

# OXYMAT 6 氧分析仪



2	概述
2	应用
3	设计
4	原理
5	参比气、交叉干扰
6	规格 - 样气接触部件
7	通讯
9	19" 机架式
9	电/气连接、组件
10	气路
11	电气连接
13	技术指标
14	尺寸
15	OXYMAT 6E订购数据
17	现场式
17	连接、组件
18	气路
19	电气连接
21	技术指标
22	尺寸
23	OXYMAT 6F订购数据
25	防爆设计
27	BARTEC EEx p控制单元
28	Ex吹扫单元MiniPurge FM
29	备件

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 概述

### 应用

OXYMAT 6 型氧分析仪采用测量顺磁压力变化的方法来检测气体中氧浓度。

### 应用事例

#### O<sub>2</sub> 检测

- 控制锅炉中的燃烧系统
- 安全防爆领域
- 作为排放监测中的参考变量（根据德国 TA-Luft 气体排放标准）
- 汽车工业（发动机性能检测系统）
- 警报装置
- 化工厂
- 高纯气体的品质检验
- 在危险区域（1 区和 2 区）分析可燃和不可燃气体或蒸气（不允许在 0 区使用）

### 特点

- 四个可自由编程量程，均可调零；所有量程都是线性的
- 电气隔离信号输出输出可选 0/2/4 ~20 mA（也可为负）
- 自动量程或手动量程切换；也可远程进行量程切换
- 仪器调整过程中可存储测量值
- 时间常数在较宽范围内可选（静态/动态噪声抑制）；即，分析仪的响应时间可与相应应用相匹配
- 菜单操作简单容易
- 响应时间短
- 长时间漂移小
- 两级独立密码设置可避免无意或其它无相关权限人员的输入
- 用内部压力传感器来校正样气压力波动：范围 500~2000hPa 绝压
- 也可用外部压力传感器来校正样气压力波动：范围高达 3000hPa 绝压。此时气路必须使用金属管材
- 自动量程标定参数化

- 操作方式基于 NAMUR 标准
- 样气监测和（或）参比气监测（可选）
- 现场总线连接（可选）
- 参比气接入压力为 2000-4000 hPa 时进行参比气压力监测（可选）
- 不同机型，最小测量量程不同(0.5%,2.0% or 5.0% O<sub>2</sub>)
- 客户可按自己的要求选择：
  - 工厂验收
  - 标签
  - 漂移记录
  - O<sub>2</sub> 吹扫
  - Kalrez 垫圈
- 分析仪部分带流动型补偿回路（可选）：该回路可减小因样气和参比气密度相差太大时产生的振动偏差
- 分析仪可轻易拆卸和安装

### 19" 机架式：特点

- 19" 机架式高度 4 个 HU 可安装在吊起的支架上
- 19" 机架式高度 4 个 HU 也可安装在机柜中，可带或不带滑轨
- 前面面板能被放下（例如：连接便携式电脑）
- 有用来校正样气压力波动的内部压力传感器
- 内部气体管道：柔性 Viton 管或钛管
- 样气和参比气连接：直径为 6mm 或 1/4" 管线
- 测量气室-带或不带流动型补偿支路-材质为不锈钢（型号 :1.4571）或钽以防高腐蚀性气体（如 HCl, Cl<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> 等）的腐蚀。

### 现场式：特点

- 2 扇门式机箱，使分析仪的分析部分和电子部分做到气密隔离（如果必要，可分别进行吹扫）
- 分析仪部分及其管线可加热到 130°C（可选）
- 气路和管线接头材质可为不锈钢（型号：1.4571）或钽
- 吹扫气连接：管径为 10mm 或 3/8"

## 显示和控制面板

- 大屏幕 LCD 可同时显示：
  - 测量值（数字和模拟量显示）
  - 分析仪状态
  - 量程
- 可通过菜单操作调节液晶器显示的对比度
- 持久的 LED 背光显示
- 可擦洗的带有 5 个软键的膜状键盘
- 通过菜单操作进行配置、功能测试、标定
- 文本显示用户帮助
- 可图形显示浓度趋势图；时间间隔可设定

## 输入和输出

- 六个二进制输入可自由配置（例如：量程切换、处理来自样气预处理系统的外部信号）
- 六个继电器输出可自由配置（例如：故障显示、维护请求、维护开关、超限报警、外接电磁阀）

LED 背光显示和膜键盘均有显著按键声

分析仪状态显示（可编程）

两个用户等级（维修级和专家级）

以数字和棒图的形式显示浓度值

刻度值显示

数值输入

清除键

5 个软键设置更便于菜单操作

当前量程显示

退出键

显示帮助信息

返回到测量模式

确认键

- 两个可编程模拟量输入（交叉干扰或外部压力传感器的校正）
- 扩展后有八个二进制输入和八个继电器输出可用于进行多达四种标气的自动标定

## 通讯

- RS 485 为基本配置（接在背面；19" 单元也可接在前面板的后面）

## 选项

- TCP/IP 以太网转接器
- 适于汽车制造业的带有扩展功能的 AK 接口
- RS 232 的转接器
- 通过 PROFIBUS-DP/PA 接口接入网络
- 作为服务和维护工具的 SIPROM GA 软件

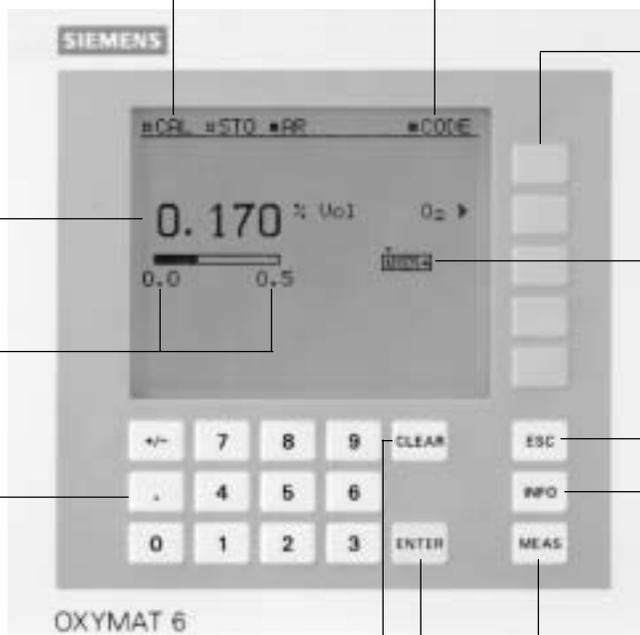


图1 膜键盘及其图形显示

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 概述

### 原理

和绝大多数气体相比，氧具有顺磁性。OXYMAT 6 型氧分析仪正是利用了这一原理来测量  $O_2$  浓度。

在不均匀磁场中，氧分子由于其顺磁性，朝强磁场方向移动。当不同氧气浓度的二种气体在同一磁场相遇时，他们之间就会产生一个压力差。

OXYMAT6 中，这两种气体一种是参比气( $N_2$ ,  $O_2$  或者空气) (1, 图 2)，另一种是样气(5, 图 2)。参比气经过两个参比气通道(3, 图 2)进入样气室(6, 图 2)。其中一路参比气在磁场区域(7, 图 2) 和样气相遇。因这两个通道是连通的，所以与氧浓度成正比的压力差使得两路参比气在图 2 中位置 4 处形成气流。微流量传感器(4, 图 2)感知该气流并将其转变为电信号。

微流量传感器中有两个被加热到大约 120 摄氏度的镍格栅，这两个镍格栅和两个辅助电阻形成惠斯通电桥。变化的气流导致镍格栅的电阻发生变化。这使电桥产生偏移。该偏移值大小决定于样气中的氧浓度。

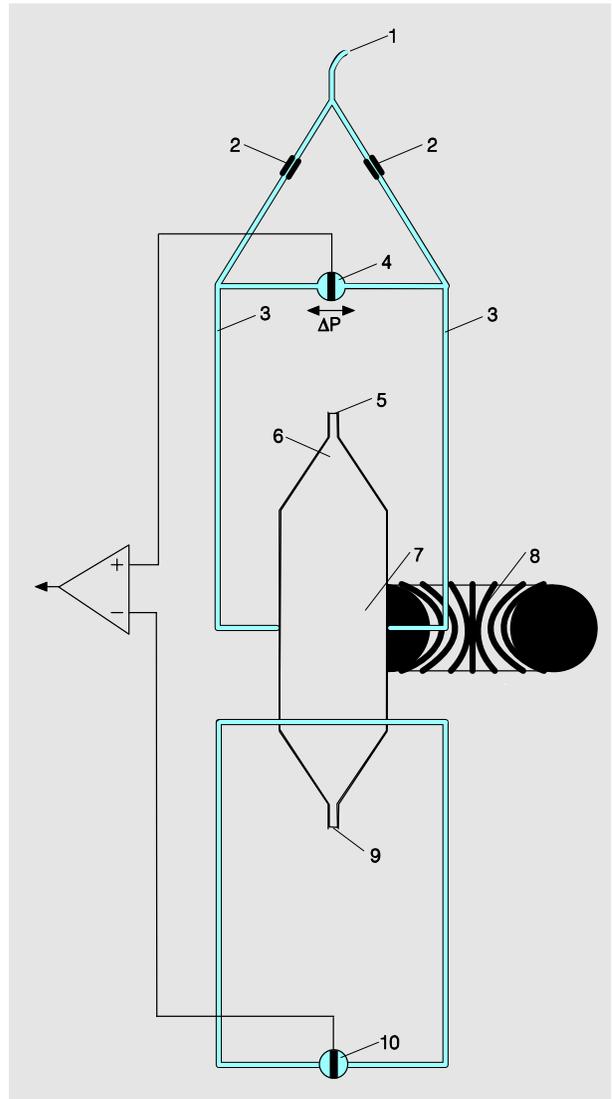
微流量传感器位于参比气路中，不直接接触样气，所以样气的导热、比热和样气的内部摩擦对测量结果都不产生任何影响，同时，这也避免了样气对微流量传感器的腐蚀，使得微流量传感器的抗腐性能大大提高。

通过变化磁场强度(8, 图 2)，使得微流量传感器上的背景气流不被检测。仪器摆放的方向因而对测量也无影响。

OXYMAT 6 型氧分析仪的响应时间非常短。因为样气室(6, 图 2)直接与样气气路(5, 图 2)相连，体积小，使微流量传感器响应迅速。

由于在测量地点存在振动并可能产生因此测量误差(噪音)，所以可额外增加一个传感器作为振动传感器。该传感器不通过气体，其信号可用来对测量结果进行补偿。

如果样气密度和参比气密度偏差超过参比气密度的 50 %，补偿回路中的微流量传感器也必须象检测传感器一样在参比气吹扫下工作。



1. 参比气入口
2. 限流装置
3. 参比气通道
4. 用于测量的微流量传感器
5. 样气入口
6. 样气室
7. 顺磁效应
8. 可变化强度的电磁体
9. 样气和参比气出口
10. 补偿系统中的小流量传感器(无气流)

图2 OXYMAT 6型氧分析仪的测量原理

# OXYMAT 6 氧分析仪 概述

参比气、交叉干扰

## 参比气

测量范围	建议参比气	参比气压力	备注
0 - ... % v/v O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	高于样气压力2000-4000hPa (最大绝压5000hPa)	参比气流速被自动限定为5到10 ml/min (当流经补偿回路时, 最大可达20 ml/min)
... - 100 % v/v O <sub>2</sub> (强制零点, 且满量程为100% O <sub>2</sub> )	O <sub>2</sub>		
21 % v/v O <sub>2</sub> 左右 (强制零点, 且21 % O <sub>2</sub> 在量程范围以内)	空气	100 hPa (样气压力和大气压力的偏差不会超过50 hPa)	

