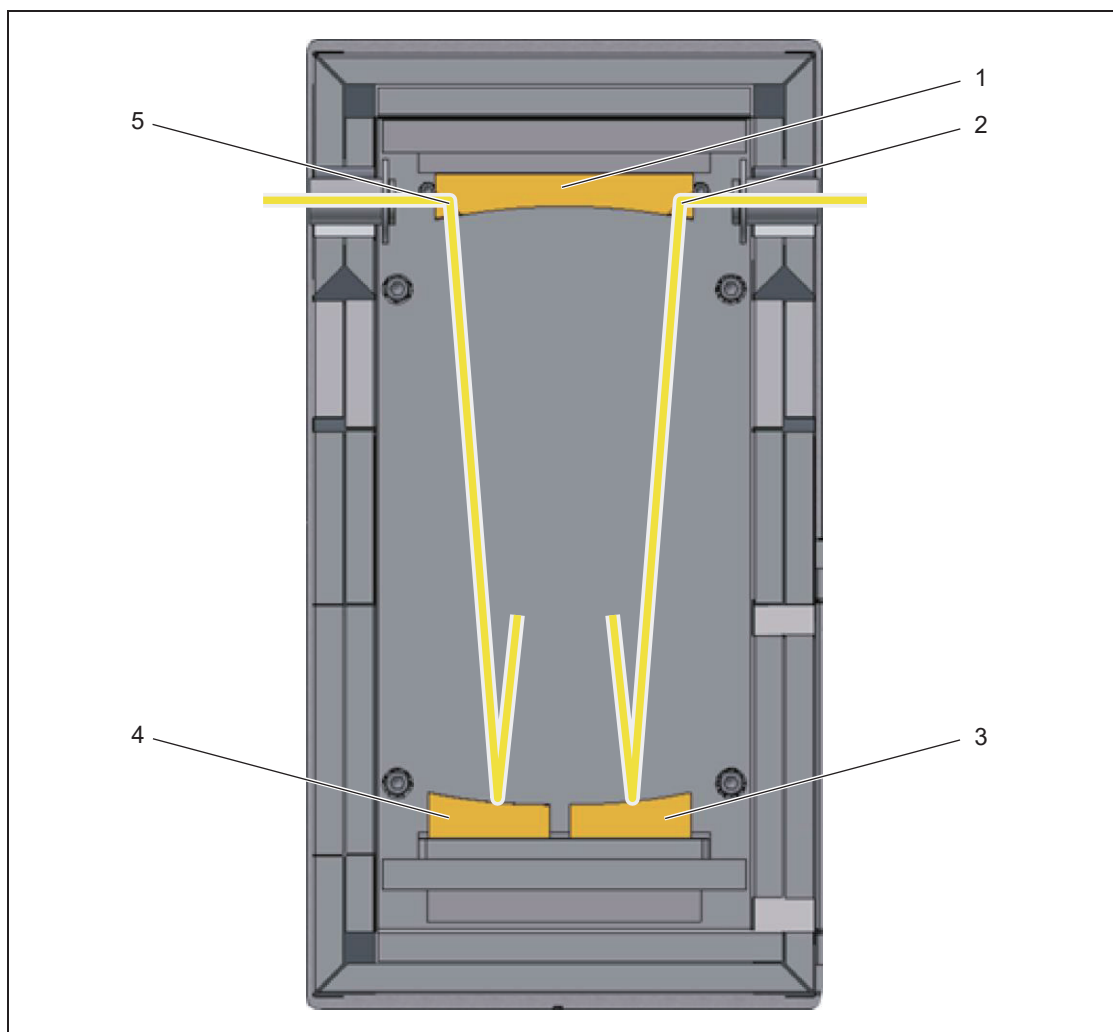


图 11: 测量池

- 1 球面镜 S1
- 2 光线入口
- 3 球面镜 S2

- 4 球面镜 S3
- 5 光线出口



## 5.1.3 探测单元

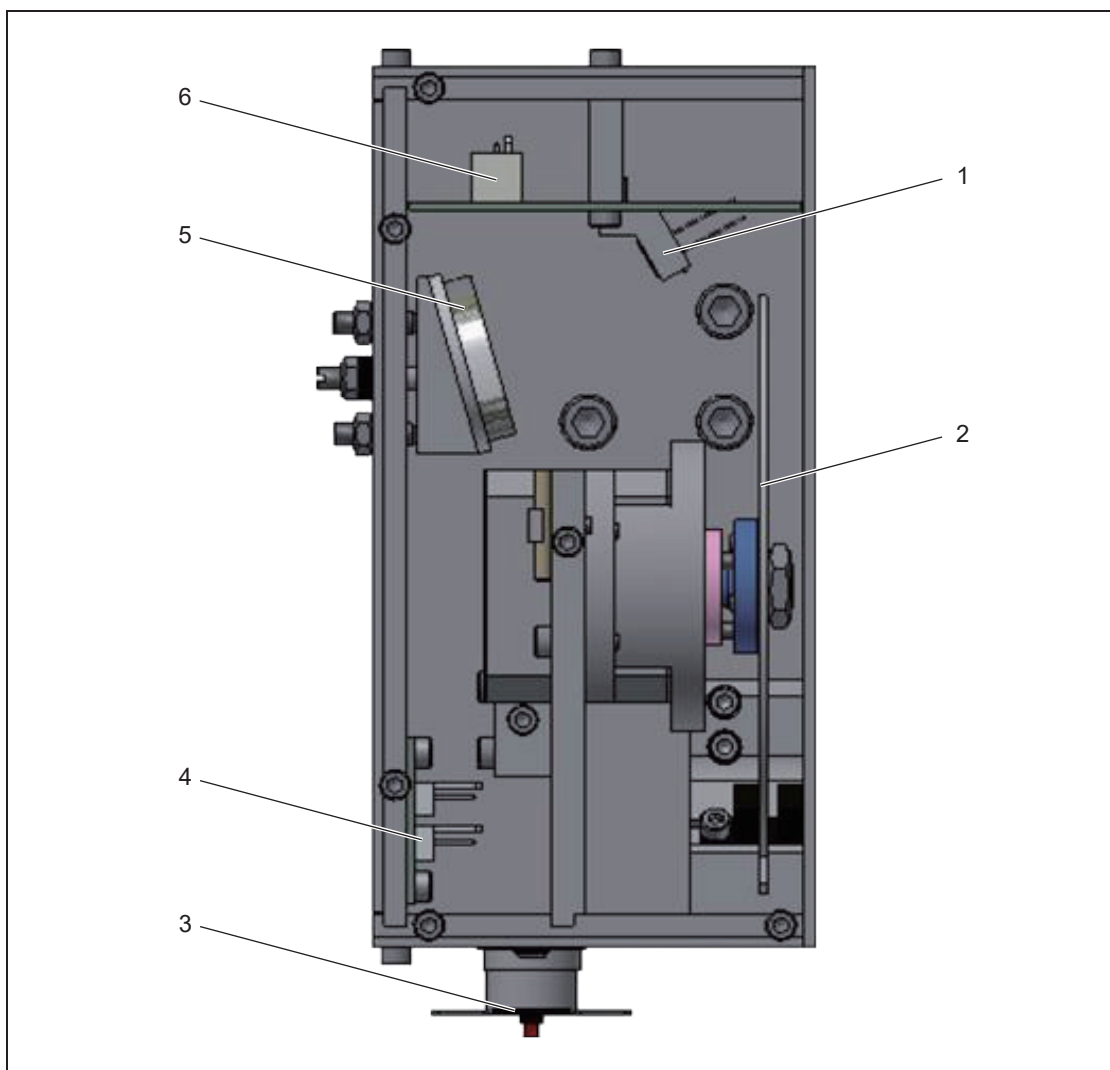


图 12: 探测单元

- |             |        |
|-------------|--------|
| 1 热电探测器     | 4 电缆导孔 |
| 2 带步进马达的滤光轮 | 5 聚光镜  |
| 3 超温熔断器     | 6 探测器板 |

**提示**

切光轮的配置根据设备规格而定。

**提示**

如果温度超过 70 ℃，超温熔断器会切断加热控制器。  
为了避免探测器损坏，当内部温度显示超过 65 ℃，测量池加热器和探测器加热器目标温度将被设置为 20 ℃。系统也会给出一个故障信息。

### 5.1.4 压力测量和流量测量

在底盘左前位有两个绝对压力传感器（4 和 5，图 9）（0 至 1600 mbar）。它们负责监测测量室的压力，然后算得流量。通过传感器可监测分析仪的流量，并对所有测量值进行压力回归。

### 5.1.5 氧传感器（可选）

氧气浓度在测量池的排气口测量。氧传感器（6，图 9）在测量池的上方。

### 5.1.6 主板

主板负责光度计控制，传感器运算，浓度计算和接口通讯等。

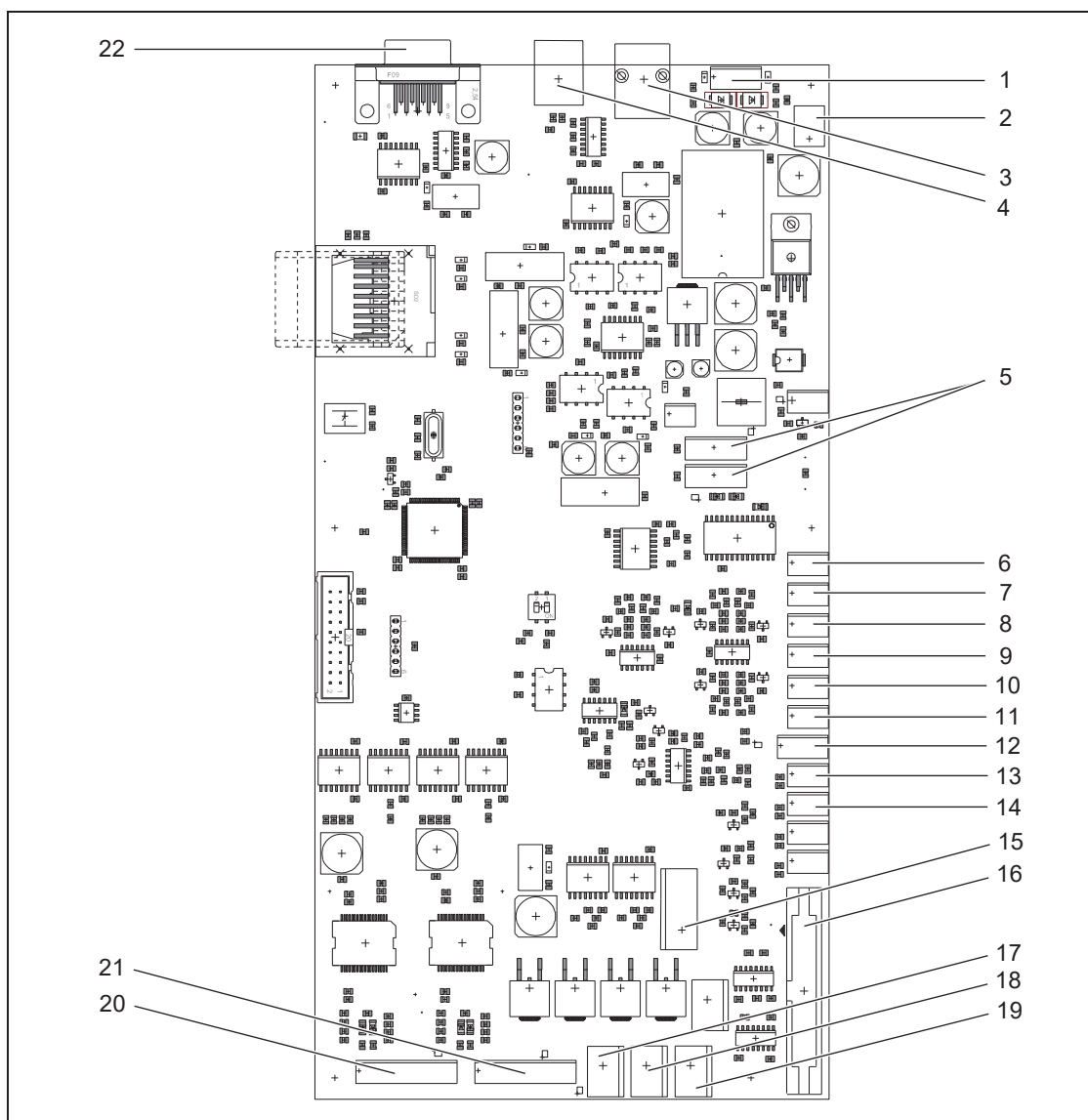


图 13: 主板连接

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1 探测器供电           | 12 氧传感器控制         |
| 2 主板供电 (10 V)     | 13 压力探测器 1        |
| 3 机箱风机控制          | 14 压力探测器 2        |
| 4 USB-接口 (平板/电脑)  | 15 供电 (24 V)      |
| 5 供电单元控制          | 16 探测器板           |
| 6 PT100 1 (探测器底部) | 17 氧传感器加热器        |
| 7 PT100 2 (测量池)   | 18 测量池加热器         |
| 8 PT100 3 (探测器顶部) | 19 探测器加热器         |
| 9 PT100 4 (电子元件)  | 20 滤光轮控制          |
| 10 PT100 5 (空)    | 21 切光轮控制          |
| 11 PT100 6 (空)    | 22 RS232 接口 (未使用) |