表1 OXYMAT 6型氧气分析仪的参比气

## 零点校正/交叉干扰

残余气体 (浓度为100%v/v)	零点偏差 (氧气浓度%v/v)	残余气体 (浓度为100%v/v)	零点偏差 (氧气浓度%v/v)
<b>有机气体</b>		<b>惰性气体</b>	
醋酸CH <sub>3</sub> COOH	-0.64	氩Ar	-0.25
乙炔C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-0.29	氦He	+0.33
1, 2丁二烯C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0.65	氪Kr	-0.55
1, 3丁二烯C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0.49	氖Ne	+0.17
异丁烷C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1.30	氙Xe	-1.05
正丁烷C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1.26		
正丁烯C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-0.96	<b>无机气体</b>	
异丁烯C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-1.06	氨NH <sub>3</sub>	-0.20
环己烷C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	-1.84	二氧化碳CO <sub>2</sub>	-0.30
二氯二氟甲烷CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	-1.32	一氧化碳CO	+0.07
乙烷C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-0.49	氯气Cl <sub>2</sub>	-0.94
乙烯C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-0.22	氧化亚氮N <sub>2</sub> O	-0.23
正庚烷C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	-2.4	氢气H <sub>2</sub>	+0.26
正己烷C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-2.02	溴化氢HBr	-0.76
甲烷CH <sub>4</sub>	-0.18	氯化氢HCl	-0.35
甲醇CH <sub>3</sub> OH	-0.31	氟化氢HF	-0.10
正辛烷C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-2.78	碘化氢HI	-1.19
正戊烷C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1.68	硫化氢H <sub>2</sub> S	-0.44
异戊烷C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1.49	氧气O <sub>2</sub>	+100
丙烷C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0.87	氮气N <sub>2</sub>	0.00
丙烯C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	-0.64	二氧化氮NO <sub>2</sub>	+20.00
三氯氟甲烷CCl <sub>3</sub> F	-1.63	一氧化氮NO	+42.94
乙烯基氯C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	-0.77	二氧化硫SO <sub>2</sub>	-0.20
乙烯基氟C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F	-0.55	六氟化硫SF <sub>6</sub>	-1.05
1, 2-二氯乙烯C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-1.22	水H <sub>2</sub> O	-0.03

表2 在参比气温度为60 °C、压力为1000 hPa绝压、并以N<sub>2</sub>作参比气情况下, 各顺磁性或逆磁性气体测得的零点误差 (根据IEC 1207/3)

其它温度下的零点误差的变换:

在其它温度下, 表2中的零点误差需要乘以一个温度修正系数(k):

- 逆磁性气体:  $k = 333 \text{ K} / ( [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K} )$
- 顺磁性气体:  $k = [333 \text{ K} / ( [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K} )]^2$

(所有逆磁性气体的零点误差均为负值)

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 概述

### 规格 - 样气接触部件

#### 标准型

	气路	19" 机架式	现场安装式	现场防爆安装
软管配置	气嘴 软管 样气室 柱形气室 限流器 O型密封圈	SS, 型号 1.4571 Viton SS, 型号1.4571 SS, 型号1.4571 PTFE (聚四氟乙烯) Viton	-	-
硬管配置	气嘴 硬管 样气室 限流器 O型密封圈	钛 钛 SS, 型号 1.4571或钽 钛 Viton或FFKM ( Kalrez )		
硬管配置	气嘴 硬管 样气室 限流器 O型密封圈	SS, 型号1.4571 SS, 型号1.4571 SS, 型号 1.4571或钽 SS, 型号1.4571 Viton或FFKM ( Kalrez )		

在特殊应用中也可选用其它配置 ( 如使用Hastelloy C合金 )

#### 可选项

流量计	计量管 浮子 浮子挡块 弯管	Duran 玻璃 Duran 玻璃, 黑色 PTFE ( 聚四氟乙烯 ) Viton	-	-
压力开关	膜 外壳	Viton PA 6.3T	-	-

# OXYMAT 6 氧分析仪 概述

通讯

## 通讯装置

6 系列气体分析仪，ULTRAMAT 6、OXYMAT 6/61、ULTRAMAT/OXYMAT 6、CALOMAT 6 以及 ULTRAMAT 23，都提供下列通讯方面设备：

- RS 485 串行接口 用于内部通讯总线 (ELAN) 的标准配置。由此可实现各分析仪之间和以及多通道分析仪-从一个通道到另一个通道-通过串行接口进行通讯，如工艺气压力信息和对于干扰气体的干扰补偿。这种通讯甚至可以不用计算机来实现。
- SIPROM GA 专门用于仪器维护维修的一套工具软件。网络中分析仪的所有功能-不论是单台仪器或是一个由多台仪器组成的网络-都可以通过这套软件进行遥控和监测。
- PROFIBUS-DP/-PA 是在市场中处于领先地位的现场总线。当分析仪选配了总线插卡 (也可进行固件更新) 并满足相关的 PNO (PROFIBUS 用户协会) 规定的 Device profile for analysers 协议，所有西门子气体分析仪都可实现 PROFIBUS 总线通讯。操作者可以通过 SIMATIC PDM 软件直接操作系统中的分析仪。

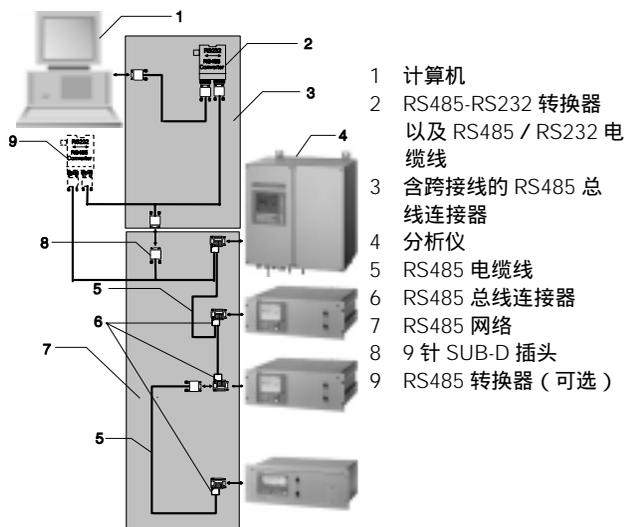


图3 RS485网络的典型设计

## 接口参数：

级别	RS 485
波特率	9600
数据位	8
停止位	1
起始位	1
奇偶校验	无
无回应模式	

## 订购信息：

名称	订购号
接口说明书 ( 德文 )	A5E000 54148
RS485/RS232转换器	C79451-Z1589-U1
RS485/以太网转换器	C79451-A3364-D61
SIMATIC电缆/总线电缆	6XV1 830-0EH10
SIMATIC总线连接器	6ES7 972-0BB11-0XA0
9针SUB-D插头	6ES7 972-0BB11-0XA0
中继器 ( 参见CA01或IK PI分册 )	6ES7 972-0AA01-0XA0

## SIPROM GA

应用：用于西门子气体分析仪远程维护的通信软件，最多可维护 12 台分析仪且每台可多达 4 个组分。

功能：显示和保存所有分析仪数据，遥控所有分析仪的功能、参数和配置设定，综合诊断信息，标定遥控，在线帮助，在硬盘上循环存储测量值和分析仪状态，并且将其发送到其它的商业软件中，也可进行新版本软件的下载。

硬件要求：台式 PC/笔记本电脑：最少奔 II，带 6MB RAM，硬盘最小还有 10MB 空间；还有富余 COM 口：RS232 或 RS485，最大距离 500 米，超过 500 米后可使用中继器，有光驱。

软件环境：Windows 95 或 NT4 ( SP6 ) .

Windows 2000 或 Windows XP.

## 订购信息

名称	订购号
SIPROM GA 软件：3张3.5"盘安装时 可选英语/德语，包括安装指导、软件 产品证书和注册表	S79610-B4014-A1
用于旧型号分析仪的固件更新工具包 ULTRAMAT 23 针对SW 2.06以前版 本，所有语言	C79451-A3494-S501
ULTRAMAT 6 针对SW 4.1以前版 本：	
• 德文版	C79451-A3478-S501
• 英文版	C79451-A3478-S502
• 法文版	C79451-A3478-S503
• 西班牙文版	C79451-A3478-S504
• 意大利文版	C79451-A3478-S505
OXYMAT 6 针对SW 4.1以前版本：	
• 德文版	C79451-A3480-S501
• 英文版	C79451-A3480-S502
• 法文版	C79451-A3480-S503
• 西班牙文版	C79451-A3480-S504
• 意大利文版	C79451-A3480-S505

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 概述

### 通讯

#### PROFIBUS-DP/-PA

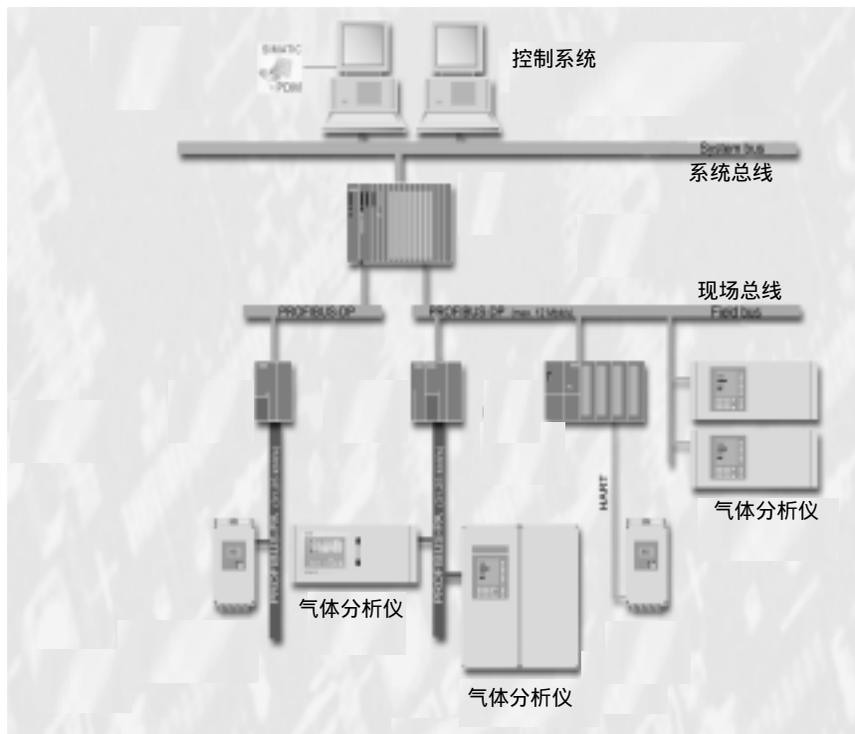


图4 PROFIBUS系统基本构架

现场总线实际上是一个数字通讯系统，通过这个通讯系统工厂里散布的现场设备可以通过一根电缆连成一个网络，并同时接入可编程控制器或接入到过程控制系统中。PROFIBUS 是市场中处于领先地位的现场总线。PROFIBUS-DP 因其可实现较小数据流量设备的高速数据传输而在生产自动化中被广泛应用，同时，PROFIBUS-PA 特别考虑了工艺工程的要求，可实现大数据量传输以及可在潜在爆炸危险区使用。

使用这套系统几乎能使用户在所有的工厂环节中都能极大的节省费用，包括配置和调试，操作和维护，以及以后的工厂改造。

使用基于 Windows 95/NT 的 SIMATIC PDM (生产设备管理) 用户输入工具软件可实现从控制系统或者单独计算机操作气体分析仪。该工具软件也可集成在 SIMATIC PCS 7 生产控制系统中。这样既可清晰显示系统中并入的设备又可显示复杂的分析仪参数结构，使操作最终仅需简单点击即可进行。

PNO (PROFIBUS 用户协会) 是一个独立的国际机构，代表着很多销售商和用户的利益。PNO 除了提供咨询、培训和设备证书服务外，它的首要任务就是负责 PROFIBUS 技术的发展，标准化和市场推广。

对构架中的某类产品的绑定功能进行定义是从不同供应商处得到设备一致回应的前提条件。Profile of analysers (分析仪的构架) 协议在 1999 年末被定义下来，这样就保证了工厂里基于 PROFIBUS 的全部设备可以交互响应。