## 5 设计

---

### 5.1.7 供电单元

testo 370 的供电单元装在一个坚固的铝盒内，内有 2 个风扇用来降温。设计输入电压 110 V 到 230 V，50/60 Hz，提供分析仪内所需电压级。

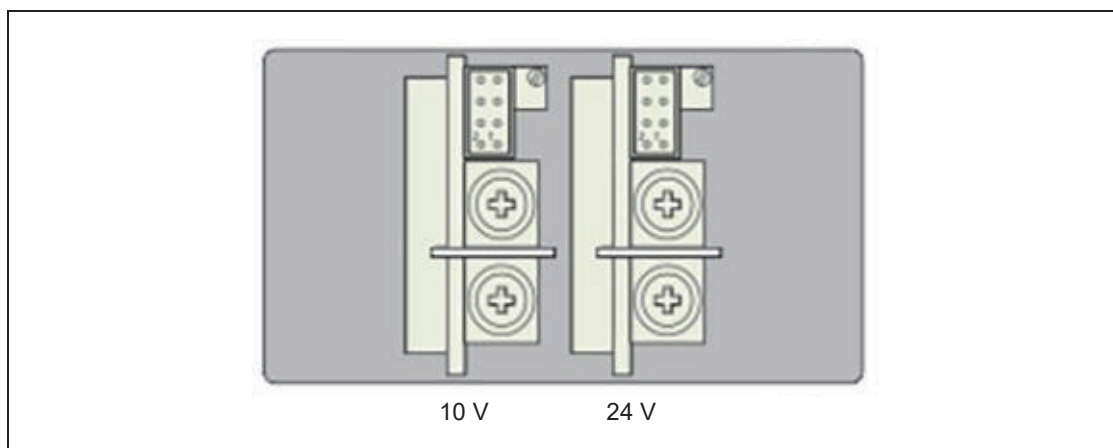


图 14: 供电单元中的电压级

### 5.1.8 接口

以下接口位于分析仪的前面:

- USB: 与 PC 通信
- RS232: 不使用

## 5.2 气泵箱的内部设计

泵壳内有两个持续运行的泵，分别运输测量气和零气。根据选择的运行模式（测量/吹扫），测量气和零气传送分别由一个泵来执行。气体连接通过相应的阀门实现。

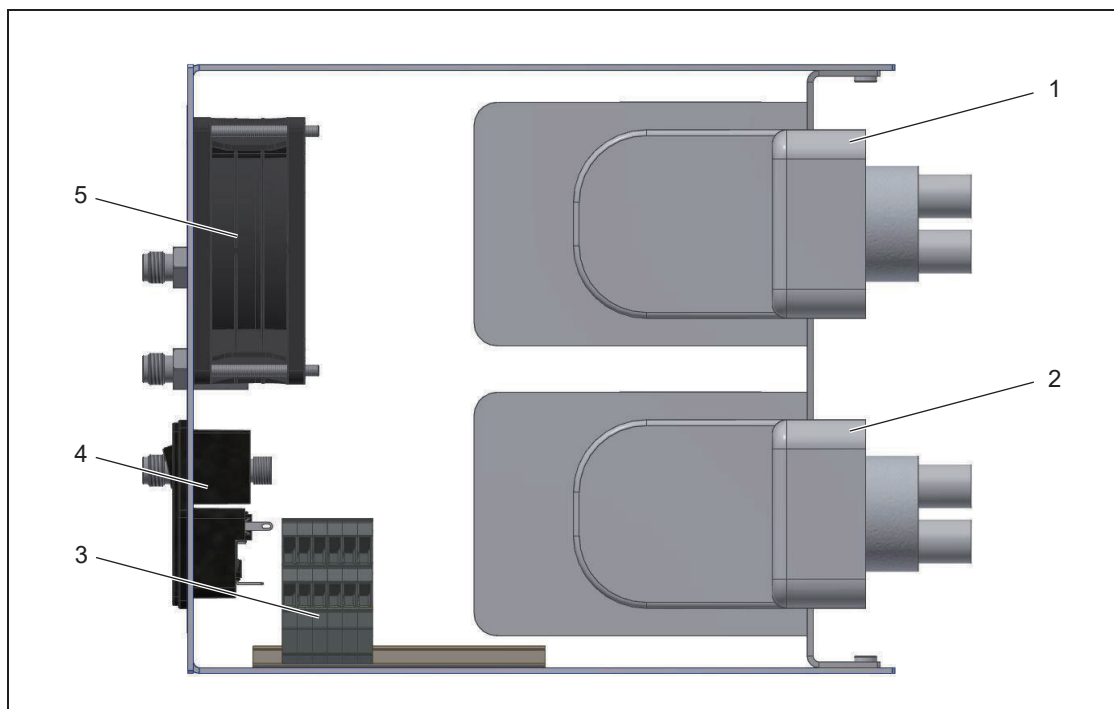


图 15: 泵壳（右视图）

- |       |           |
|-------|-----------|
| 1 泵 1 | 4 带保险丝的插座 |
| 2 泵 2 | 5 风扇      |
| 3 端子排 |           |

5.3 连接分配



图 16: 连接分配

- |  |  |
|--|--|
| 1 连接“Input”（测量气入口）                         | 7 连接“Exhaust”（排气连接）                      |
| 2 光度计箱的供电连接（“Power supply”）带保险丝（微型保险丝 2 A） | 8 气泵箱电源接头（“Power supply”）带保险丝（微型保险丝 2 A） |
| 3 光度计箱的开关                                  | 9 气泵箱的开关                                 |
| 4 USB 接头                                   | 10 光度计箱 C2 的接头（测量气体）                     |
| 5 气泵箱 C1 接头（零气）                            | 11 光度计箱 C1 的接头（零气）                       |
| 6 气泵箱 C2 接头（测量气）                           |  |



**提示**

接头 C1 和 C2 只用于光度计箱和气泵箱之间的气体连接。

## 5.4 系统设计（应用举例）

与 testo 370 连接的部件主要包括以下部分：

- 红外光度计（光度计箱 testo 370）
- 测量气泵（气泵箱 testo 370）
- 用来操作的平板电脑/电脑（可选设备）
- 热测量气管路
- 取样探头（可选设备，自调节）
- 气体回流通过 PTFE 排气管

以下应用示例显示一个可能的系统设计。

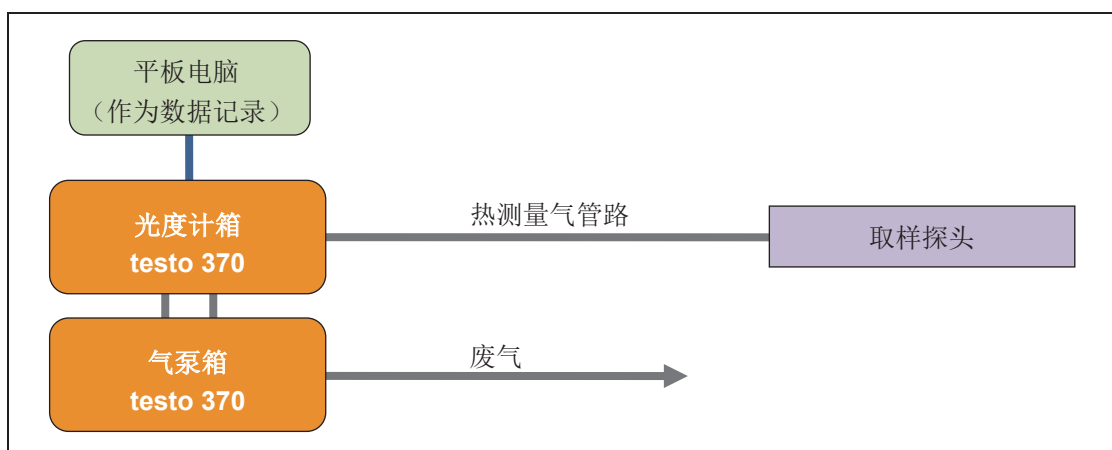


图 17： 系统设计（应用举例）



### 提示

对于可选设备的情况，请阅读供应商提供的技术文档（见附录）。  
可选设备由相应的制造商负责。

### 6 运输和供货范围

#### 6.1 运输

设备储存在特殊处理的箱子里。



##### 警告

运输过程中的剧烈碰撞（例如跌落），可能造成易损元件的损坏。  
选择合适的运输方式。

1. 检查设备及包装材料是否在运输中被损坏。
2. 记录下可能出现的破损。

#### 6.2 供货范围

供货范围在运输单据上有明确说明，应符合相应的销售合同。

交付的货物包括：

- 1 台由光度计箱和气泵箱组成的移动型多组气体分析仪 testo 370
- 1 份操作手册
- 1 份用于指导用户软件安装的 CD
- 1 个可自调节的取样探头（可选）
- 1 条可自调节的测量气管路（可选）



##### 提示

不同配置的仪器，所用到的工艺技术可能会有偏差，例如：选配了额外的设备。

1. 检查货物的完整性及完好性
2. 移除包装材料
3. 保存包装材料可用于再利用



## 7 安放和安装

### 7.1 安放



#### 注意

设备禁止运行在爆炸性环境中。

正确操作 testo 370，适用于以下环境条件：

- 环境温度：0 至 40 °C（温度稳定性最大 5 K/h）
  - 相对湿度：最大 90%（无冷凝）
  - 室内运行（不允许在室外运行）
  - 防潮
  - 无振动的场所
1. 将 testo 370 放在靠近测量点的防风雨的场所。
  2. 松开并移除每个箱子盖板上的两个锁扣（4，图 8，21 页）。



#### 注意

通风不足可造成设备损坏。  
注意通风网格不能阻塞。

3. 从气泵箱（2）的收纳室（3）里取出附件。
4. 在测量点提供自动调节气体取样系统。

### 7.2 安装

1. 将自动调节气体取样系统与测量点连接。
2. 连接测量气管路和自动调节气体取样系统。
3. 将 4/6-型 PTFE 管连接光度计箱和气泵箱的 C1 接口（5 和 11，图 16，30 页）。
4. 将 6/8-型 PTFE 管连接光度计箱和气泵箱的 C2 接口 Swagelok（6 和 10）。
5. 将测量管路与接头“Input”（1）连接。
6. 将 4/6-型 PTFE 排气管与“Exhaust”（7）连接。将排气管的另一端与排气系统连接。
7. 连接 USB 线和相应的接口（4）并与平板电脑/电脑连接。
8. 将电源线与光度计箱和气泵箱的供电接头（2 或 8）连接，将电源插头连接供电。

## 8 调试



### 危险

危险电压!

设备的一些部件带有危险电压。

电击的危险。

只有有资质的人员才可以操作此设备。



### 危险

有毒物质!

有毒气体可造成严重的健康损害或死亡。

刺激眼睛、皮肤或呼吸系统。

排气口的废气一定要导入废气系统中。

必须确保正确的通风操作。



### 提示

根据具体应用需要，在与其他可选附加设备一起使用时请遵照相关程序（见附录）。

### 8.1 testo 370 的调试

1. 检查自动调节气体取样系统的功能。
2. 打开平板电脑/电脑
  - › 用户软件 “testo\_370\_Display.exe” 自动启动。
3. 为了接通分析仪，将光度计箱和气泵箱上的开关（3 和 9，图 16，30 页）设置为 “I”。
  - › 分析仪自动启动
  - › 在加热段，操作页面上会显示进度条。



### 提示

在整个加热阶段（约 2-3 小时）testo 370 都处于待机模式，不断地用环境空气进行着吹扫。

4. 分析仪的加热完成后，进度条消失。
5. 通过操作界面将分析仪切换到测量操作。打开菜单 “控制面板”（见 9.7 章节，51 页）设置选择功能为 “测量模式”。



### 提示

加热完成 1 小时后，分析仪会自动设置零点。一般情况下自动零点设定一天执行两次。如果自动零点设定关闭，24 小时以后会将会输出 “需要重置零点” 维护请求。

## 8.2 测试气供给

测试气供给是通过光度计箱上的测量气入口（接头“Input”，1，图 16，30 页）实现的。

为避免对分析仪造成损坏和篡改测量结果，在测试气供给时必须满足以下条件：

- 测量池压力最大 1050 mbar
- 供给时保持恒压条件
- 恒温条件
- 内部温度控制器处于稳态
- 测试介质的供给要通过蒸发单元



### 注意

- 在测试气供给之前，必须进行稳定的零点设定（漂移修正值的控制不超过 0.2 %/h）。
- 只有氮气可用于氧传感器的零点校准。

### 提供测试气



### 警告

表面高温！

testo 370 加热到 200 °C 的标准温度。

烧伤的危险！

根据当前的法律事故预防规范，必须穿上个人防护装备。

1. 将测试气管路与“Input”接头（1，图 16）连接。  
注意供给是在无压力的情况下进行的（溢流法）。
2. 打开测试气供给。
3. 通过操作界面将分析仪切换到测量操作。打开菜单“控制面板”（见 9.7 章节，51 页）设置选择功能为“测量模式”。
4. 等待直到设定时间结束。
5. 从平板电脑/电脑上读取测量结果。