该构架定义了模块结构中的分析仪的功能特性，例如物理模块描述了测量过程，分析仪及其供应商名称，序列号和操作状态(测量状态、维护状态)。各种功能模块包括了特定功能的执行如对测量值或者警报信号的处理。变送模块描述了实际测量过程及其控制的功能特性，如：对测量值的预处理、对交叉干扰的校正、特性、测量量程和切换与控制过程。协议定义了总线上各站之间的数据传输。它可分为循环服务和非循环服务。循环服务用来传送时间相关数据如测量值和状态；非循环服务用来在操作中扫描或者修改设备参数。

如果选装总线插卡(可进行固件更新，参看订购信息)，所有 6 系列气体分析仪，ULTRAMAT 6、OXYMAT 6/61、ULTRAMAT/OXYMAT 6、CALOMAT 6 以及 ULTRAMAT 23 都可实现 PROFIBUS 总线通讯。

# OXYMAT 6 氧分析仪 19" 机架式

电/气连接、组件

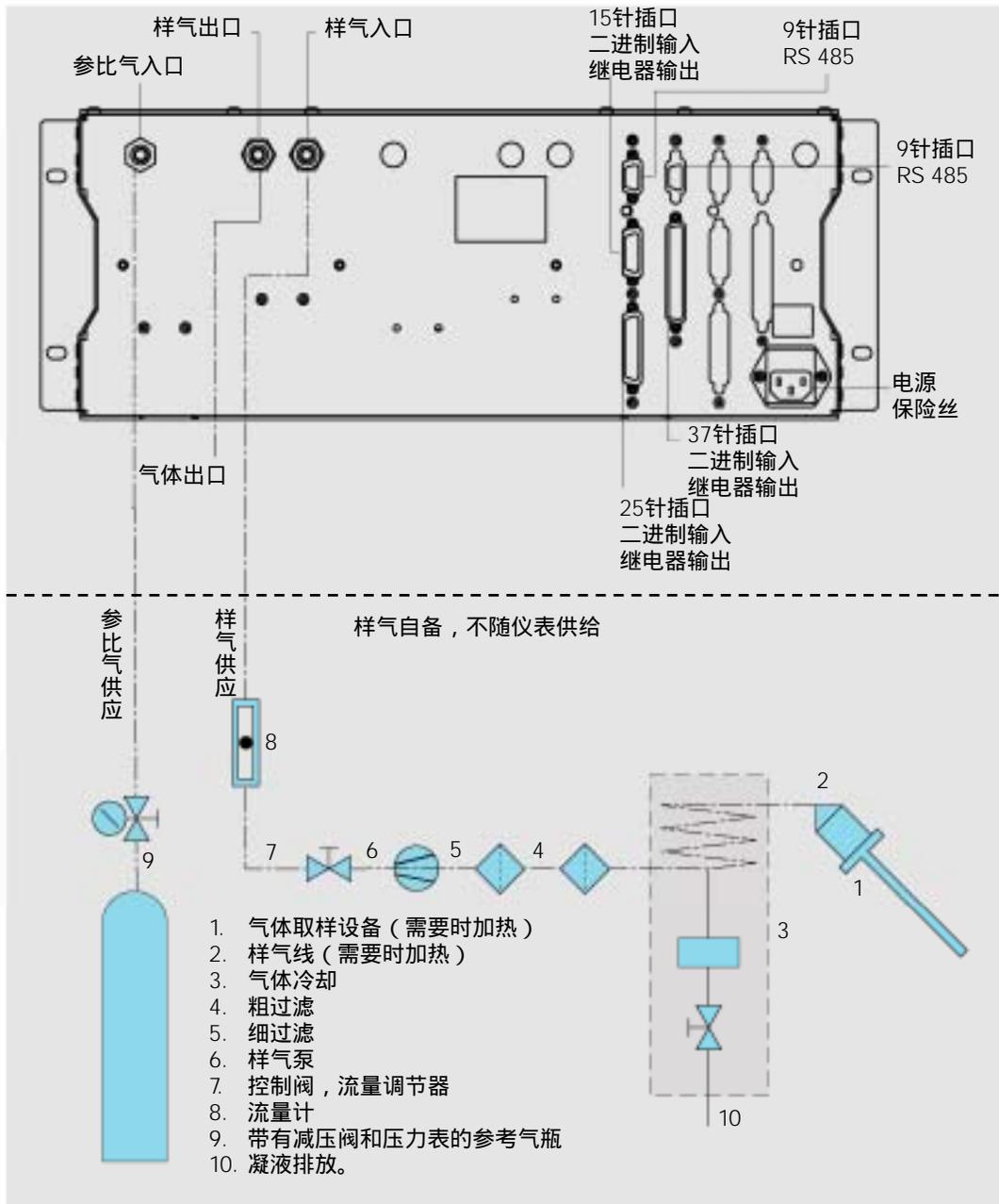


图5 OXYMAT 6, 19"机架式, 电/气连接见图的上半部分, 下半部分是典型的系统安装图

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 19 机架式

### 气路

内部气路、气体流向图、基本草图。

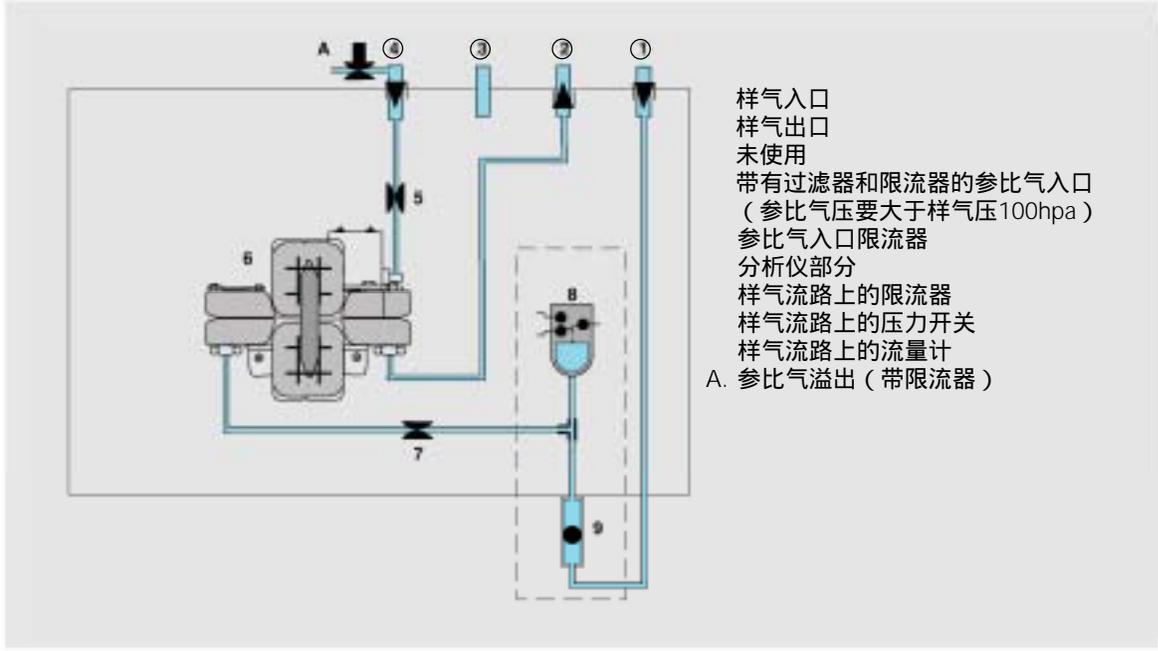


图6 OXYMAT 6E气体流路，参比气压力100hPa

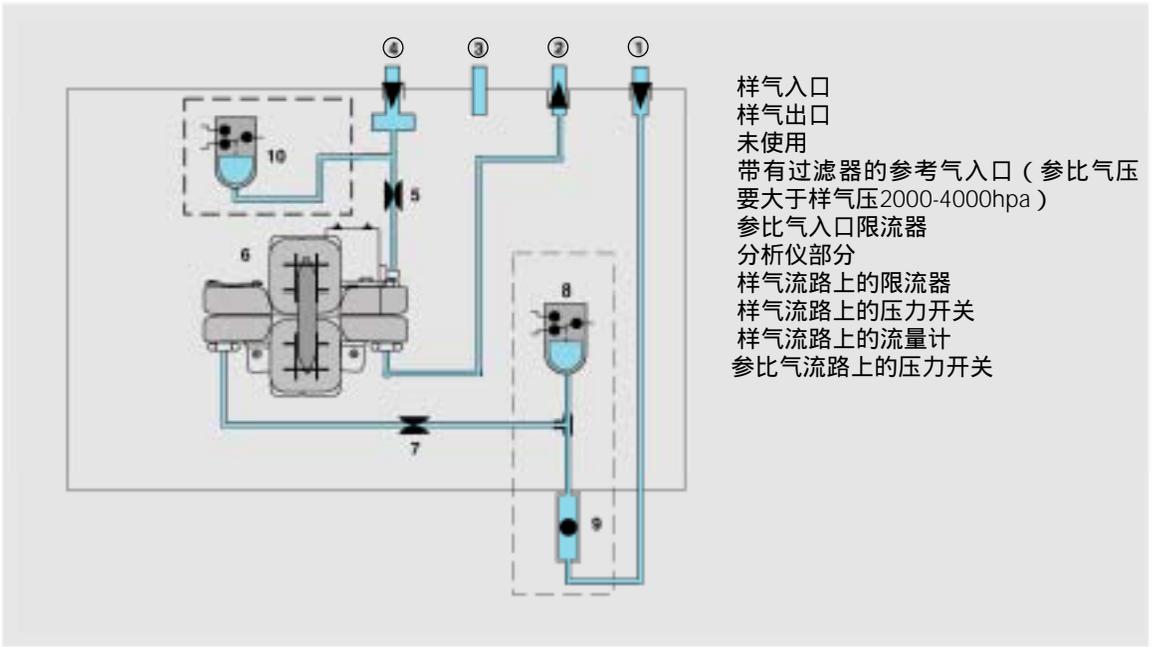


图7 OXYMAT 6E气体流路，参比气压力2000-4000hPa

针脚分配

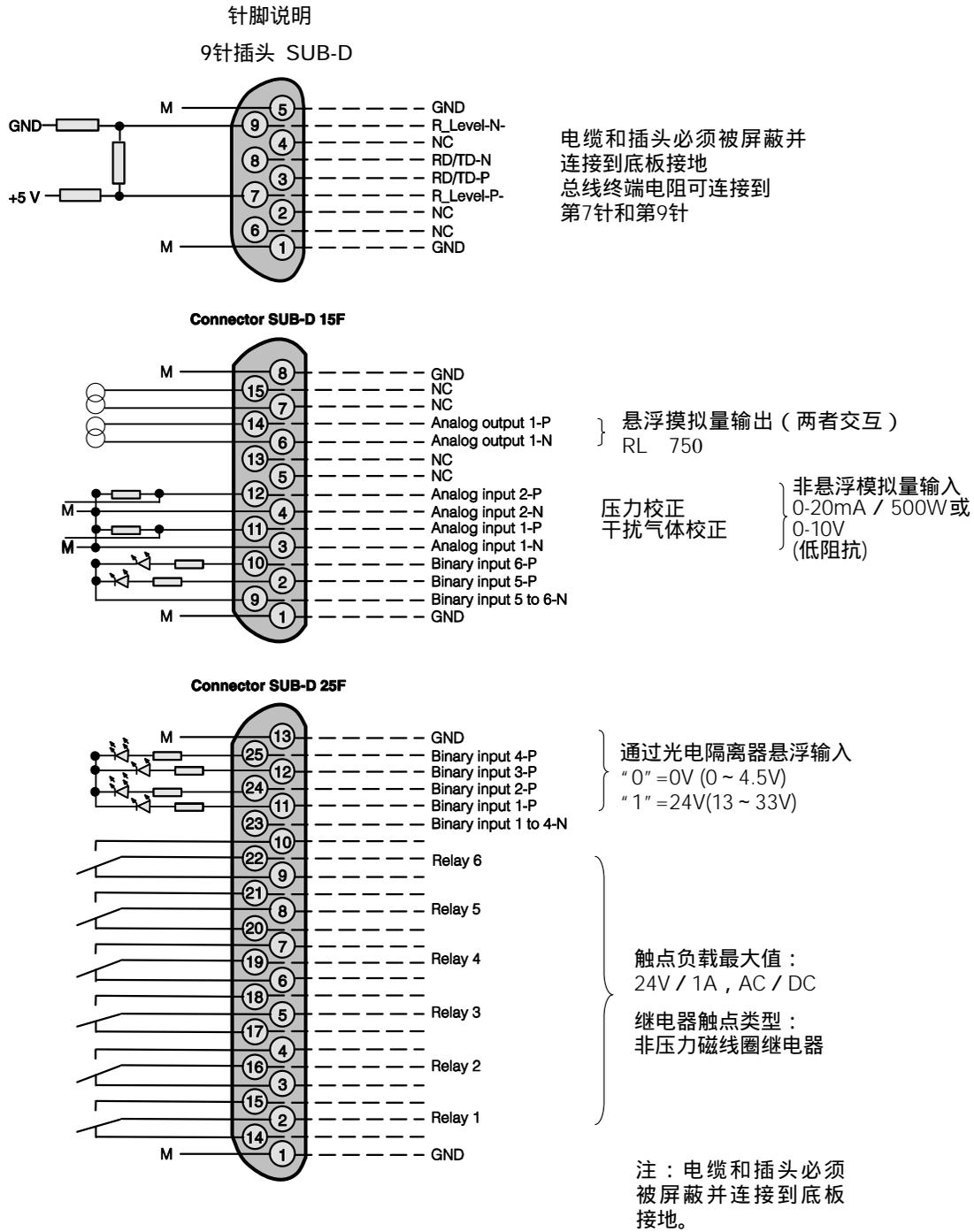


图8 OXYMAT 6, 19 机架式, 针脚分配

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 19 机架式

### 电气连接

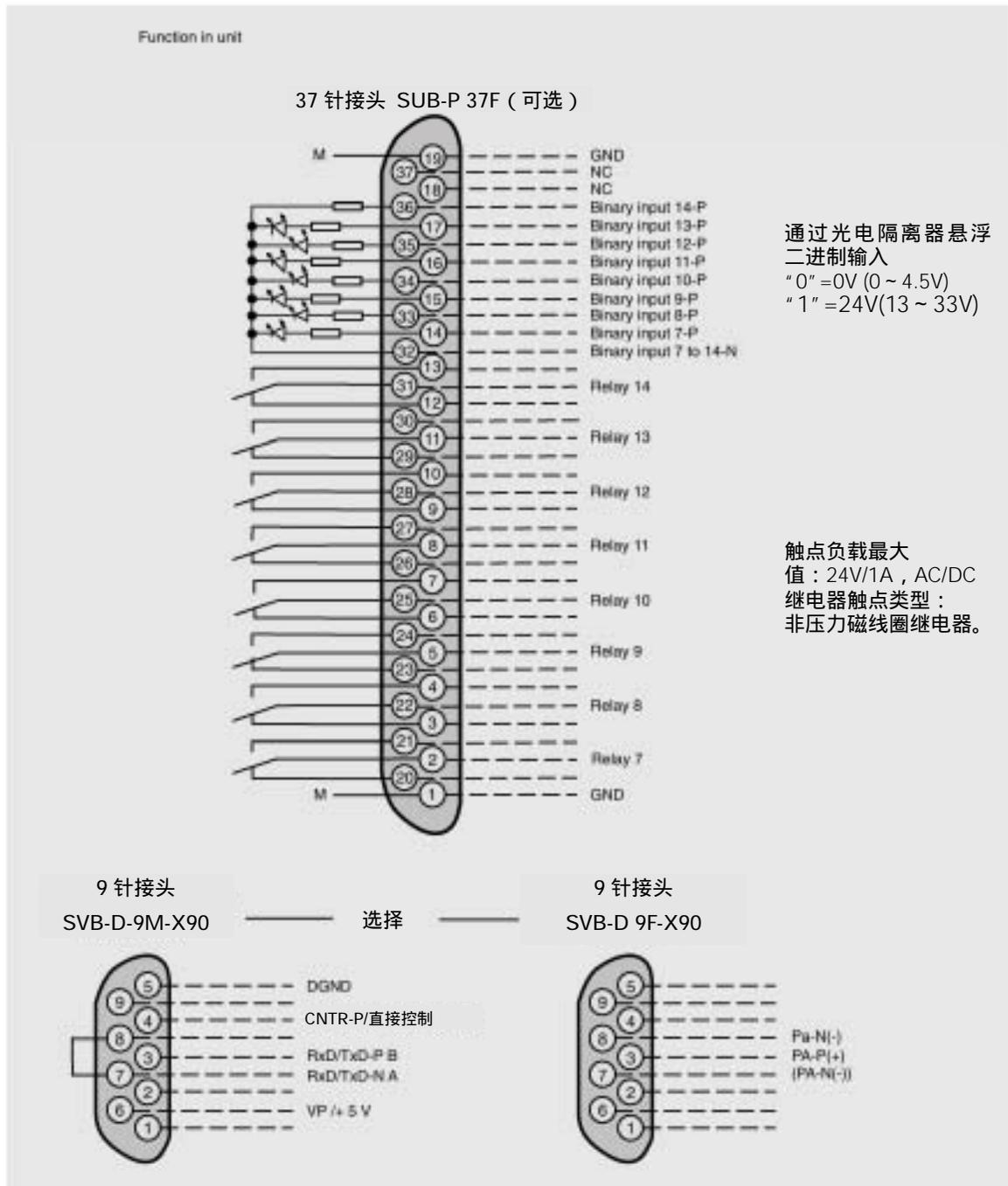


图9 OXYMAT 6, 19"机架式, 自动标定板和PROFIBUS接口的针脚分配

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 19 " 机架式

### 技术指标

#### 技术数据

OXYMAT 6E 通用数据	
量程	4个, 可实现内部/外部切换, 也可进行自动量程切换
最小量程 <sup>[1]</sup>	0.5 % v/v, 2 % v/v 或 5 % v/v O <sub>2</sub>
最大量程	100 % v/v O <sub>2</sub>
强制零点时的量程	如果选用合适的参考气, 在0—100 % v/v间任何一点均可设为零点
EMC 抗干扰 (电磁兼容性)	根据NAMUR NE21 (08/98)标准、CE认证EN 50081-1、50082-2
电气安全	根据EN 61010-1
使用位置 (单元)	垂直的前面板
尺寸 (单元)	参见图10
重量	大约13kg
电源	
电源 (参见铭牌)	100—120 V AC (额定90—132 V), 48—63 Hz或200—240 V AC (额定180—264V), 48—63 Hz