测试气供给后，请按以下程序操作，然后开始测量：

1. 关闭测试气供给。
2. 通过操作界面将分析仪设置为待机模式。打开“控制面板”（见 9.7 章节，51 页）菜单，设置选择功能“待机模式”
3. 从“Input”（1，图 16）接头移除测试气供给管路。

### 9 操作



#### 注意

不当的操作可导致测量结果错误，干扰测量过程或损坏仪器。安全操作的基本要求是确切了解 testo 370 的功能以及掌握测量方法，基于 windows 的应用程序和系统相关的知识。使用软件操作时，必须遵守指令和校准指示。必须掌握相应的设置，以及该设置的作用和参数的极限值。

只有有资质的专业人员才能操作设备（参见 2.2 节“对操作人员的要求”，第 10 页）。

用户软件有以下功能：

- 测量结果可视化
- 分析仪参数修正
- 分析仪的控制
- 将参数数据和测量数据保存到平板电脑/电脑存储中



#### 提示

操作界面设计为单机操作，不需要额外的输入确认。

为了避免错误操作，请不要双击。通过离开相应的菜单，可见到更多选项，以便更改参数。请遵守菜单内附加显示的信息。

## 9.1 显示和操作要点

### 9.1.1 屏幕设计概览

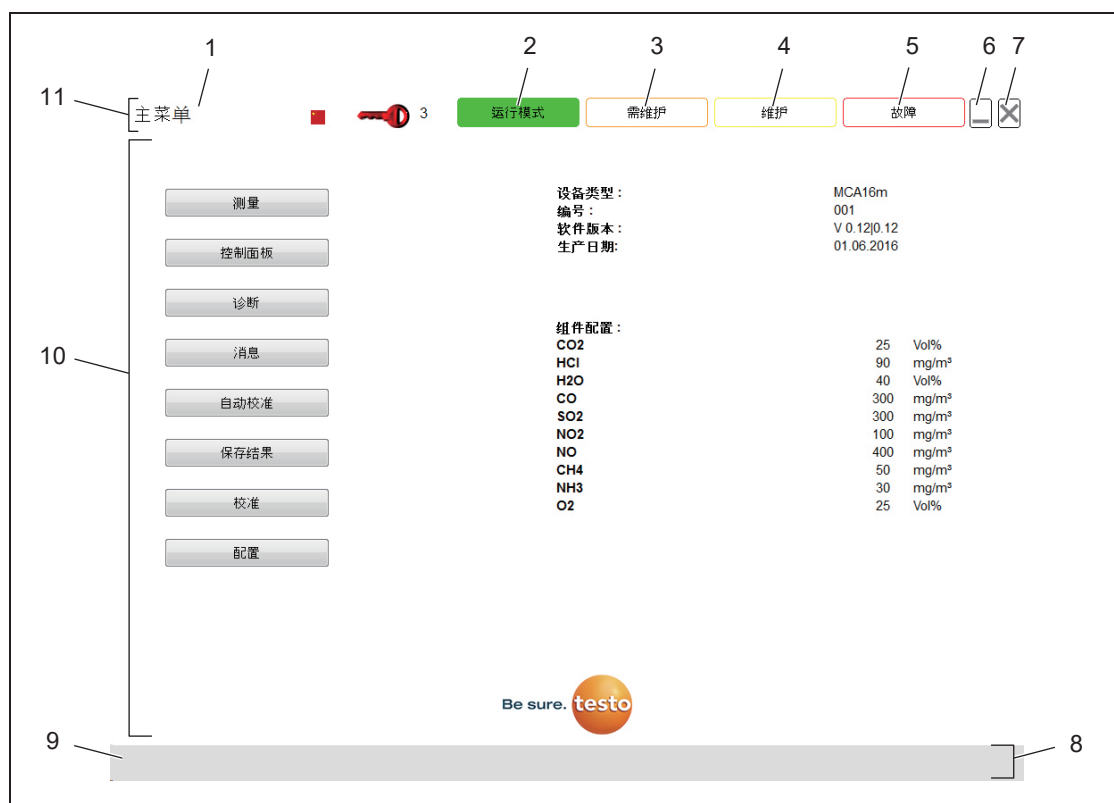


图 18: 屏幕设计 (例如: 主菜单)

- |              |                        |
|--------------|------------------------|
| 1 当前选中的菜单的显示 | 7 关闭窗口按钮               |
| 2 状态信息“运行模式” | 8 下方状态条                |
| 3 状态信息“需维护”  | 9 根据维护和通讯状态, 特定故障信息的显示 |
| 4 状态信息“维护”   | 10 主要区域 (菜单目录)         |
| 5 状态信息“故障”   | 11 上方状态条               |
| 6 窗口最小化按钮    |                        |

#### 状态信息

上方状态条的右侧显示了状态信息 (2 - 5, 图 18): 运行模式、需维护、维护、故障。根据模式或可能发生的故障, 相应的区域会被着色。

运行模式	设备在运行模式。所有的值都在正常范围内。
需维护	维护请求。必须对当前信息列表进行评估。
维护	设备在维护模式。修改权限激活。
故障	当前发生故障。必须对当前信息进行评估。

### 维护需求或通讯故障时，显示特殊故障信息

如果 testo 370 有维护需求或设备通讯故障出现，一条附加消息（9，图 18）将会显示在下方状态条的左侧。在通常的操作状态下，该处不会显示信息。

### 实际选中的菜单

屏幕中间的主区域（10，图 18）会根据菜单选择而变。当前选中的菜单内容将会显示。选中的菜单（1）名称的定位会显示在上方状态条的左侧。

## 9.1.2 菜单内显示和操作单元

### 信息



#### 注意

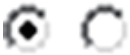
带有指定“信息”的文本域提供安全操作的重要事项。请仔细阅读并遵守所有文本信息。

### 选择列表



选择列表服务选中的菜单内的导航。在一个选择列表中有几个可能的选项供菜单显示。通过单击右侧的箭头符号，可以打开所有可能的列表。如果通过另一个点击列表内的选择，菜单中的内容被调整。

### 选择框



选择框用来选定一个功能。例如，可以用于打开/关闭某个功能，或从多个选项选定某个功能。

### 输入栏



数值输入栏为绿色，通过点击弹出窗口打开，在其中输入数值，完成设置。

### 输入窗口

通过点击输入栏或点击密码输入，可打开如下输入窗口。通过窗口中的数字按钮可以输入数值，并执行输入或删除指令。

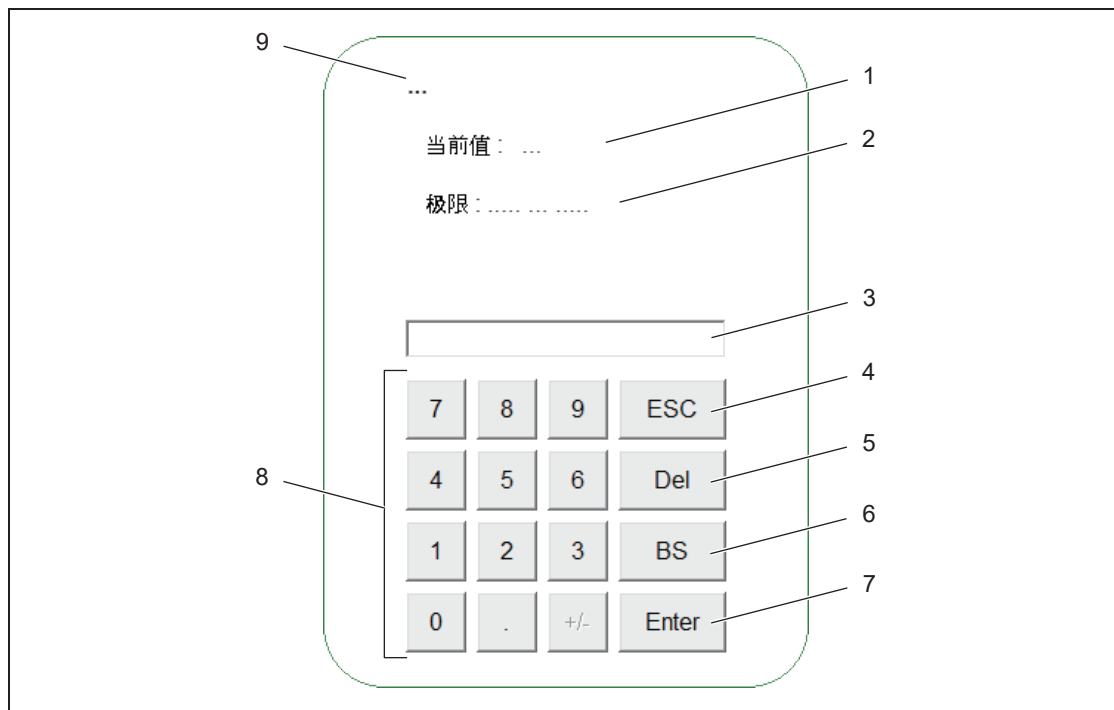


图 19: 输入窗口（弹出窗口）

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1 当前值             | 6 “BS” 按钮（删除输入值的最后一位） |
| 2 最小/最大可输入的限值     | 7 “Enter” 按钮（确认输入值）   |
| 3 新值输入栏           | 8 数字按钮                |
| 4 “ESC” 按钮（撤销输入值） | 9 标题/数值名称             |
| 5 “Del” 按钮（删除输入值） |                       |

### 功能按钮



通过点击功能按钮就可以直接执行该功能。相应的功能会在按钮上明文指出。

### “返回”按钮



“返回”按钮在所有的菜单屏幕（主菜单除外）的下方状态条的右侧。通过点击该按钮就可以再次选择主菜单。

### 箭头按钮



箭头按钮表示还有余下、未显示的信息。如果在一个页面上不能显示所有的信息，可以通过点击箭头按钮来选择上一页/下一页的信息。

此外，按钮被用于图表中时间线的拉长/缩短。

### 9.1.3 显示“传输数据”

当数据在 testo 370 和平板电脑/电脑之间传送时，将会显示“传输数据”。此外，传送的进程由一个加载栏显示。数据传输结束后，加载条消失。



#### 注意

数据传输过程中 USB 连接禁止中断

数据在 testo 370 和平板电脑/电脑之间的同步传送自动执行。

自动数据传送以下列步骤进行：

- 启动用户软件“testo\_370\_Display”（读取 testo 370 的参数存储）
- 手动设置新计算出的量程点的校准值（读取 testo 370 的参数存储）
- 历史数据的实现（在开始菜单读取历史存储）
- 参数配置（在离开配置菜单读取 testo 370 的参数存储）
- 转换为服务模式（读取 testo 370 的参数存储）



## 9.2 菜单结构

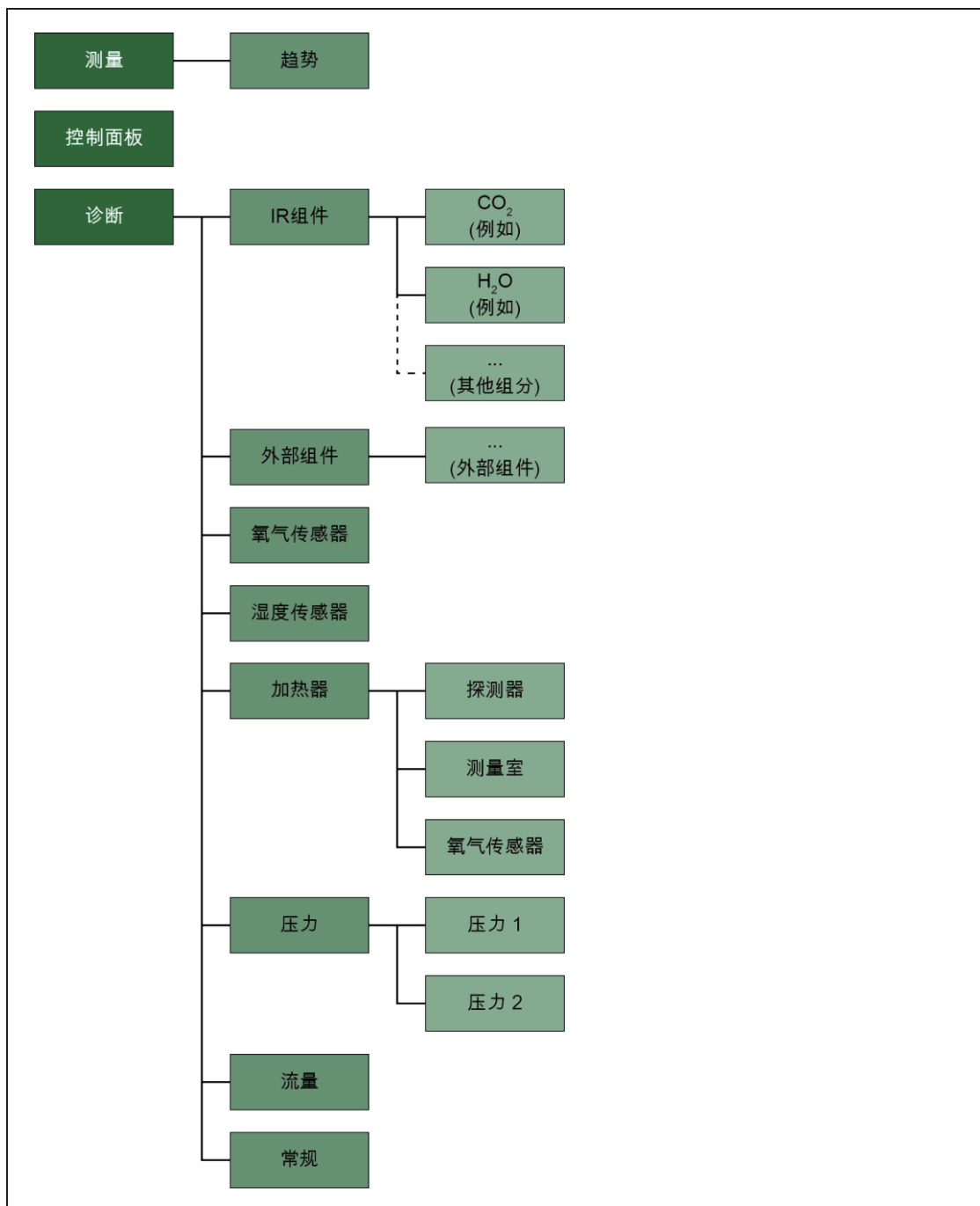


图 20: 菜单结构 (1/3)