功率 (单机)	大约 35 VA
气体进口条件	
允许的样气压力	
• 样气压力 (硬管)	500—3000 hPa (绝压)
• 样气压力 (软管)	500—1500 hPa、500—1300 hPa (带样气压力开关)
样气流量	18—60 l/h (0.3—1 l/min)
样气温度	0—50°C
样气湿度	<90% RH <sup>[2]</sup>
响应时间	
预热时间	<30 min <sup>[3]</sup> (环境温度下)
读数延时	1.5—3.5s (与机型有关)
衰减 (电气时间常数)	0 to 100s 可编辑
死时间 (吹扫速度 1 l/min 分析仪气路吹扫时间)	大约0.5—2.5s (与机型有关)
内部信号处理时间	<1s
压力校正范围	
压力传感器 (内部或外部)	500-2000 hPa绝压 (内部) 或 500—3000 hPa绝压 (外部)
测量响应 <sup>[1]</sup>	
输出信号波动	<铭牌上最小量程的±0.75%, 时间常数为1s (此时为±0.25%, 2 )
零点漂移	<铭牌上最小量程的0.5%/月
测量值漂移	<测量量程的0.5%/月

重复精度	<测量量程的1%
线性误差	<测量量程的1%
影响参数 <sup>[1]</sup>	
环境温度	<铭牌上最小量程的0.5% /10K
样气压力 <sup>[5]</sup>	无压力补偿 : <测量量程的2% / 压力变化1 % 有压力补偿 : <测量量程的0.2% / 压力变化1 %
残余气体	等于残余气体的顺磁或逆磁偏移 (参见表2)
样气流量	<最小量程 (参照铭牌) 的1% / 在允许的流量范围内流量变化0.1 l/min
电源	<输出信号量程的0.1% / 额定电压±10%
电气输入/输出	
模量输出	0/2/4-20 mA, 浮点, 最大负载: 750
继电器输出	6个输出可通过转换触点自由选择, 如用于量程识别, 负载容量; 24V AC/DC/ 1A, 浮点
模量输入	2个输入, 0/2/4-20 mA, 用于外部传感器和残余气体的干扰校正 (交叉干扰校正)
二进制输入	6个输入, 24V, 浮点, 自由选择, 如用于量程切换
串口	RS 485
可选	8个扩展二进制输入和8个扩展继电器输出 (如用于触发自动标定)、用于PROFIBUS-PA和PROFIBUS-DP的电子器件
环境条件	
允许的环境温度	仓储和运输时: -30 - +70 操作时: +5 - +45
允许湿度 <sup>[5]</sup>	仓储和运输时: 年平均 <90% RH <sup>[2]</sup>
防护级别	IP 20, 根据EN60529

#### 注:

- <sup>[1]</sup> 此时, 样气绝压为1000 hPa, 流量为0.5 l/min, 环境温度为25
- <sup>[2]</sup> RH: 相对湿度
- <sup>[3]</sup> 两小时以后达到最大精度
- <sup>[4]</sup> 温度不能低于气体露点
- <sup>[5]</sup> 以空气(100 hPa)作为参比气时, 只有当样气直接排放到室外空气中时, 才可实现大气压力波动的校正

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 19 机架式

尺寸

尺寸

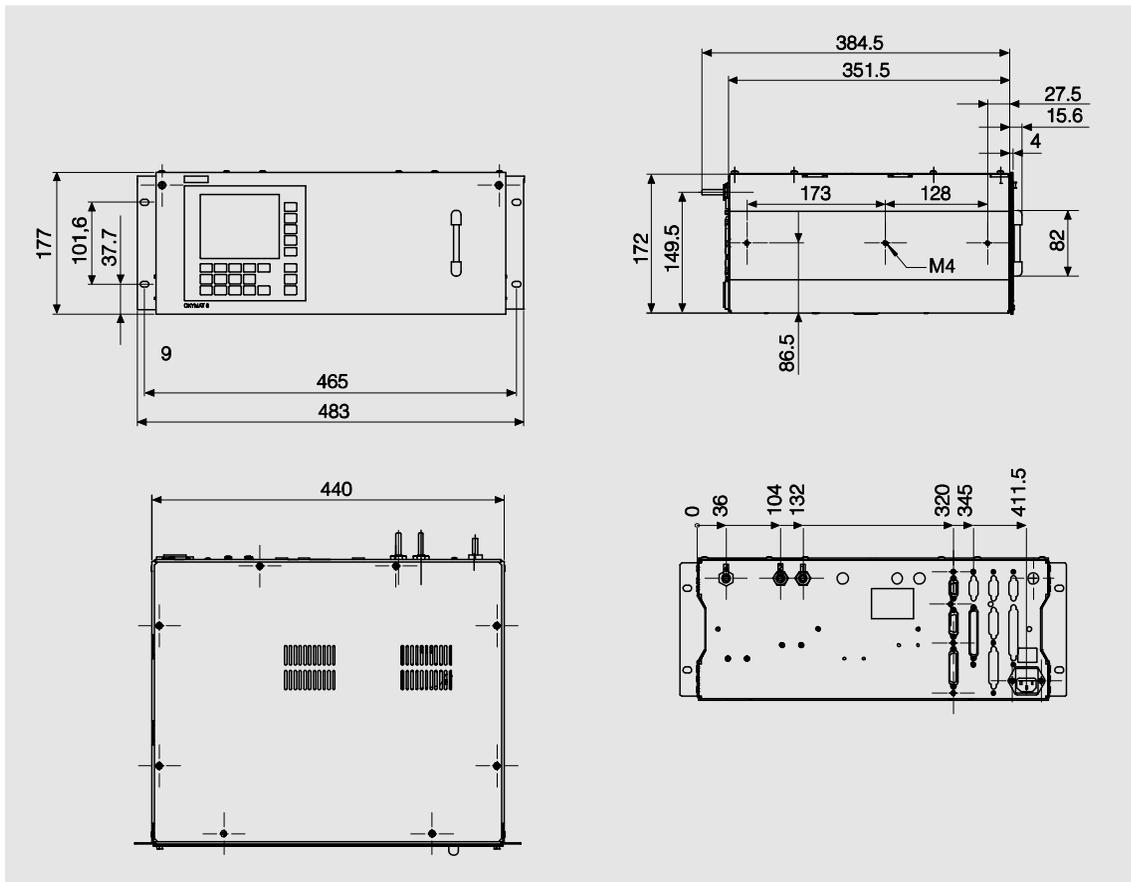


图10 OXYMAT 6, 19"机架式尺寸, 单位mm

# OXYMAT 6 氧分析仪 19 " 机架式

## OXYMAT 6E 订购数据

订购数据	订购号	不能在箱内安装
OXYMAT6E型分析仪19"机架式箱内安装	7MB2011-	
样气和参考气的连接管	-	
外径6mm硬管	0	
外径1/4"硬管	1	
<b>O<sub>2</sub>最小量程</b>		
0.5% 参比气压3000hpa	A	B
0.5% 参比气压100 hpa (泵)	B	D
2% 参比气压3000 hpa	C	F
2% 参比气压100 hpa (泵)	D	
5% 参比气压3000 hpa	E	
5% 参比气压100 hpa (泵)	F	
<b>样品池</b>		
• 无补偿分支样气室材质	A	
- 不锈钢, 型号NO.1.4571	B	
- 钽		
• 有补偿分支样气室材质	C	C
- 不锈钢, 型号NO.1.4571	D	D
- 钽		
<b>内部气体管道</b>		
Viton软管	0	
钛管	1	1
不锈钢管	2	2
<b>电源</b>		
100-120V AC, 48-63Hz	0	
200-240V AC, 48-63Hz	1	
<b>参考气或样气监视器</b>		
都没有	A	
只有参比气的	B	B
都有 (样气带流量计和压力开关)	C	C
只有样气的	D	D
<b>附加电子装置</b>		
没有	A	
8个二进制输入/输出	B	
用于汽车制造业的串行口 (AK)	D	
8个二进制输入/输出和PROFIBUS-PA口	E	
8个二进制输入/输出和PROFIBUS-DP口	F	
<b>语言</b>		
德语	0	
英语	1	
法语	2	
西班牙语	3	
意大利语	4	

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 19 机架式

### OXYMAT 6 E 订购数据

订购数据 (续) 其它订购数据 请在定购号后加“-Z”并写明订购代码	订购代码
从RS 485到RS 232的接口转接卡	A11
滑轨 (双轨)	A31
成套梅花内六角工具	A32
样气气路中的Kalrez垫圈	B01
位号标牌 (标明用户规格指标)	B03
用户工厂验收 (仪器发货前) <sup>[1]</sup>	Y01
O2清洗 (洁净的气体管道)	Y02
漂移记录 <sup>[2]</sup>	Y03
当量程与标准设置 <sup>[3]</sup> 不符, 测量量程设为文本形式	Y11
压调节减器 (减小泵压力脉冲)	Y20
固件升级器件	
RS 485/RS 232接口转接卡	C79451-Z1589-U1
RS485/以太网转接卡	C79451-A3364-D61
八个二进制输入/输出板	A5E00064223
八个二进制输入/输出和PROFIBUS-PA用板	A5E00057307
八个二进制输入/输出和PROFIBUS-DP用板	A5E00057312

注：<sup>[1]</sup> 用户工厂验收：用户在工厂时当面进行，时间为1/2天。验收时进行以下工作：将分析仪与订单相比较，线性检查（零点、中间点和满量程点）、用标气进行重复性检查（记录XT记录仪上的上述每一种状况，并记录结果）