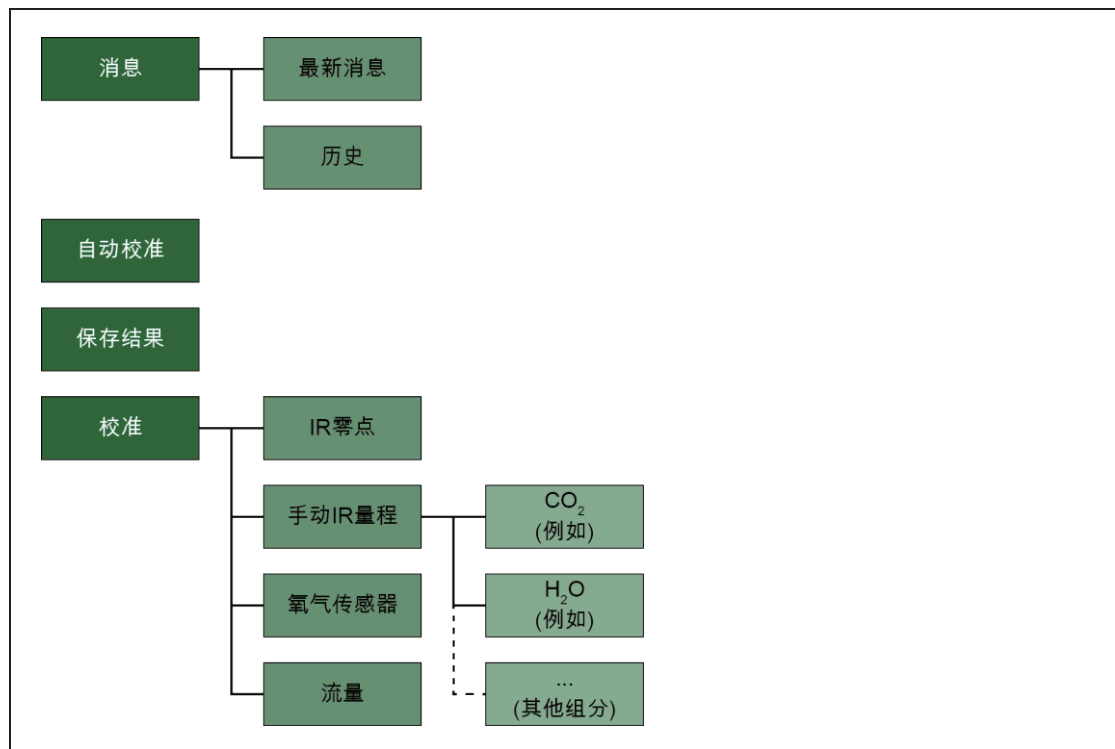


图 21: 菜单结构 (2/3)

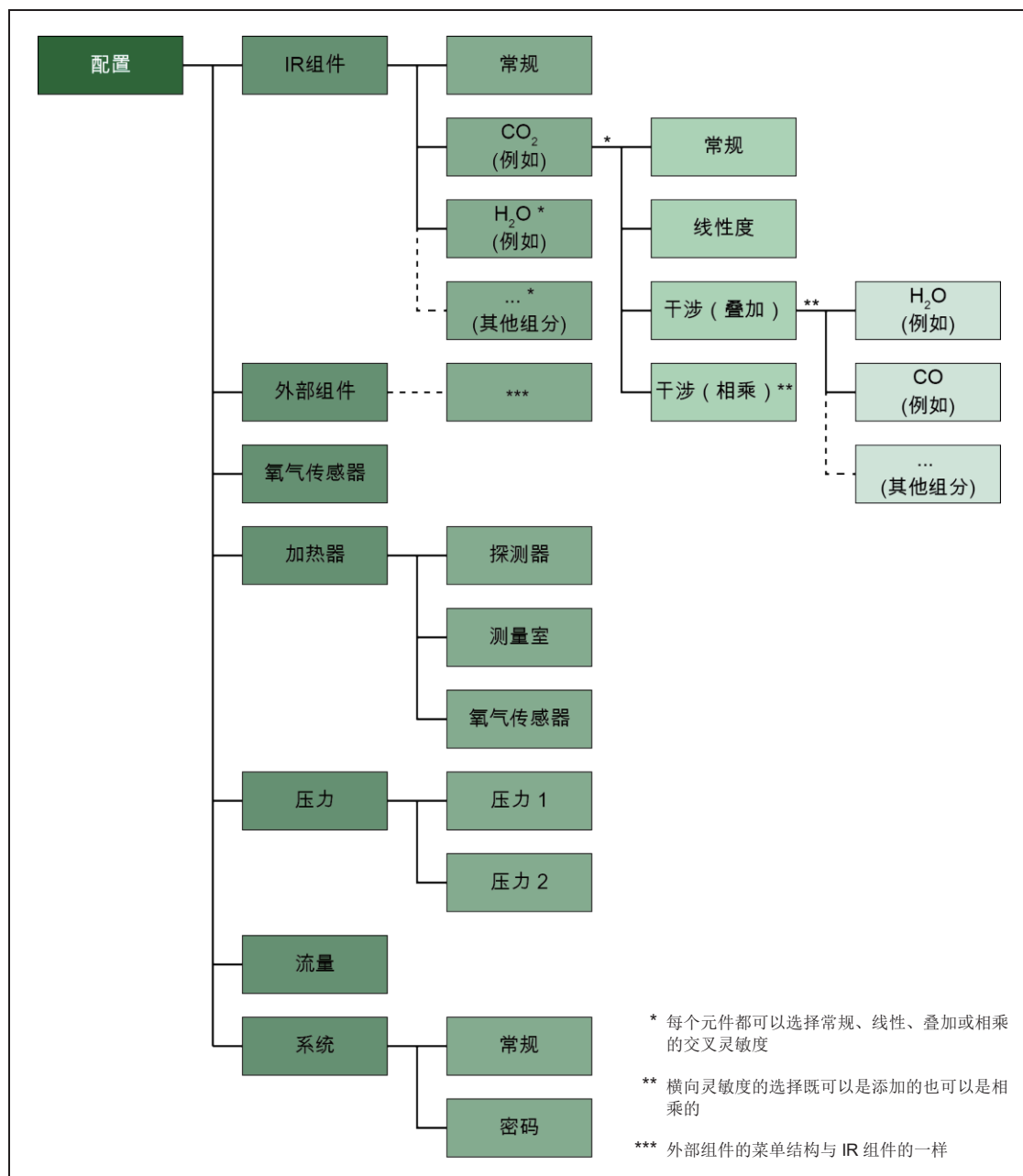


图 22: 菜单结构 (3/3)

## 9.3 密码等级

**提示**

在加热阶段会有一个进度条显示在操作页面上，此时菜单是锁住的。要进入菜单必须等加热阶段完成。

操作 testo 370 的用户软件有四个密码等级，标准情况下，它们的配置如下：

密码等级	进入设备
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 查看所有的测量数据，诊断值和信息</li> <li>• 维护模式的设置</li> <li>• 待机和操作模式以及关机的切换</li> <li>• 自动校准的启动</li> <li>• 保存结果</li> </ul>
1	- 不存在 - (这个密码定义为数值“0”。输入密码后自动回到密码等级 0。)
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 查看所有的测量数据，诊断值和信息</li> <li>• 维护模式的设置</li> <li>• 待机和操作模式以及关机的切换</li> <li>• 自动校准的启动</li> <li>• 保存结果</li> <li>• 测量值的手动校准</li> <li>• 进入内部传感器</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 密码等级 2 的所有</li> <li>• 设置所有的参数</li> <li>• 进入计算图标</li> </ul>
4	- 服务模式（无限制进入） - 提示： 此等级只有德图公司授权的服务人员才能进行

表 2: 密码等级 – 标准

如果为密码等级 1 的密码定义了一个“0”的值，特定的进入设备适用于密码等级 1 和 0：

密码等级	进入设备
0	<ul style="list-style-type: none"><li>• 查看所有测量数据</li></ul>
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• 查看所有测量数据，诊断值和信息</li><li>• 维护模式的设置</li><li>• 待机和操作模式以及关机的切换</li><li>• 自动校准的启动</li><li>• 保存结果</li></ul>
以密码等级 2 到 4 进入设备，不受此影响。	

表 3: 密码等级 -特殊



#### 提示

输入密码：参见章节 9.5.2，48 页。

密码管理：参见章节 9.13 “配置”，59 页。

## 9.4 加热阶段

启动分析仪立即开始加热。加热阶段（约 2-3 小时）testo 370 处于待机模式并由环境空气不断吹扫。



### 提示

为了设备的安全，必须等加热阶段完成后，再进入菜单。

在加热阶段，进度条（2，图 23）及其进程状态百分比（1）在操作界面上显示。此时菜单是锁住的。

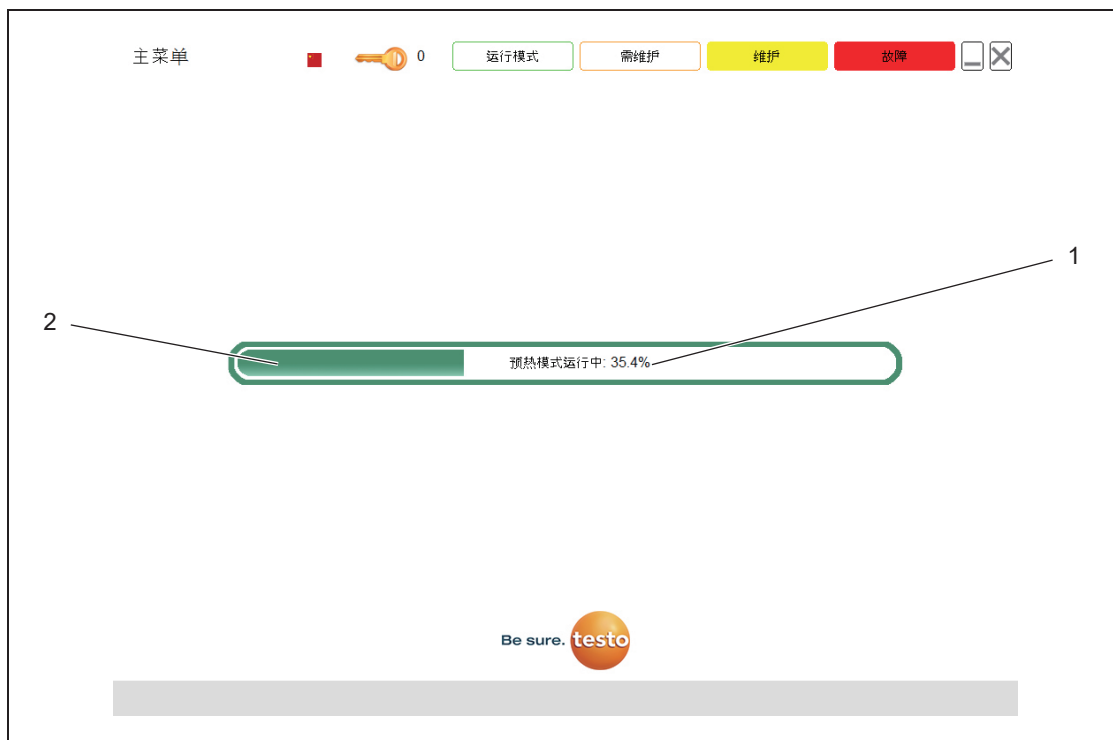


图 23: 加热阶段

1 以百分比显示的加热阶段

2 进度条

测量池和探测器的温度一超过波动限值，加热阶段自动停止，主菜单就可以启用了（参加章节 9.5，47 页）。

## 9.5 主菜单



图 24: 主菜单

- |             |          |
|-------------|----------|
| 1 语言选择      | 4 设备信息   |
| 2 密码输入的钥匙符号 | 5 组分配置显示 |
| 3 当前选择的密码等级 | 6 菜单按钮   |