<sup>[2]</sup> 漂移记录：XT记录随同分析仪一起发出：记录16小时连续操作的零点漂移和6小时连续操作的灵敏度漂移（最大测量量程）

<sup>[3]</sup> 标准设置：测量量程1：0—最小测量量程  
 测量量程2：0—10%  
 测量量程3：0—25%  
 测量量程4：0—100%

## 气路/电气连接

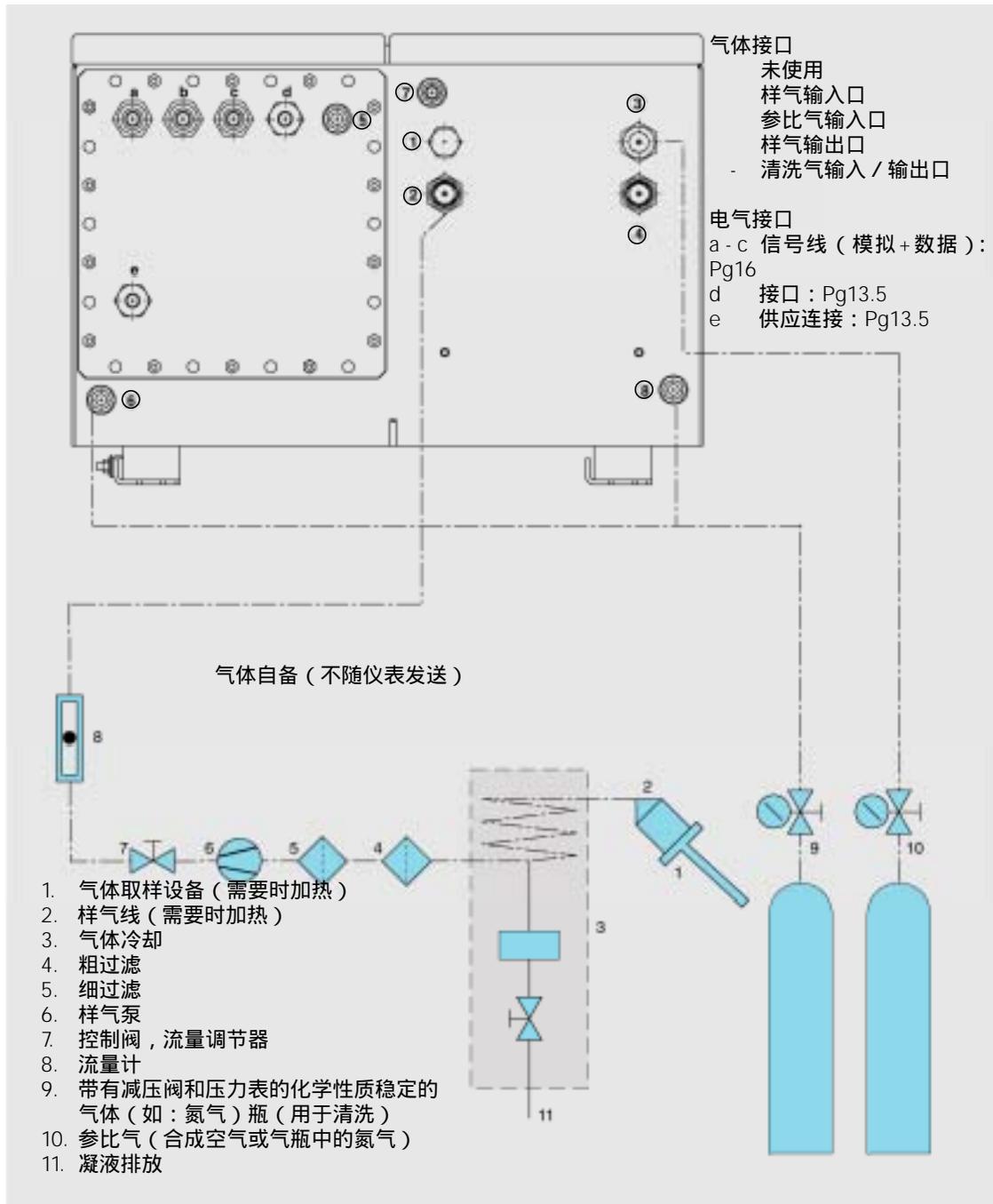


图11 OXYMAT 6, 现场式, 气路和电气连接见上半图, 典型的系统安装见下半图

# OXYMAT 6 氧分析仪 现场式

## 气路

### 气体流路

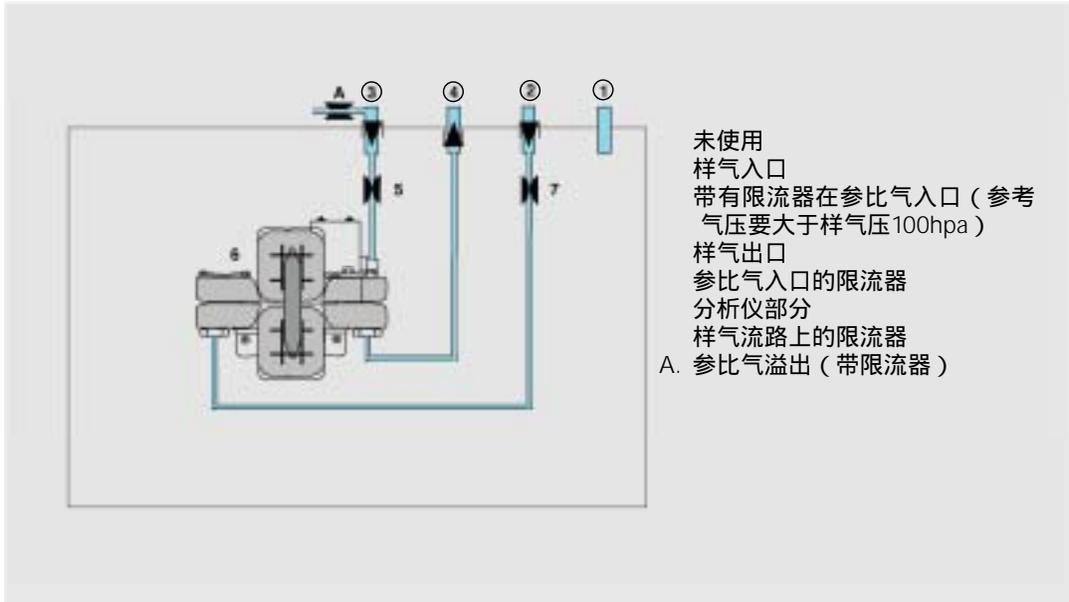


图12 OXYMAT 6F气体流路，参比气压力100hPa绝压（例如外接泵）

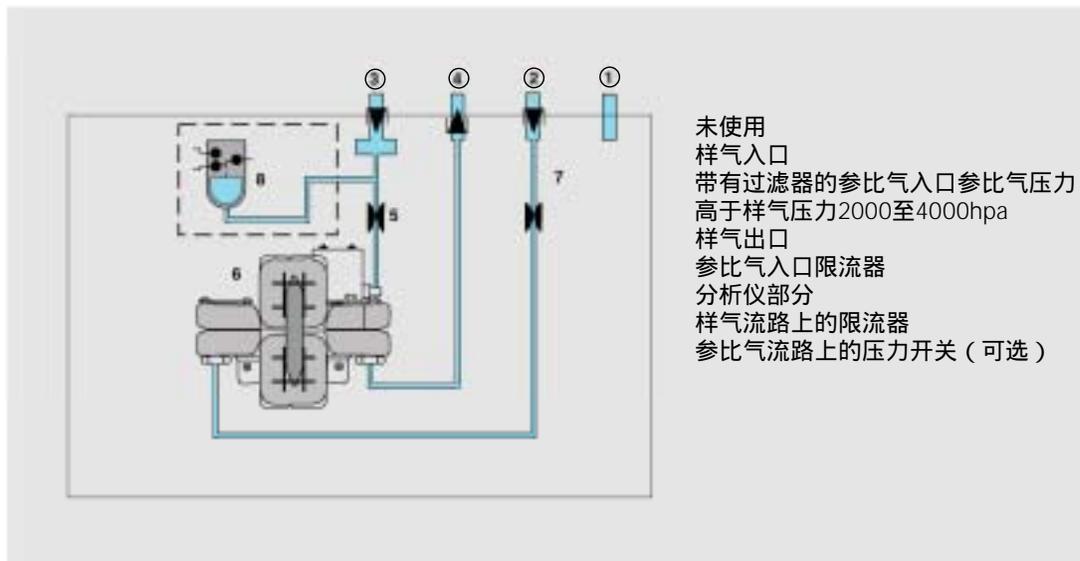


图13 OXYMAT 6F气体流路，参比气压力2000-4000hPa绝压

### 引脚分配

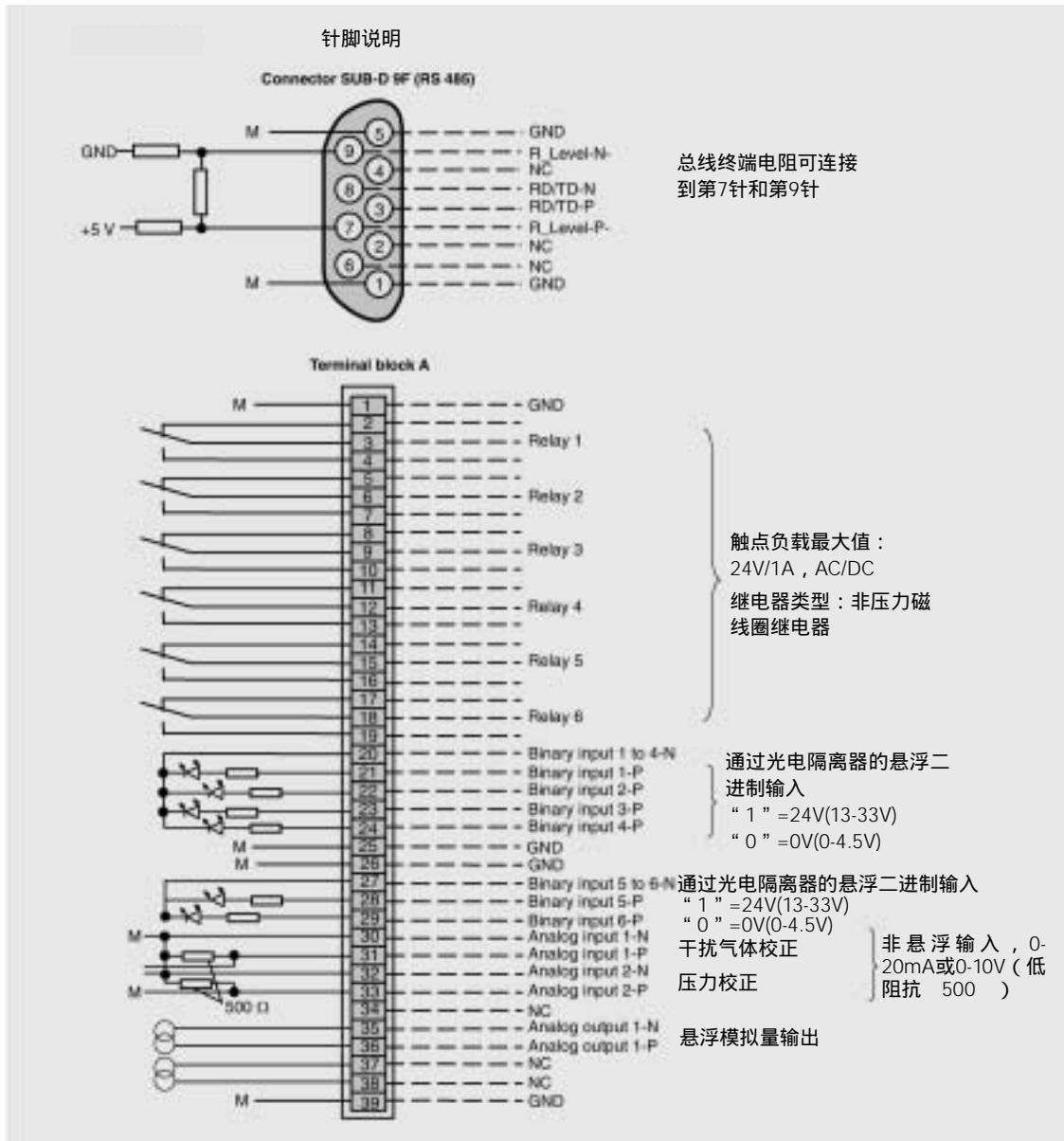


图14 OXYMAT 6 现场式，连接器和端子引脚分配

# OXYMAT 6 氧分析仪 现场式

## 电气连接

### 针脚分配 (续)

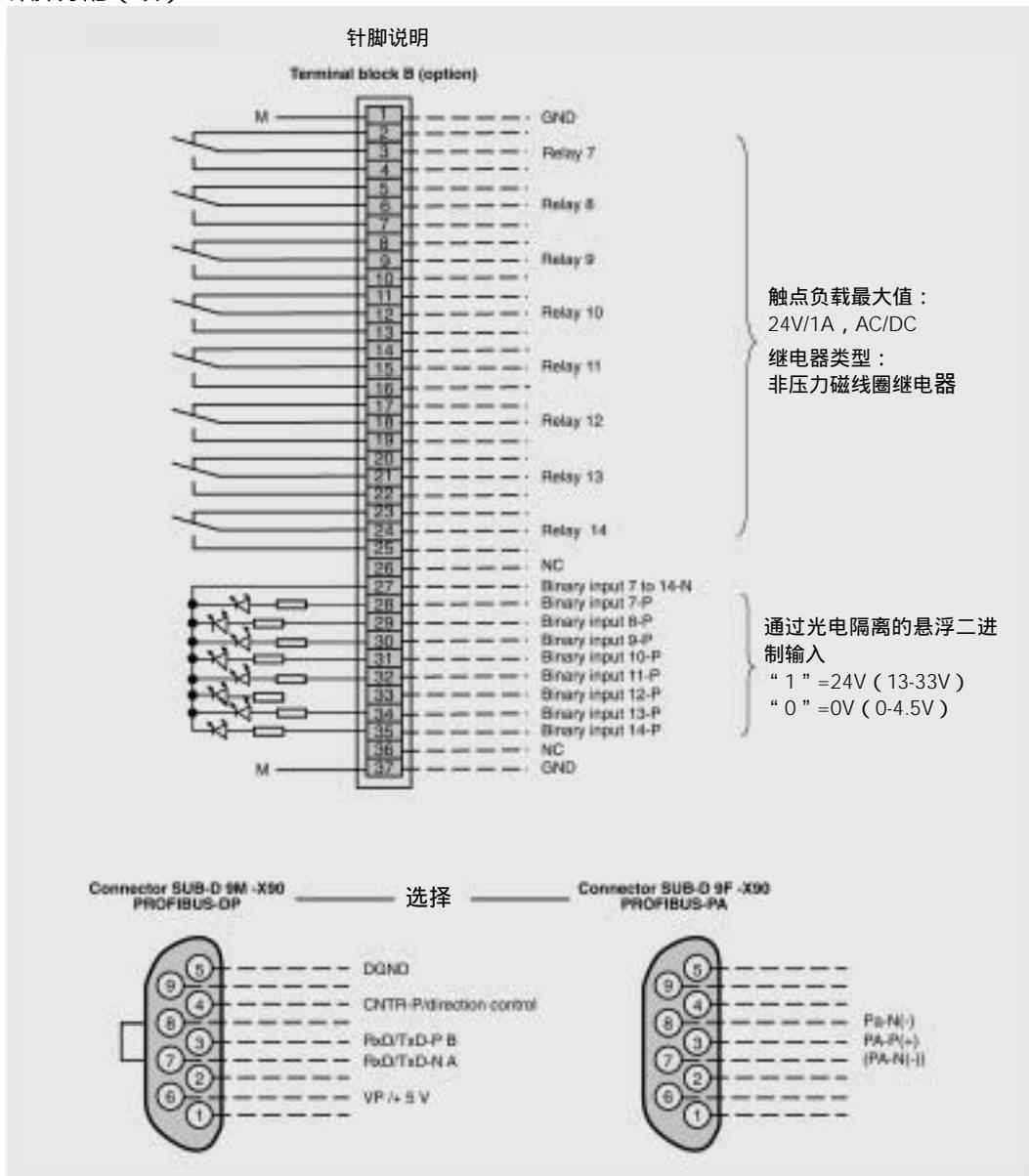


图15 OXYMAT 6, 现场式, 用于自动标定板和PROFIBUS连接器的连接器和端子针脚分配

# OXYMAT 6 氧分析仪 现场式

## 技术指标

### 技术数据

OXYMAT 6F 通用数据	
量程	4个, 可实现内部/外部切换, 也可进行自动量程切换
最小量程 <sup>[1]</sup> <sup>[5]</sup>	0.5%v/v, 2%v/v或5%v/vO <sub>2</sub>
最大量程	100%v/vO <sub>2</sub>
强制零点时的量程	如果选用合适的标准, 在0—100%v/v间任何一点均可设为零点 (参见表1)
EMC 抗干扰 (电磁兼容性)	根据NAMUR NE21 (08/98)标准、CE认证EN 50081-1、50082-2
电气安全	根据EN 61010-1
使用位置 (单机)	垂直前面板
尺寸 (单机)	参见图16
重量	大约28kg
电源	
电源 (参见铭牌)	100—120 V AC (额定90—132 V), 48—63 Hz或 200—240 V AC (额定180—264V), 48—63 Hz
功率 (单机)	大约 35 VA; 带加热单元大约330 VA
气体进口条件	
允许的样气压力	
• 样气压力 (硬管)	500—3000 hPa (绝压)
• 样气压力 (防爆型)	绝压500—1160 hPa
吹扫气压力	
• 永久性吹扫	比大气压高<165hPa
• 短时间吹扫	比大气压最高250hPa
样气流量	18—60 l/h (0.3—1 l/min)
样气温度	0—50°C (不带加热器) 或 高于分析仪温度0—15°C (带加热器)
样气湿度	<90% RH <sup>[2]</sup> (相对湿度)
响应时间	
加热时间	<30 min <sup>[2]</sup> (环境温度下)
读数延时	T90<1.5s
衰减 (时间常数)	0—100s 可编辑
死时间 (分析仪的气路吹扫速度1 l/min)	大约0.5s
内部信号处理时间	<1s
压力校正范围	
压力传感器 (内部或外部)	500—2000 hPa绝压 (内部) 或 500—3000 hPa绝压 (外部)

注: <sup>[1]</sup>此时, 样气绝压为1000hPa, 流量为0.5l/min, 环境温度为25

<sup>[2]</sup>两小时以后达到最大精度

<sup>[3]</sup>温度不能低于气体的露点

<sup>[4]</sup>以空气(100 hPa)作为参比气时, 只有当样气直接排放到室外空气中时, 才可实现大气压力波动的校正

<sup>[5]</sup>带加热分析仪最小量程: 0.5% (<65 ) ; 0.5%-1% (65 -90 ) ; 1%-2% (90 -130 )

测量响应 <sup>[1]</sup>	
输出信号波动	<铭牌上最小量程的±0.75%, 时间常数为1s (此时对应于2 时的±0.25%)
零点漂移	<铭牌上最小量程的0.5%/月
测量值漂移	<测量量程的0.5%/月
重复精度	<测量量程的1%/月
线性误差	<测量量程的1%/月
影响因素 <sup>[2]</sup>	
环境温度	<铭牌上最小量程的0.5% /10K
样气压力 <sup>[4]</sup>	无压力补偿: <测量量程的2% /压力变化1 % 有压力补偿: <测量量程的0.2% /压力变化1 %
残余气体	零点偏移 (参见表2) 相当于余气的顺磁或逆磁偏移
样气流量	<最小量程 (参照铭牌) 的1%/在允许的流量范围内流量变化0.1 l/min 带加热器时, 最大为分析仪误差的2倍 (2% <sup>[1]</sup> )
电源	<输出信号最大值的0.1% /额定电压±10%
电气输入/输出	
模拟量输出	0/2/4-20 mA, 浮点, 最大负载: 750
继电器输出	6个输出可通过转换触点自由选择, 如: 量程确定、负载容量; 24V AC/DC/ 1A, 浮点
模拟量输入	2个输入, 0/2/4-20 mA, 用于外部压力传感器和残余气体的干扰校正 (交叉干扰校正)
二进制输入	6个输入, 24V, 浮点, 自由选择, 如用于量程切换
串口 可选	RS 485 8个扩展二进制输入和8个扩展继电器输出 (如用于触发自动标定)、用于 PROFIBUS-PA 和 PROFIBUS-DP 的电子器件
环境条件	
允许的环境温度	操作时+5 - +45 仓储和运输时: -30 - +70
允许湿度 <sup>[5]</sup>	仓储和运输时: 年平均 <90% RH <sup>[2]</sup>
防护等级	IP 65, 根据EN60529标准 通气限制符合EN50021