## 语言选择

在“语言选择”区域（1，图 24）显示所选择语言的字母缩略词。

## 密码等级和密码输入

在区域（3，图 24）上显示当前选择的密码等级。通过点击钥匙符号（2）可以输入相应的密码。

## 设备信息

在设备信息区域（4，图 24），设备类型，序列号，软件版本，生产日期以及根据配置下一个服务日期（在菜单中可设定：配置 - 系统 - 常规）都会显示。



## 提示

软件版本的名称由两部分组成，由竖线条区分。每个版本名称顺序为：  
软件版本 | testo\_370 版本

### 组分配置显示

在组分配置区域（5，图 24）会显示所有测量组分的测量范围。

### 菜单按钮

在主菜单中显示的菜单按钮（6，图 24）作用于单个菜单的导航。

点击菜单按钮，可以选择相应的屏幕：

- 测量
- 控制面板
- 诊断
- 信息
- 自动校准
- 保存结果
- 校准（密码等级 2 以上）
- 配置（密码等级 3 以上）
- 服务模式（密码等级 4）

当前选中的菜单会显示在上方状态条的左侧。

### 9.5.1 更改语言

1. 选择主菜单。
2. 点击所选择语言的字母缩略词（1，图 24）。
  - › 选择列表自动打开
3. 选择想设置的语言，点击其所在行。
  - › 语言切换到选定的语言。



#### 提示

根据设备配置可显示德语、英语、法语和中文。

### 9.5.2 输入密码

1. 选择主菜单。
2. 点击钥匙符号（2，图 24）。
  - › 打开一个输入窗口。
3. 输入密码。
4. 按“Enter”键确认输入
  - › 密码确认，进入相应的密码等级启用。



#### 提示

60 分钟无操作后菜单自动复位密码等级 0。



## 9.6 测量

在“测量”菜单中，所有的红外组分和氧传感器的测量结果以及重要的设备参数，例如探测器和测量池温度，都会以统计图的形式显示。



图 25: 菜单“测量”

- |          |            |
|----------|------------|
| 1 当前测量值  | 3 测量范围限值显示 |
| 2 “趋势”按钮 | 4 箭头按钮     |

相应组分的当前测量值以数值和条形图的形式显示，可直观显示测量值和上限值的关系。



### 提示

如果输出超过八个测量值/参数，在屏幕的一侧会有箭头按钮显示。通过点击相应的箭头按钮，可以选择前一/后一个页面。

通过点击“趋势”按钮（2，图 25）可以打开相应参数的变化曲线（参见图 26，第 50 页）。

趋势

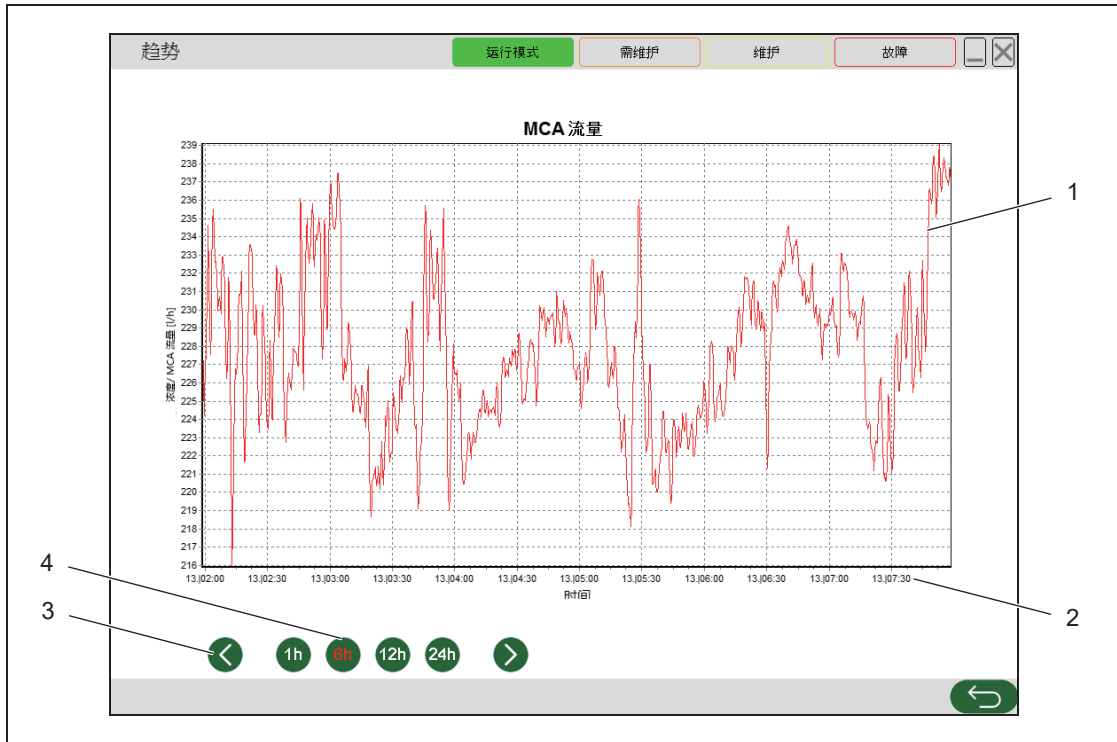


图 26: 菜单“测量”-趋势

- 1 选中参数在时间轴上的变化曲线
- 2 日期和时间显示
- 3 箭头按钮
- 4 时间周期设定显示按钮

根据所选组分以及设备参数，相应测量值的曲线图会显示在屏幕上。

默认可显示过去 24 小时的测量曲线图。可通过点击相应的按钮（4，图 26）将时间周期设置为 1 小时、6 小时或者 12 小时。时间轴的缩放比例会自动调整。

箭头（3）用于切换曲线显示的周期。通过点击箭头，可使曲线图显示的周期缩短一半/复原。



提示

在时间轴内向前/向后切换过程中，图形的自动更新失效。  
为了恢复自动更新，必须在图形上点击一次。

## 9.7 控制面板

在“控制面板”菜单中可以选择不同的模式以及关闭分析仪。



图 27: 菜单“控制面板”

### 1 选择操作模式

通过点击相应的选择项（1，图 27）分析仪可以切换到运行或待机模式。当选择“关闭”功能后，分析仪将会关机。



#### 提示

当选择“关闭”功能关闭分析仪后，还需关闭光度计箱和气泵箱（3 和 9，图 16，30 页）的开关。

9.8 诊断

在“诊断”菜单中，会显示一般的信息以及红外组分、外部组件、氧传感器和湿度传感器，加热电路，压力传感器和流量测量值的计算结果。



图 28: 菜单“诊断”

- 1 所有参数的显示 (示例 - 取决于选择)
- 2 二级选择列表 (取决于上一级选择)
- 3 一级选择列表

菜单中信息显示的选择在选择列表中。

以下值可用于诊断:

- IR 组件  
(二级选择列表的附属: 所有组分)
- 外部组件  
(二级选择列表的附属: 外部组件)
- 氧气传感器
- 湿度传感器
- 加热器  
(二级选择列表的附属: 探测器, 测量室, 氧气传感器和 外部加热器电路 (可选))
- 压力  
(二级选择列表的附属: 压力 1, 压力 2)
- 流量 (分析仪的流量)
- 常规

## 9.9 消息

在“消息”菜单中可以复查当前消息列表和历史存储的信息。菜单中信息显示的选择在选择列表中。

### 最新消息

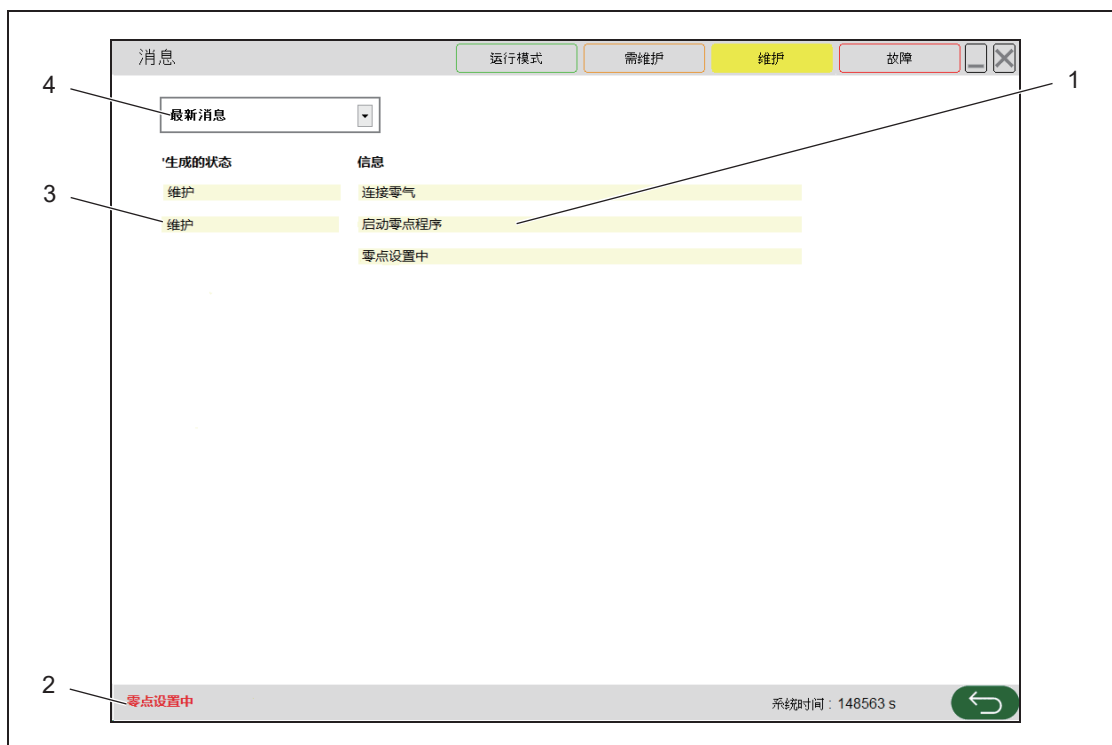


图 29: 菜单“消息” – 最新消息

- |          |        |
|----------|--------|
| 1 事件描述   | 3 事件状态 |
| 2 补充信息显示 | 4 选择列表 |

消息分类如下:

- 信息消息
- 维护请求消息
- 维护消息
- 故障消息

菜单中所有当前消息都以列表的形式显示。仪表曾经出现过的状态（3，图 29;不是信息消息）以及事件描述（1）都有详细的解释。列表每秒钟都会更新。

特殊消息，例如常规的零点校准或通讯状态的故障，都会在下方状态条上特别显示（2）。

在正常运行情况下没有消息记录。

## 历史

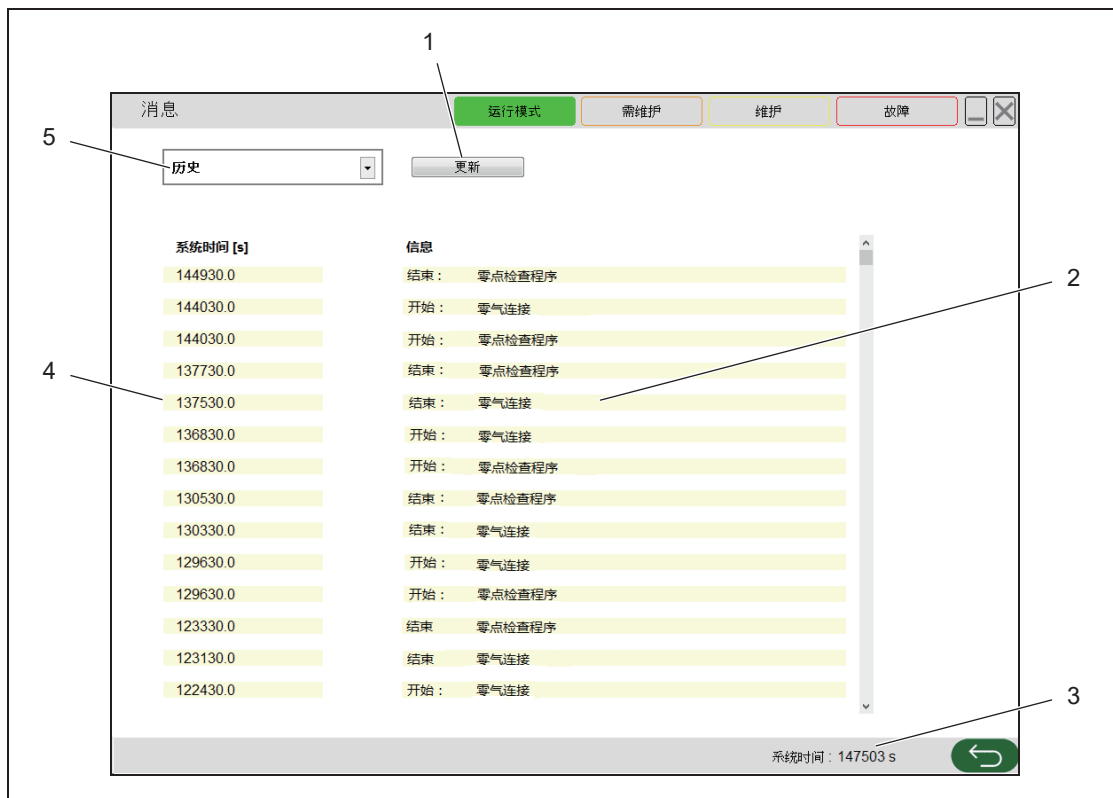


图 30: 菜单“消息” – 历史

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| 1 “更新”按钮               | 4 消息出现的时间[s] |
| 2 先前的状态描述信息            | 5 选择列表       |
| 3 系统时间 [s] (自开机后的运行时间) |              |