# OXYMAT 6 氧分析仪 现场式

尺寸

尺寸

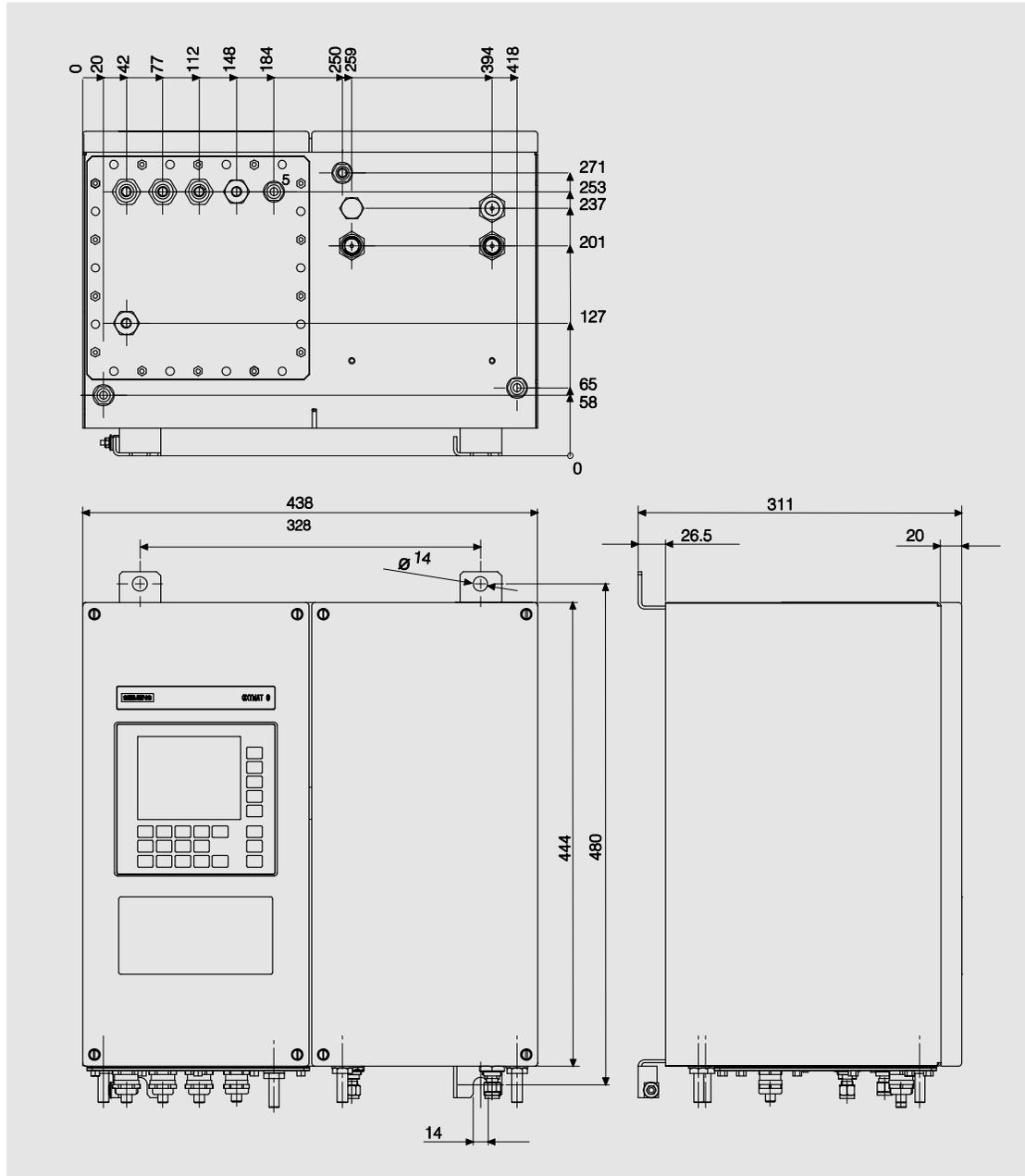


图16 OXYMAT 6，现场式尺寸，单位为mm

### OXYMAT 6F 订购数据

#### 订购数据

#### 现场安装的OXYMAT6F气体分析仪

##### 样气和参考气的连接管

- 不锈钢 (型号 NO.1.4571) 卡套式螺纹连接  
外径6mm硬管  
外径1/4" 硬管
- 钛卡套式螺纹连接  
外径6mm硬管  
外径1/4" 硬管

##### 最小量程 (氧气浓度)

- 0.5% 参考气压3000hpa
- 0.5% 参考气压100hpa (泵)
- 2% 参考气压3000hpa
- 2% 参考气压100hpa (泵)
- 5% 参考气压3000hpa
- 5% 参考气压100hpa (泵)

##### • 无补偿分支样气室材质

- 不锈钢, 型号NO.1.4571

- 钽

##### • 有补偿分支样气室材质

- 不锈钢, 型号NO.1.4571

- 钽

##### 不带加热器

##### 带加热器 (65-130 )

##### 电源

- 100-120V AC, 48-63Hz
- 200-240V AC, 48-63Hz
- 100-120V AC, 48-63Hz, ATEX 100, 危险区1  
(保护模式: 渗漏补偿)
- 200-240V AC, 48-63Hz, ATEX 100, 危险区1  
(保护模式: 渗漏补偿)
- 100-120V AC, 48-63Hz, ATEX 100, 危险区1  
(操作模式: 连续吹扫)
- 200-240V AC, 48-63Hz, ATEX 100, 危险区1  
(操作模式: 连续吹扫)

##### 参考气监测器

没有

有

##### 附加电子装置

没有

- 8 个二进制输入和/8 个继电器输出
- 8 个二进制输入/输出和 PROFIBUS-PA 口
- 8 个二进制输入/输出和 PROFIBUS-DP 口
- 附加电子器件用于连接 PROFIBUS-PA Exi

##### 语言 (文件、软件)

- 德语
- 英语
- 法语
- 西班牙语
- 意大利语

#### 订购号

7MB2011-

- 0 -

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑

0  
1  
2  
3

A  
B  
C  
D  
E  
F

A  
B  
C  
D

0  
1

0  
1  
2  
3  
6  
7

A  
B

A  
B  
E  
F  
G

0  
1  
2  
3  
4

不能匹配

B  
B  
B  
B

D  
D  
A  
D  
F  
F

C  
D

1

0  
1  
2  
2  
3  
3  
6  
6  
7  
7

A

B  
E  
F  
G

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 现场式

### OXYMAT 6 F 订购数据

#### 订购数据(续)

其它订购数据	订购代码
请在订购号后加“-Z”并写明订购代码	
从RS 485到RS 232的转接卡	A11
成套梅花内六角工具	A32
样气气路中的Kalrez垫圈	B01
位号标牌(标明用户规格指标)	B03
证书:ATEX 100; II 3G EEx nR; 通风限制(Ex 2区)(仅适用气体混合物< LEL)	E11
证书:ATEX 100; II 2/3G EEx nRP; (用于Ex 2区) <sup>[4]</sup>	E12
用户工厂验收(仪器发货前) <sup>[1]</sup>	Y01
O <sub>2</sub> 清洗(洁净的气体管道)	Y02
漂移记录 <sup>[2]</sup>	Y03
用户验收防爆单元包括 BARTEC 吹扫机壳	Y04
量程与标准设置 <sup>[3]</sup> 不符时用纯文本表示	Y11
<b>防爆附件</b>	
Ex吹扫单元MiniPurge FM	7MB8000-1AA
Bartec EEx p控制单元, 230 V	7MB8000-2AA
Bartec EEx p控制单元, 115 V	7MB8000-2AB
防爆隔离放大器	7MB8000-3AA
防爆隔离继电器	7MB8000-4AA
用于腐蚀性气体的差动压力开关	7MB8000-5AA
用于无腐蚀性气体的差动压力开关	7MB8000-5AB
不锈钢阻火器	7MB8000-6AA
Hastelloy阻火器	7MB8000-6AB

注：<sup>[1]</sup>用户工厂验收：用户在工厂时进行，时间为1/2天。验收时进行以下工作：将分析仪与订单相比较，线性检查（零点、中间点和满量程点）、用标气进行重复性检查（记录XT记录仪上的上述每一种状况，并记录结果）

<sup>[2]</sup>漂移记录：XT记录随同分析仪一起发出：记录16小时连续操作的零点漂移和6小时连续操作的灵敏度漂移（最大测量量程）

<sup>[3]</sup>标准设置：测量量程1：0—最小测量量程  
 测量量程2：0—10%  
 测量量程3：0—25%  
 测量量程4：0—100%

<sup>[4]</sup>仅和经过认证的吹扫单元有关

### 防爆设计

在潜在爆炸危险环境中使用 OXYMAT 6

为了在由于气体和空气混合后出现潜在爆炸的环境（1 区、2 区）中测量可燃性或不可燃性气体，6 系列气体分析仪必须连同经过 EEx p 安全认证的设备一起使用。

这种防爆类型的原理是：从外界环境向在电气设备机壳中的渗漏可以通过在电气机壳内通入比外界环境压力高 0.5 hPa 以上的保护性气体来阻止。这种过压保护可以通过用保护性气体连续或间断性吹扫电气机箱来保持。空气或其它合适气体（如 N<sub>2</sub>）可根据具体应用来选作保护气体。该保护气体经过进口减压阀和电磁阀组成的网络通入电气箱。

这种防爆类型有两种基本操作模式：

- 连续吹扫  
在初步吹扫之后，用保护气体连续吹扫电气箱以在机箱中保持所需的 0.5hPa 压力。
- 间断吹扫  
电气室中所需的压力并不通过连续吹扫机箱来实现。当保护气压力低于 0.5hpa 时，将保护气出口关闭。

### Ex 1 区

执行标准： 94/9/EC

EC 型认证证书： PTB 00 ATEX 2022 X

设备代码： II 2 G EEx p [ia] ia IIC T3 或 T4

基本健康和安全性：EN 50014:1997, EN 50016:1995, EN50020:1994 和 EN 954:1996。

EEx p 安全设备是一个单台设备。它在电/气上与 OXYMAT 6 连接在一起。这种连接实现了可在防爆 1 区使用的操作模式 EEx p (增压密封)。

当测量可燃和不可燃气体时，分析仪机箱的吹扫由 EEx p 安全设备来控制。起动时，分析仪先在 50 l/min 的流速下吹扫 5 分钟。正常操作时，通过补偿因泄漏（建议过压 5hPa）造成的压力损失可在机箱内维持最小 0.5hPa 但同时不高于 165hPa（与大气压相比）的过压。

如果样气易燃或者易爆，分析仪机箱必须用惰性气体（如氮）吹扫。这时，必须额外保证：机箱内压力比样品气的故障自动保险压力至少高 0.5 hPa。如果样气压力控制采用非故障自动保险（=1-故障安全）而仅仅在操作上是安全的，那么当样气压力超过吹扫压力时必须由 EEx p 安全设备上的差动压力开关向外输出一个信号，以触发安全断电操作。

差动压力开关和火焰捕获都是样气接触部件，它们的材料必须与测量任务相适应。

### Ex 2 区

在 2 区测量不可燃气体时，分析仪无需配置额外的安全设备。因为分析仪机箱符合通气限制（EEx nR）的要求。当在 2 区测量可燃气体时，分析仪室必须用惰性气体吹扫，而且必须对这种吹扫进行故障保险监测（EEx nRP）。