在概览里所有先前的消息都被列出。消息列表中会显示事件（2，图 30）“开始”和“结束”的具体时间（4）。

仪器最多可存储 2000 条历史消息。

**提示**

必须手动点击“更新”（1）按钮，才能实现历史消息的更新。

## 9.10 自动校准

在“自动校准”菜单中可以启动自动零点校准。



图 31: 菜单“自动校准”

1 “启动”按钮

### 自动零点

点击“启动”按钮（1，图 31）就可以启动自动零点校准。同时激活维护模式。分析仪被吹扫，然后红外组分的零点被设定。一个运行周期后，系统切换回运行模式。

根据配置，氧传感器的量程点校准值被单独设置为 20.95 vol. %。

## 9.11 保存结果

通过“保存结果”功能按钮（2，图 32）可以保存所有的测量值和设备参数。点击按钮打开弹出窗口（1），可以选择存储位置。



图 32: 功能“保存结果”

1 用于存储弹出窗口

2 功能按钮



## 9.12 校准



## 提示

密码等级 2 及以上能进入该页面。

在“校准”菜单中，可对红外组分、氧传感器和流量测量进行设置。

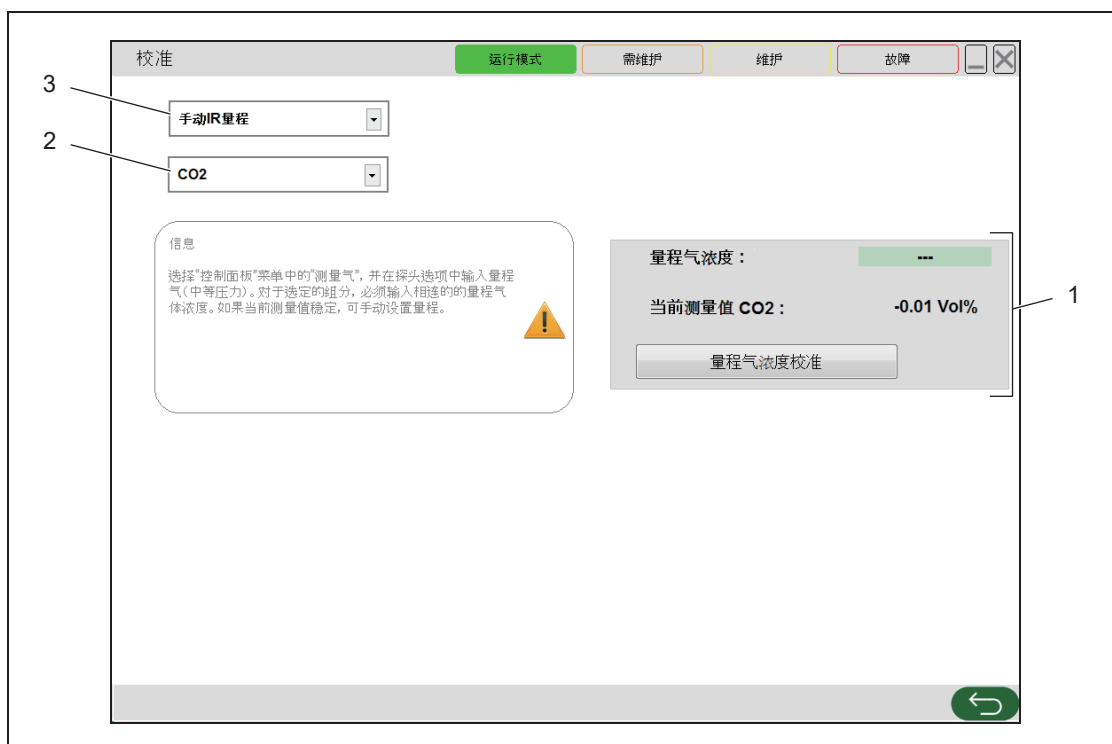


图 33: 菜单“校准”

1 菜单内容显示 (示例- 取决于选择)

2 二级选择列表 (取决于上级选择)

3 一级选择列表

通过选择列表可选需要校准的对象。

以下功能可以校准:

- IR 零点
- 手动 IR 量程  
(二级选择列表的附属: 所有的测量组分)
- 氧气传感器
- 流量 (分析仪流量)

### IR 零点



#### 提示

分析仪必须用零气吹扫且保持稳定。

对红外组分执行零点校准功能时，零点被设置为当前吸收值。

### 手动 IR 量程



#### 提示

分析仪必须用标气吹扫且保持稳定。

设备为选择的组分进行校准（2，图 33）。在进行校准功能时，新的校准值会自动计算和传输。



#### 注意

在数据传输时不可中断 USB 连接。

### 氧气传感器



#### 提示

以下条件适用于氧传感器的校准：

- 零点设定：  
分析仪必须用氮气（0.0 vol. % 氧气）吹扫且保持稳定。
- 量程设定：  
分析仪必须用零气吹扫且保持稳定。

在执行相应功能时，氧传感器的零点和量程得以校准。

### 流量

在执行相应功能时，流量测量零点的校准通过取压点 1 和 2 的压力平衡来实现。量程校准则通过输入样气流量值来实现。

## 9.13 配置

**注意**

更改配置会严重影响分析仪的功能，只有经过特别培训的合格人员才可以执行此操作。从密码等级 3 及以上才可以进入这个界面。

在“配置”菜单中，所有的计算相关和设备相关的参数都可以在它们的限制范围内检查和修改。

所有的参数更改只有在回到主菜单后才生效。

**注意**

在数据传输时不可中断 USB 连接。

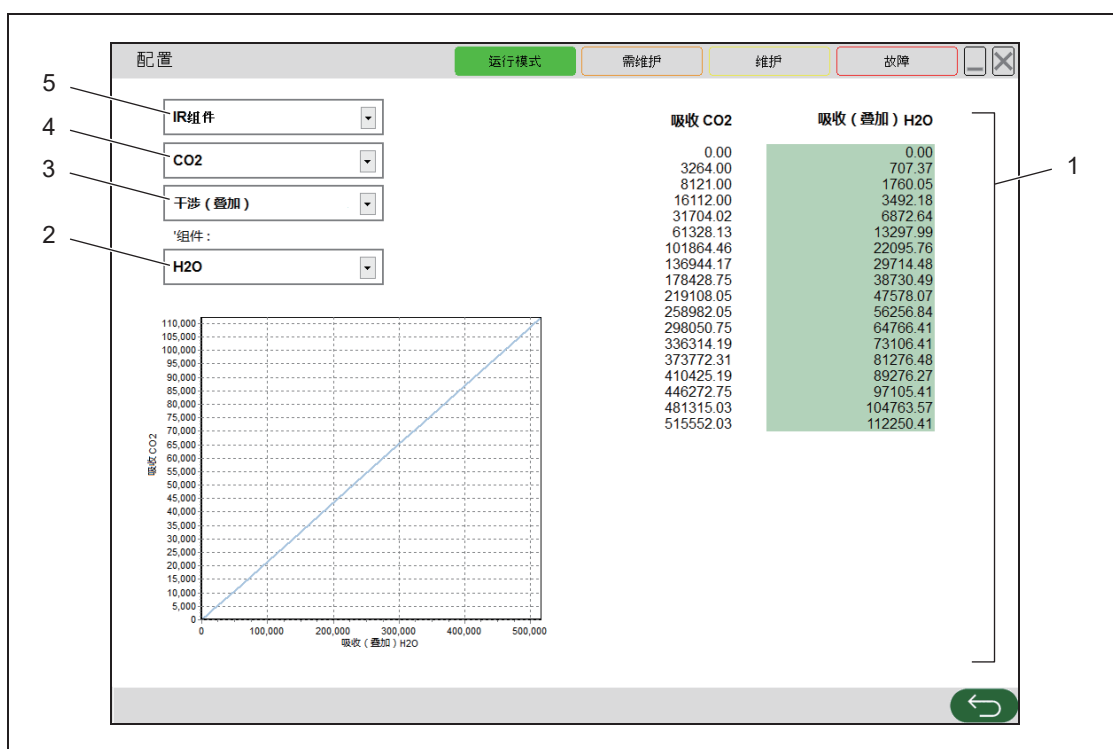


图 34： 菜单“配置”

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1 菜单内容显示 (示例 – 取决于选择) | 3 三级选择列表 * |
| 2 四级选择列表*             | 4 二级选择列表 * |
|                       | 5 一级选择列表   |

\* 取决于上级选择

可通过选择列表选择需要菜单上显示的信息。

可以配置以下值：

- **IR 组件**  
(二级选择列表的附属：所有的测量组分)
- **外部组件**  
(二级选择列表的附属：外部组件)
- **氧气传感器**
- **加热器**  
(二级选择列表的附属：探测器，测量室，氧气传感器和 外部加热器电路 (可选))
- **压力**  
(二级选择列表的附属：压力 1，压力 2)
- **流量 (分析仪流量)**
- **系统**  
(二级选择列表的附属：常规，密码)

### IR 组件

通过这个菜单可以查看和更改所有测量组分的参数。

对于每一个组分都有一个进一步的选择列表 (3, 图 34)。可以通过下列选选项调整菜单：

- 常规
- 线性度
- 干涉 (叠加)
- 干涉 (相乘)

可以通过四级选择列表 (2, 图 34) 选择横向灵敏度与相应的组分进行比较。这样菜单中的交叉灵敏度列表就可变了。

### 外部组件

通过这个菜单可以查看和更改所有测量组分的参数。



#### 提示

菜单的设计和功能：参见“红外组分”章节的说明。

### 氧气传感器

通过这个菜单可以查看和更改氧传感器的参数。

### 加热器

根据二级选择列表的设置，通过这个菜单可以查看和更改探测器的加热器、测量池的加热器、氧传感器的加热器和外部加热电路（可选）的参数。

### 压力

根据二级选择列表的设置，通过这个菜单可以查看和更改测量池或测量室压力参数。

### 流量

通过这个菜单可以查看和更改分析仪流量参数。

### 系统

#### 常规

通过这个菜单可以进行一般设置，如日期和时间，零点和报警服务。

#### 密码

通过这个菜单可以进行密码管理，限值进入设备的密码等级。

1. 选择密码等级 3。
2. 选择“配置”菜单。
3. 在一级选择列表中选中“系统”。
4. 在二级选择列表中选中“密码”。
5. 点击更改密码的密码输入区域。
  - › 输入窗口打开。
6. 输入新密码并按“输入”键确认输入。
  - › 新密码被采用且立即生效。

## 9.14 服务模式



### 提示

服务模式拥有最高权限，只有德图公司授权的服务人员才可以操作。  
只有密码等级 4 才可以进入该页面。

## 10 维护/保养



### 提示

进行正常的维护工作是保证质保条款有效的前提。  
只有专业人员才可以操作此设备。  
进行维护/保养必须按规定记录。

维护工作有以下目标：

- 保持测量精度
- 保证安全运行
- 延长使用寿命

需进行以下维护/保养工作：

组件	措施	维护周期
气体分布块上旋入式连接件	更换	12 个月
测量池烧结金属过滤器	更换	12 个月
测量池入口区垫片	更换	12 个月
泵波纹管	更换	12 个月
气体分布块上带喷嘴的旋入连接件	更换	24 个月
通风装置	清洁	根据需要

表 4: 维护/保养

## 11 错误查找和故障清除

### 11.1 专业服务资质



#### 注意

故障清除必须由有该服务资质的专业人员执行。  
没有达到服务资质的人不可进行清除错误或故障的任务。如不遵守此规则，将可能导致人员受伤或设备损坏。制造商不承担任何责任。

对错误/故障清除的服务资质等级如下：

等级	服务资质
1	该等级的人应该是了解设备，掌握测量、操作、控制技术知识，有现场安装经验的专业人员。 达到服务等级 1 的专业人员只可对 11.2.1 到 11.2.4 章节所描述的部分进行操作。
2	该等级的人为除了掌握服务等级 1 的所有技能，还具备现场专业知识，能进行一些现场基本服务活动的专业人员。 为达到该等级，专业人员需参加“基本服务”培训。 达到服务等级 2 的专业人员只可对 11.2.1 到 11.2.4 章节中标注了等级 1 和 2 的部分进行操作。
3	该等级的人为除了掌握服务等级 1 和 2 的所有技能，还具备现场专业知识，能进行更多的现场服务活动的专业人员。 为达到该等级，专业人员需参加“扩展服务”培训。 达到服务等级 3 的人可对 11.2.1 到 11.2.4 章节中描述的所有部分进行操作。