同 1 区相比，2 区中使用的监测单元不需要有自动起始吹扫和故障自动断电功能。实际上，只要在断电情况下手动进行起始吹扫并在故障时输出一个让操作者必须进行适当反应的信号就足够了。

### FM Class 1 Div2

如果现场设备用保护气连续吹扫，并且有合适的设备监测吹扫过程，那么，现场设备就能在 1 类 2 区中使用。

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 防爆设计

### 防爆设计

气体类型 区	样气为不可燃样气， 或永远低于爆炸极限（LEL）	样气很少高于爆炸极限， 或仅瞬间内高于LEL	样气偶尔高于LEL
0	不可能	不可能	不可能
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>分析仪型号：ATEX 100a - EEx p</li> <li>金属管气路</li> <li>“泄漏补偿”模式的 EEx p 控制单元</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分析仪型号：ATEX 100a - EEx p</li> <li>金属管气路</li> <li>样气压力 &lt; 165 hPa，故障保险模式： “泄漏补偿漏”模式的 EEx p 控制单元</li> <li>差动压力开关（如果对样气压力不进行故障保险控制）</li> <li>样气压力偶尔 &gt; 165 hPa： “连续吹扫”模式的 EEx p 控制单元</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分析仪型号：ATEX 100a - EEx p</li> <li>金属管气路</li> <li>样气入口和出口有阻火器</li> <li>样气压力 &lt; 165 hPa，故障保险模式： “泄漏补偿漏”模式的 EEx p 控制单元</li> <li>差动压力开关（如果对样气压力不进行故障保险）</li> <li>样气压力偶尔 &gt; 165 hPa： “连续吹扫”模式的 EEx p 控制单元</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>现场式分析仪防护等级：EEx nR（限制通气）</li> <li>金属管或软管气路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>现场式分析仪防护等级：EEx nP</li> <li>金属管气路</li> <li>用惰性气体连续吹扫的简单增压机箱或 EEx nRP（电气单元限制通气机箱，使用惰性气体连续吹扫的简单增压机箱）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>现场式分析仪防护等级：EEx nP</li> <li>金属管气路</li> <li>样气入口和出口的阻火器</li> <li>用惰性气体连续吹扫的简单增压机箱</li> </ul>
非防爆	<ul style="list-style-type: none"> <li>分析仪机架式或现场式</li> <li>金属管或软管气路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>现场式分析仪</li> <li>金属管气路</li> <li>惰性气体吹扫(N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>)</li> <li>简易吹扫监测</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>现场式分析仪</li> <li>金属管气路</li> <li>惰性气体吹扫(N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>)</li> <li>样气入口和出口的阻火器</li> <li>简易吹扫监测</li> </ul>

表3 防爆配置-原理选择标准

# OXYMAT 6 氧分析仪 防爆 1 区 防爆吹扫单元 MiniPurge FM

## BARTEC EEx p 控制单元

### 概述

APEX 2003.SI/A 控制单元监控带密封系统分析仪的预吹扫阶段和操作阶段。

### 附加功能

由于连接了附加的压力传感器，分析仪的内部压力通过比例阀维持在高于样气的水平。在预吹扫阶段，吹扫气流量最高为 4100 NI/h，机箱内部压力达 50 hPa。

4 个程控继电器输入和 8 个继电器接点可实现数据独立。

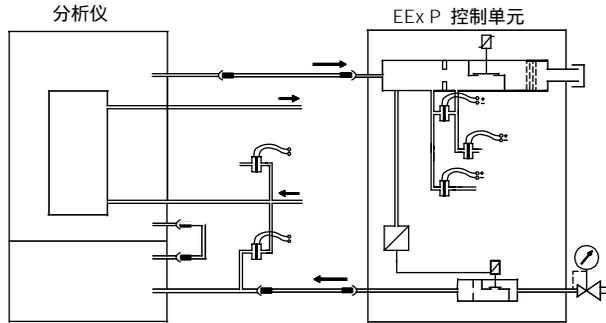


图17 BARTEC 控制单元，气路连接图

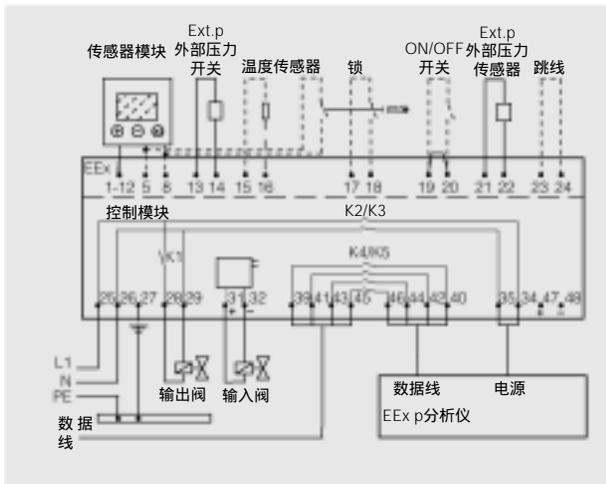


图18 BARTEC 控制单元，电气连接图

### 技术数据

标准	EC EMC 标准 89/336/EEC EC 低压 RL 73/23/EWG Ex 标准 94/9EG
设计	带视窗的防爆箱 (EEx e)
防爆箱材料	玻璃纤维加强聚酯
端子	2.5mm, 绞线接头
压力传感器	MIN A = 0 - 300 hPa MIN B = 0 - 300 hPa MAX = 0 - 300 hPa MAX 1 = 0 - 300 hPa DIFF A = 0 - 25 hPa DIFF B = 0 - 25 hPa
预吹扫时间	0-99min ; 5s 延时
重量	11kg
电气数据	
电压	230V AC (115V AC)
功率	21 W /230 V
常开触点	K213 4 最大 250 V, 5 A, cos φ = 1 K4/K5 : 供电电源或浮点电压, 最大 250 V, 5 A, cos φ = 1
通讯	RS485
温度切换值 (可选)	0 到 +40 °C
防爆型号	
级别	EEx e d ib [ia p] IICT4
认证	DMT 99 ATEX E 082
环境温度	-20 to +40 °C

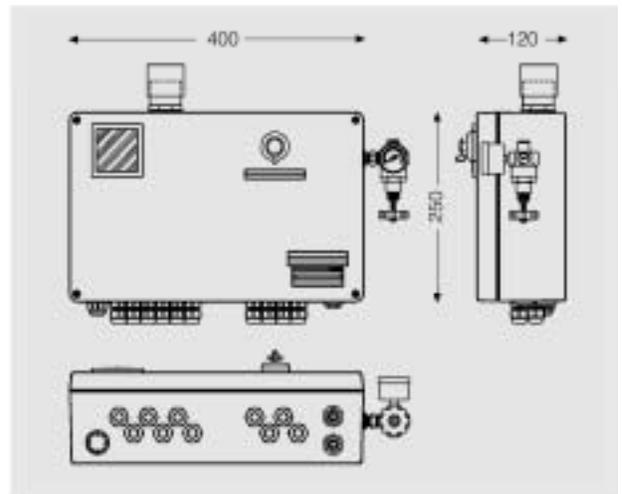


图19 BARTEC 控制单元尺寸，单位mm

# OXYMAT 6 氧分析仪

## 防爆 2 区 防爆吹扫单元 MiniPurge FM

### Ex 吹扫单元 MiniPurge FM

#### 概述

防爆吹扫单元 MiniPurge FM 用来监测分析仪连续吹扫时的吹扫气体或惰性气体压力。如果压力低于设定值，将产生光显示，并触发继电器。该监控单元无须接电源，它由吹扫气体压力带动运行。

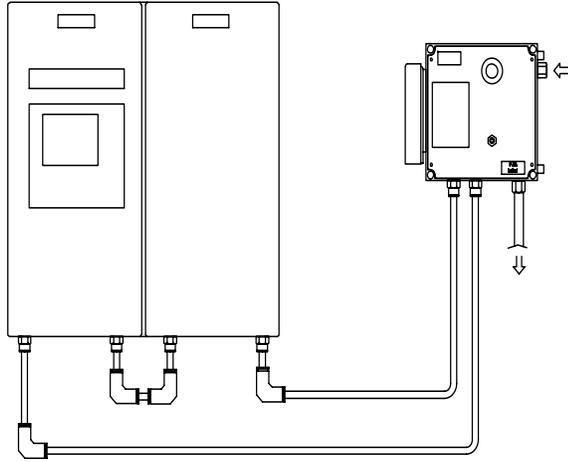


图20 MiniPurge，气体连接图

#### 技术数据

等级	1类 2区
箱体尺寸(mm)	444 x 438 x 275
箱体吹扫体积, 升	大约 50 l
箱体压力(正常时)	1hPa
FM证书	1X8A4.AE / 0B3A3.AE
压力故障时的反应	断开开关触点, 并通过信号指示灯(红色)报警
系统型号	MiniPurge
操作模式	连续吹扫
箱体材料	加强聚碳酸酯
箱体表面	RAL7035灰色(带透明盖子)
气源	干燥无油空气或惰性气体, 调节后在MiniPurge 入口处吹扫气压力约为30 psi/2000 hPa
气源接头	¼ BSP连接, 压力管至少½"或12 mm
显示(信号指示)	气动彩色信号: 绿色/红色
切换触点	可在1类2区使用的SPCO开关, 设置 最低操作极限值: 0.5 hPa (吹扫气流量: 1-2 l/min)
预吹扫时间	由操作者自定, 可手动控制
箱体压力限定值	通过带阻火器的RLV25不锈钢排放阀控制; 打开时压力为10 hPa ± 10 %

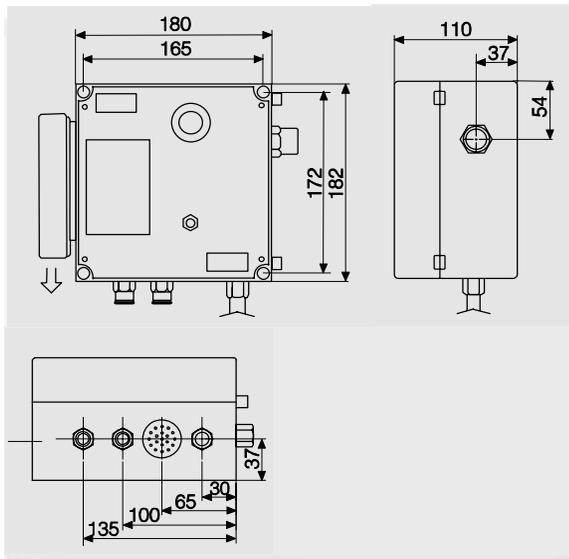


图21 MiniPurge尺寸, 单位mm

2 年维护所需的备品备件（标准单元、不带加热器）

零部件订购数据

描述	数量	订购号
<b>分析仪部分</b>		
<b>测量室</b>		
• SS, 型号 1.4571, 无补偿回路	1	C79451-A3277-B35
• 钽合金, 无补偿回路	1	C79451-A3277-B36
• SS, 型号 1.4571, 有补偿回路	1	C79451-A3277-B37
• 钽合金, 有补偿回路	1	C79451-A3277-B38
• O 型密封圈	4	C79121-Z100-A32
• O 型密封圈	4	C79121-Z100-A159
<b>测量头</b>		
• 无补偿回路	1	C79451-A3460-B25
• 有补偿回路	1	C79451-A3460-B26
<b>测量气路</b>		
• 1.4571 不锈钢限流器, 气路管	2	C79451-A3480-C10
• 钛合金限流器, 气路管	2	C79451-A3480-C37
<b>参比气路</b>		
• 毛细管, 3000 hPa, 管线和螺旋接头	1	C79451-A3480-D518
• 毛细管, 100 hPa, 管线和螺旋接头	1	C79451-A3480-D519
<b>电气部分</b>		
• 保险丝 0.63 A / 250 V (220V 型)	2	W79054-L1010-T630
• 保险丝 1.0 A / 250 V (110V 型)	2	W79054-L1011-T100
液晶显示显示面板	1	W75025-B5001-B1
液晶显示D/键盘, 适配器板	1	C79451-A3474-B605
带键盘前面板 (仅19"机架式)	1	C79165-A3042-B5