表 5: 专业服务资质



#### 注意

对于超出受训合格人员服务等级 3 的故障清除操作，只有德图公司的服务人员才能执行。

### 11.2 当前消息的显示和故障清除

关于错误状态的消息可以在安装了用户软件的平板电脑/电脑上显示。

出现的消息会通过状态显示标记在操作界面上（“需维护”，“维护”，“故障”）且可通过菜单查看（见章节 9.9 “消息”，53 页）。

根据 testo 370 的通讯状态，当前的故障信息另外显示在屏幕下方的状态条上。

1. 在操作界面上选择“消息”菜单
2. 在选择列表中选择“最新消息”
  - › 屏幕上显示所有当前消息。
3. 检查所有在“生成的状态”栏中显示的“需维护”“维护”或“故障”消息。



#### 提示

信息消息，例如通讯状态故障，只显示在下方的状态条上，而不会产生状态信息。该信息也不属于此信息状态分类。

4. 比较相应的消息与下面章节中的表格：
  - › 故障（参见 章节 11.2.1, 65 页）
  - › 维护（参见 章节 11.2.2, 69 页）
  - › 需维护（参见 章节 11.2.3, 69 页）
  - › 信息消息（参见 章节 11.2.4, 72 页）



#### 注意

只有有资质的人员才能执行故障清除操作。  
请遵守服务资质的等级要求（参见 章节 11.1, 63 页）。

5. 根据服务资质为每一条消息执行相应的故障清除操作。
  - › 错误/故障清除后约 2min 菜单中相应的消息也会消失。
6. 检查错误/故障消息是否消失。



#### 提示

若错误/故障无法清除，请咨询德图公司（联系方式：见封底）。



## 11.2.1 消息“故障”

故障			
信息	原因		措施
分析仪	出现多个故障消息 (上一级的消息)	1	选中操作界面上的“消息”菜单中的“最新消息”列表(参见章节 9.9 “消息”, 53 页)。检查所有在“生成的状态”栏中显示的“故障”并将其与该表格中列出的消息进行比较。根据服务资质为每一条消息执行相应的故障清除操作。
	其它		请咨询德图公司。
分析仪流量不足	探头内有沉积物或横截面收缩	2	请更换取样探头。 请检查连接件。
	排气管道中有沉积物或横截面收缩	2	请清洁排气管道。
	泵的功率太低	2	请更换泵箱。
	参数或限值错误	3	检请查操作界面菜单中的参数设置(参见章节 9.13 “配置”, 59 页)。如有需要请更正。
	测量池入口的过滤器阻塞	3	请更换测量池入口的过滤器。
	流量错误	3	请通过操作界面的菜单校准流量(参见章节 9.12 “校准”, 57 页)。
	其它		请咨询德图公司。
切光轮不转动	其它		请咨询德图公司。
切光轮初始化失败	其它		请咨询德图公司。
探测器 AD-转换器超出 极限值	其它		请咨询德图公司。
探测器初始化失败	其它		请咨询德图公司。
滤光轮不转动	其它		请咨询德图公司。
滤光轮初始化失败	其它		请咨询德图公司。
测量池加热器硬件故障	暂时出现的故障消息 (没关系)	1	请等待, 直到消息消失
	一直存在的故障消息		请咨询德图公司。
测量池加热器硬件故障	暂时出现的故障消息 (没关系)	1	请等待, 直到消息消失
	一直存在的故障消息		请咨询德图公司。
氧气传感器加热器硬件 故障	暂时出现的故障消息 (没关系)	1	请等待, 直到消息消失
	一直存在的故障消息		请咨询德图公司。

## 11 错误查找和故障清除

故障			
信息	原因		措施
内部加热选择硬件故障	暂时出现的故障消息 (没关系)	1	请等待, 直到消息消失
	一直存在的故障消息		请咨询德图公司。
切光轮初始化错误	其它		请咨询德图公司。
探测器初始化错误	其它		请咨询德图公司。
滤光轮初始化错误	其它		请咨询德图公司。
主板初始化错误	其它		请咨询德图公司。
通讯	其它		请咨询德图公司。
取样探头	其它		请咨询德图公司。
氧传感器超出极限值	加热阶段没有完成	1	请等待, 直到测量池温度实际值超过额定值的 80% (参见章节 9.8 “诊断”, 52 页)。 当实际值超过额定值 80% 时, 请等待, 直到氧传感器加热阶段完成。 请定期检查温度。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置 (参见章节 9.13 “配置”, 59 页)。 如有需要请更正。
	控制器故障	3	请将分析仪恢复设置。请关闭光度计箱和气泵箱 (3 和 9, 图 16, 30 页) 上的开关, 然后再次打开开关。 请等待, 直到加热阶段完成。
	氧传感器损坏	3	请更换氧传感器。
	其它		请咨询德图公司。
软件测试	其它		请咨询德图公司。
分析仪温度	出现多个分析仪温度故障消息 (上一级的消息)	1	选中操作界面上的 “消息” 菜单中的 “最新消息” 列表 (参见章节 9.9 “消息”, 53 页)。 检查所有在 “生成的状态” 栏中显示的 “故障” 并将其与该表格中列出的消息进行比较。 根据服务资质为每一条消息执行相应的故障清除操作。
	其它		请咨询德图公司。

故障		
信息	原因	措施
探测器温度过高	环境温度过高	1 请选择一个凉爽一点的安装点（环境条件:参见章节 7.1, 33 页）。 请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	空调损坏	2 请检查设备通风功能。
	参数或限值错误	3 请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更改。
	探测器加热器损坏	3 请更换探测器加热器。
	温度传感器损坏	3 请更换温度传感器。
	其它	请咨询德图公司。
探测器温度不足	加热阶段没有完成	1 请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	环境温度太低	1 请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3 请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	探测器加热器损坏	3 请更换探测器加热器。
	温度传感器损坏	3 请更换温度传感器。
	其它	请咨询德图公司。
电箱/机柜温度过高	环境温度不稳定	1 请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3 请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	温度传感器损坏	3 请更换温度传感器。
	其它	请咨询德图公司。

## 11 错误查找和故障清除

故障			
信息	原因		措施
电箱/机柜温度不足	环境温度不稳定	1	请等待，直到加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	温度传感器损坏	3	请更换温度传感器
	其它		请咨询德图公司。
测量池温度过高	加热阶段没有完成	1	请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	测量池加热器损坏	3	请更换测量池加热器。
	温度传感器损坏	3	请更换温度传感器。
	其它		请咨询德图公司。
测量池温度不足	加热阶段没有完成	1	请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	测量池加热器损坏	3	请更换测量池加热器。
	温度传感器损坏	3	请更换温度传感器。
	其它		请咨询德图公司。
氧传感器温度过高	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	氧传感器损坏	3	请更换氧传感器。
	其它		请咨询德图公司。
氧传感器温度不足	加热阶段没有完成	1	请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	氧传感器损坏	3	请更换氧传感器。
	其它		请咨询德图公司。

## 11.2.2 消息 “维护”

维护			
消息	原因		措施
分析仪	多个分析仪维修消息出现 (上一级的消息)	1	选中操作界面上的“消息”菜单中的“最新消息”列表(参见章节 9.9 “消息”, 53 页)。 检查所有在“生成的状态”栏中显示的“维护”并将其与该表格中列出的消息进行比较。 根据服务资质为每一条消息执行相应的故障清除操作。
	其它		请咨询德图公司。
零气闭合	系统处于待机状态	1	在操作界面的菜单中设置分析仪模式为“操作模式”(参见章节 9.7 “控制面板”, 51 页)。
启动零点校准	处于零点校准	1	请等待, 直到自动零点校准完成。

## 11.2.3 消息 “需维护”

需维护			
信息	原因		措施
分析仪	多个分析仪维修消息出现 (上一级的消息)	1	选中操作界面上的“消息”菜单中的“最新消息”列表(参见章节 9.9 “消息”, 53 页)。 检查所有在“生成的状态”栏中显示的“需维护”并将其与该表格中列出的消息进行比较。 根据服务资质为每一条消息执行相应的故障清除操作。
	其它		请咨询德图公司。
分析仪流量不足	探头内有沉积物或横截面收缩	2	请更换取样探头过滤器。 请检查连接件。
	排气管道中有沉积物或横截面收缩	2	请清洁排气管道。
	泵的功率太低	2	请更换气泵箱。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置(参见章节 9.13 “配置”, 59 页)。 如有需要请更正。
	测量池入口的过滤器阻塞	3	请更换测量池入口过滤器。
	流量测量有误	3	请通过操作界面的菜单校准流量测量(参见章节 9.12 “校准”, 57 页)。
	其它		请咨询德图公司。

## 11 错误查找和故障清除

需维护			
信息	原因		措施
压力传感器 1 超出极限值	气泵内部有沉积物或横断面收缩	2	请更换气泵箱。
	排气管道中有沉积物或横断面收缩	3	请检查排气管道。清洁排气管道，如有需要请更换新的排气管道。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。如有需要请更正。
	其它		请咨询德图公司。
压力传感器 2 超出极限值	气泵内部有沉积物或横断面收缩	2	请更换气泵箱。
	排气管道中有沉积物或横断面收缩	3	请检查排气管道。清洁排气管道，如有需要请更换新的排气管道。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。如有需要请更正。
	其它		请咨询德图公司。
零点请求	红外组分的零点超过 24h 没有校准	1	启动自动零点校准（参见章节 9.10 “自动校准”，55 页）。
		3	请设置零点（参见章节 9.12 “校准”，57 页，菜单 “IR 零点”）或激活自动零点校准（参见章节 9.13 “配置”，59 页，菜单 “系统—一般”）。
软件测试	其它		请咨询德图公司。
探测器温度过高	环境温度过高	1	请选择一个凉爽一点的安装点（环境条件：参见章节 7.1，33 页）。 请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	空调损坏	2	请检查设备的通风功能。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。如有需要请更正。
	探测器加热器损坏	3	请更换探测器加热器。
	温度传感器损坏	3	请更换温度传感器。
	其它		请咨询德图公司。

需维护			
信息	原因		措施
探测器温度不足	加热阶段没有完成	1	请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	环境温度太低	1	请选择温度稍高一些的安装点（环境条件：参见章节 7.1，33 页）。 请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	探测器加热器损坏	3	请更换探测器加热器。
	温度传感器损坏	3	请更换温度传感器。
	其它		请咨询德图公司。
电箱/机柜温度过高	环境温度不稳定	1	请避免安装在室外温差大的地方（最大 5 K/h）。 请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	温度传感器损坏	3	请更换温度传感器。
	其它		请咨询德图公司。
电箱/机柜温度不足	环境温度不稳定	1	请避免安装点温差太大（最大 5 K/h）。 请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	温度传感器损坏	3	请更换温度传感器。
	其它		请咨询德图公司。
测量池温度过高	加热阶段没有完成	1	请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	测量池加热器损坏	3	请更换测量池加热器。
	温度传感器损坏	3	请更换温度传感器。
	其它		请咨询德图公司。

## 11 错误查找和故障清除

需维护			
信息	原因		措施
测量池温度不足	加热阶段没有完成	1	请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	测量池加热器损坏	3	请更换测量池加热器。
	温度传感器损坏	3	请更换温度传感器。
	其它		请咨询德图公司。
氧传感器温度过高	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	氧传感器损坏	3	请更换氧传感器。
	其它		请咨询德图公司。
氧传感器温度不足	加热阶段没有完成	1	请等待，直到分析仪的加热阶段完成。 请定期在操作界面的菜单上检查温度（参见章节 9.8 “诊断”，52 页）。
	参数或限值错误	3	请检查操作界面菜单中的参数设置（参见章节 9.13 “配置”，59 页）。 如有需要请更正。
	氧传感器损坏	3	请更换氧传感器。
	其它		请咨询德图公司。

### 11.2.4 信息消息

信息	原因		措施
testo_370 没有连接	短期的通讯中断	1	请等待，直到连接再次自动建立，此消息消除。
	平板电脑/电脑和 testo 370 之间的连接线没有插上或损坏	2	请检查平板电脑/电脑和 testo 370 的连接。 如有需要请更换连接。
	其它		请咨询德图公司。



## 12 关机和处理

### 12.1 关机



#### 危险

危险电压！  
该设备的一些部件存在危险电压。  
电击的危险。  
只有有资质的专业人员才能操作此设备。



#### 警告

腐蚀性物质！  
测量气附带物质可能有腐蚀性或/和有毒性。  
接触可能造成机体组织和眼睛损伤。  
根据当前法定的事故预防规范，必须穿上个人防护设备。



#### 警告

表面高温！  
设备的一些部件可能产生高温。  
灼伤的危险！  
根据当前法定的事故预防规范，必须穿上个人防护设备。



#### 提示

如有必要与额外的设备连接时，请遵守相应的程序。

1. 通过操作页面关闭分析仪。此外打开“控制面板”菜单（见 9.7 章节，51 页），设置选择到“关闭”功能。
2. 请等待，直到显示的倒计时停止。
3. 将光度计箱和气泵箱上的两个开关转动到“O”（3 和 9，图 16，30 页）。
4. 关闭平板电脑或电脑。

### 12.2 拆卸



#### 警告

表面高温!

设备的一些部件可能产生高温。

灼伤 的危险!

操作前必须先冷却这些部件。

1. 断开供电插头，从供电（2 或 8，图 16，30 页）接口上拔出电源线。
2. 从相应的接口（4）及平板电脑/电脑上移除 USB 线。
3. 从“Exhaust”（7）接口处断开 4/6-型排气管。
4. 从接头“Input”（1）上断开测量气管路和气体取样系统的连接
5. 从光度计箱和气泵箱的接口 C2（6 和 10，连接）处断开 6/8-型排气管。
6. 从光度计箱和气泵箱的接口 C1（5 和 11，连接）处断开 4/6-型排气管。
7. 从自动调节气体取样系统上断开测量气管路的连接。
8. 从测量点移除自动调节气体取样系统。
9. 将提供的附件放入收纳室（3）和气泵箱（2）内。
10. 盖上光度计箱和气泵箱的盖板并合上 4 个锁扣（4）。
11. 安全存储所有管路，为设备和气体取样系统寻找一个合适的存储位置。

### 12.3 存放

合适存放多组气体分析仪 testo 370 的地方需满足以下环境条件：

- 环境温度：5 至 35 °C（温度稳定性最大 3 K/h）
- 相对空气湿度：最大 90%（无冷凝）
- 室内存放（禁止存放室外）
- 防潮
- 无振动

### 12.4 处理



#### 提示

对于设备的处理必须按照当地的环保法规执行。设备要以有害废弃物对待。

## 13 技术参数

### 13.1 一般技术参数

技术参数	
机箱	便携式双机箱设计， 475 毫米 x 245 毫米 x 245 毫米（宽 x 高 x 深）， 重量：光学测量仪箱 19.5 千克，泵箱 9.5 千克 （视不同配置而定），IP 30
测量原理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 双波长测量原理（NO<sub>2</sub>，SO<sub>2</sub>，H<sub>2</sub>O，CO<sub>2</sub>）</li> <li>• 气体相关过滤原理（CO，NO，HCl，NH<sub>3</sub>，N<sub>2</sub>O，CH<sub>4</sub>）</li> <li>• 氧化锆原理（O<sub>2</sub>）</li> </ul>
测量组分的数量	最多测量 12 个红外组分（根据不同配置而定）和氧气
环境温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 操作：0 至 40 °C（温度偏差最大 5 K/h）</li> <li>• 存储：5 至 35 °C（温度偏差最大 3 K/h）</li> </ul>
相对湿度	最大 90%（非冷凝）
测量精度	小于量程的 2%
零点校正	自动
量程校正	使用标气，每 6 个月一次
交叉干扰校正	相加，相乘
气压校正	是
校准	使用环境空气自动校准零点
标准化	干值输出，湿值输出
气体传输方式	风箱式气泵（独立泵箱）
压缩气连接	无需仪表气
预热阶段	2 至 3 小时
介质温度	最高 200 °C
光学测量仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 光谱范围：1 至 16 μm</li> <li>• 气路：持续加热，标准值 200 °C（根据需求可定制更高温度）</li> <li>• 测量池的光程长度：2 至 10 米 可调</li> <li>• 测量池的固定容量：小于 1 升</li> <li>• 颗粒过滤直径：2 μm</li> </ul>
显示/操作	操作软件通过 USB 连接
数据存储	存储在平板电脑或者笔记本电脑上
供电	230 V AC，50/60 Hz（每个机箱）
表 6: 技术参数	

## 13.2 测量范围

对于各种气体浓度的测量，testo 370 的测量范围如下：

组分	测量范围 1	测量范围 2	测量范围 3
CO	0 至 75 mg/m <sup>3</sup>	0 至 300 mg/m <sup>3</sup>	0 至 5000 mg/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>	0 至 25 vol. %	0 至 50 vol. %	-
NO	0 至 100 mg/m <sup>3</sup>	0 至 400 mg/m <sup>3</sup>	0 至 3000 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	0 至 50 mg/m <sup>3</sup>	0 至 500 mg/m <sup>3</sup>	-
N <sub>2</sub> O	0 至 50 mg/m <sup>3</sup>	0 至 3000 mg/m <sup>3</sup>	-
NH <sub>3</sub>	0 至 10 mg/m <sup>3</sup>	0...50 mg/m <sup>3</sup>	0...500 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	0 至 50 mg/m <sup>3</sup>	0 至 300 mg/m <sup>3</sup>	0 至 2500 mg/m <sup>3</sup>
HCl	0 至 15 mg/m <sup>3</sup>	0 至 90 mg/m <sup>3</sup>	0 至 5000 mg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> O	0 至 40 vol. %	-	-
CH <sub>4</sub>	0 至 50 mg/m <sup>3</sup>	0 至 500 mg/m <sup>3</sup>	-
O <sub>2</sub>	0 至 25 vol. %	-	-

表 7: 测量范围

## 14 配件和 易损件

订购配件和易损件请联系德图仪器（联系方式：见封底）。保价两年。

## 15 关键词

### C

C1 .....	30
C2 .....	30
CE 标志 .....	6

### E

Exhaust .....	30
---------------	----

### I

Input .....	30
-------------	----

### P

Power supply .....	30
--------------------	----

### U

USB .....	28, 30
-----------	--------

### 个

个人防护装备 .....	9
--------------	---

### 主

主板 .....	27
主菜单 .....	47

### 交

交叉干扰 .....	18
------------	----

### 仪

仪器部件 .....	13
------------	----

### 传

传输数据 .....	40
------------	----

### 使

使用规范 .....	5
------------	---

### 供

供电单元 .....	28
供电连接 .....	30
供货范围 .....	32

### 保

保修 .....	6
保养 .....	62
保存结果 .....	56
保险丝 .....	30

### 信

信息 .....	38
信息消息 .....	72

### 值

值输入 .....	39
-----------	----

### 元

元件, 电子 .....	13
--------------	----

### 光

光度测定 .....	14
光度计 .....	22
光度计箱 .....	21
光度计箱的内部设计 .....	22
光线入口 .....	24
光线出口 .....	24

### 入

入口 .....	30
----------	----

### 关

关机 .....	51, 73
----------	--------

### 出

出口 .....	30
----------	----

### 切

切光轮 .....	23
-----------	----

### 功

功能说明 .....	19
------------	----

**加**

加热器	
诊断 .....	52
配置 .....	61
加热控制器 .....	25
加热阶段 .....	46

**历**

历史 .....	54
----------	----

**压**

压力	
诊断 .....	52
配置 .....	61
压力传感器 .....	22
压力测量 .....	26
压缩气瓶 .....	12

**双**

双频率测量法 .....	15
--------------	----

**发**

发光单元 .....	22, 23
------------	--------

**可**

可选附加设备 .....	85
--------------	----

**合**

合规 .....	6
----------	---

**处**

处理 .....	74
----------	----

**存**

存放 .....	74
----------	----

**安**

安全须知 .....	7
安放 .....	33
安装 .....	33

**密**

密码 .....	44, 48
密码管理 .....	61
输入密码 .....	48

**屏**

屏幕 .....	37
----------	----

**干**

干涉 .....	60
----------	----

**应**

应用 .....	31
----------	----

**开**

开/关 .....	30
开关 I/O .....	30

**弹**

弹出窗口 .....	39
------------	----

**待**

待机模式 .....	51
------------	----

**微**

微型保险丝 .....	30
-------------	----

**执**

执行功能 .....	39
------------	----

**技**

技术参数	
一般的 .....	75
测量范围 .....	76

**护**

护具 .....	9
----------	---

**拆**

拆卸 .....	74
----------	----

**排**

排气连接..... 30

**探**

探测单元..... 22, 25

探测器, 热电..... 25

探测器板..... 25

**接**

接口..... 28

**控**

控制面板..... 51

**操**

操作..... 36

    主菜单..... 47

    传输数据..... 40

    保存结果..... 56

    加热阶段..... 46

    密码等级..... 44

    屏幕设计..... 37

    控制面板..... 51

    显示和操作元件..... 37

    服务模式..... 61

    校准..... 57

    测量..... 49

    消息..... 53

    自动校准..... 55

    菜单结构..... 41

    诊断..... 52

    配置..... 59

操作员要求..... 10

操作模式..... 51

**故**

故障消息..... 53, 66

故障清除..... 63

故障通知..... 37

**易**

易损件..... 77

**显**

显示和操作元件..... 37

**服**

服务日期..... 47

服务模式..... 61

服务资质..... 63

**标**

标准..... 6

**校**

校准..... 57

**概**

概述..... 5

**步**

步进马达..... 25

**气**

气体供应..... 12

气体过滤相关法..... 16

气泵..... 21

气泵箱..... 21

**氧**

氧传感器..... 22, 26

    校准..... 57, 58

    诊断..... 52

    配置..... 60

氧化锆电池..... 17

氧气传感器

    校准..... 57, 58

    诊断..... 52

    配置..... 60

氧气测量..... 17

**泵**

泵..... 29

**流**

流量

    校准..... 57, 58

    诊断..... 52

    配置..... 60, 61

流量测量..... 26



<b>测</b>		<b>盖</b>	
测试气供给.....	35	盖板锁.....	21
测量.....	49	<b>箭</b>	
趋势.....	50	箭头按钮.....	40
测量原理.....	14	<b>箱</b>	
测量室.....	22	箱子.....	21
测量气入口.....	30	<b>系</b>	
测量池.....	24	系统	
测量范围.....	76	设计.....	31
<b>消</b>		诊断.....	52
消息.....	53, 64	配置.....	60, 61
历史.....	54	<b>红</b>	
<b>湿</b>		红外光源.....	23
湿度传感器		<b>线</b>	
诊断.....	52	线性度.....	60
<b>滤</b>		<b>组</b>	
滤光轮.....	25	组件	
<b>热</b>		配置.....	60
热电探测器.....	25	组分	
<b>状</b>		干涉.....	60
状态信息.....	37	线性度.....	60
<b>环</b>		诊断.....	52
环境条件		配置.....	47
存放.....	74	量程点.....	57, 58
运行.....	33	零点.....	57, 58
<b>球</b>		组分, 外部的	
球面镜.....	24	诊断.....	52
<b>生</b>		组分, 外部的	
生产日期.....	47	配置.....	60
<b>用</b>		<b>维</b>	
用电安全.....	11	维护.....	62
<b>电</b>		维护消息.....	53, 69
电力供应.....	11	维护请求消息.....	53, 69
电子元件.....	13	维护请求通知.....	37
		维护通知.....	37
		<b>编</b>	
		编号.....	47

**聚**

聚光镜 .....25  
 聚焦镜 .....23

**自**

自动校准.....55  
 自动零点.....55

**菜**

菜单.....47  
   主菜单.....47  
   保存结果.....56  
   加热阶段.....46  
   控制面板.....51  
   操作模式.....51  
   服务模式.....61  
   校准.....57  
   测量.....49  
   消息.....53  
   自动校准.....55  
   诊断.....52  
   趋势.....50  
   配置.....59

**补**

补偿表 ..... 18

**规**

规定.....6  
 规范使用.....5

**设**

设备信息.....47  
 设备类型.....47  
 设计.....21  
   主板.....27  
   供电单元.....28  
   内部的, 泵壳.....29  
   发光单元.....23  
   探测单元.....25  
   接口.....28  
   氧传感器.....26  
   测量池.....24  
   系统设计.....31

**诊**

诊断.....52

**语**

语言  
   显示.....47  
   更改.....48

**调**

调试.....34

**超**

超温熔断器 .....25

**趋**

趋势.....50

**软**

软件版本.....47

**输**

输入栏.....38  
 输入窗口.....39

**运**

运行模式.....51  
 运输.....32

**返**

返回（按钮）.....40

**连**

连接分配.....30  
 连接状态.....72

**适**

适用范围.....19

**选**

选择列表.....38  
 选择框.....38

**通**

通讯状态.....37, 53  
 通风装置.....29

**配**

配件.....	77
配置.....	59
安全须知.....	13

**量**

量程点.....	57, 58
----------	--------

**钥**

钥匙符号.....	47
-----------	----

**错**

错误/ 故障清除的资质.....	63
错误查找.....	63

**附**

附件.....	21
附加设备.....	85

**零**

零点.....	58
---------	----

**风**

风机.....	22
---------	----



## 16 附录



### 提示

对于可选附加设备的操作，请仔细阅读供应商的技术文件。  
其内容由各自制造商负责。



### 德图中国总部

德图仪器国际贸易（上海）有限公司

地址：上海市松江区莘砖公路 258 号新兴产业园 34 幢 15 层

邮编：201612

电话：400-882-7833

传真：021-64829968

网址：[www.testo.com.cn](http://www.testo.com.cn)

电子邮件：[info@testo.com.cn](mailto:info@testo.com.cn)

### 德图维修中心：

德图仪器国际贸易（上海）有限公司

地址：上海市松江区莘砖公路 258 号新兴产业园 34 幢 15 层

邮编：201612

电话：400-882-7833

传真：021-64829968

网址：[www.testo.com.cn](http://www.testo.com.cn)



- 延长保修
- 维护保养协议
- 上门取货
- 样机出借

除了维修，  
我们还提供更多...