

便携式气体检测仪 HV1600系列

产品使用说明书

V1.5



目录

1. 注意事项	4
2. 产品概述	5
3. 仪器特点	5
4. 技术参数	6
5. 外型图片	7
6. 操作说明	7
6.1. 按键说明	7
6.2. 开机方法	8
6.3. 关机方法	8
7. 仪器操作界面	9
7.1. 气体检测界面显示	9
7.2. 参数设置	10
7.2.1. 报警点设置	10
7.2.2. 气泵速度设置	10
7.2.3. 零点标定	11
7.2.4. 目标点校准 < 此操作非专业技术人员禁用 >	12
7.2.5. 日期时间设置	13
7.2.6. 语言选择	13
7.2.7. 灰度设置	13
7.2.8. 恢复出厂设置	13
8. 常见单位和换算方法	14
9. 摩尔质量对照表	16
10. 参考标准	17
11. 服务条款	18

1. 注意事项

关于超量程误操作处理！

用户应避免用超过仪器量程的气体冲击传感器，因为会影响检测仪的使用寿命、灵敏度，重则会使气体传感器“中毒”。超量程操作后，则应将仪器迅速撤离检测现场，将其置于洁净的空气中半小时以上，观察浓度值是否有下降，如果浓度值能一直下降，就可以等待仪器显示浓度值下降到零点再进行关机操作，下次开机操作时应先在洁净空气中进行零点校准后再使用；若超量程使用之后，在洁净空气中仪器显示浓度值一直为满量程或者长时间浓度居高不下，则应寄回厂家或代理商进行维修，准备更换传感器。

注意：超量程使用导致仪器损坏不在保修范围内。

零点标定

零点标定必须在洁净的空气中进行，最好在发生报警后进行一次零点标定。按 **MENU** 进入参数设置模式，选定“零点标定”，按 **0** 进入功能，观察“实时浓度”的数值，等实时浓度数值稳定下来后（微量氧检测时需通纯氮 15 分钟以上），如果数值不为零且漂移过大，则可进行零点标定：按下 **0**，此时实时浓度就会被归零，按 **ESC** 退回到检测界面时，气体浓度值也显示为 0。

注意：氧气检测仪，氮气检测仪和二氧化碳检测仪（空气中存在的气体）不能在空气中进行零点标定，只能进行目标点校准（目标点浓度为洁净空气中的标准浓度值）。

*洁净空气中各气体浓度比例：氧气则默认为 20.93%VOL，氮气默认为 78.1%VOL，二氧化碳默认为 450 μ mol/mol。

其他注意事项

- ▲ 在使用仪器前，请仔细阅读产品使用说明书。
- ▲ 严禁在现场带电开盖操作。
- ▲ 严禁带电更换传感器。
- ▲ 安装、调试、设置等操作必须由专业人员进行。
- ▲ 标定检查要定期进行，超过有效使用期和有故障的传感器要及时更换。
- ▲ 严禁用高于测量量程的气体冲击传感器。
- ▲ 防止仪器从高处跌落或受到剧烈震动冲击。
- ▲ 严禁将仪器暴露在高浓度腐蚀性气体环境下长时间工作，以防损坏传感器。
- ▲ 严禁在高温高湿环境下使用，如使用环境湿度较大，必须加配过滤除湿装置。
- ▲ 用户不得擅自开机维修或更换零部件。

▲ 人为损坏不在保修范围之内。

▲ 不允许随意更换影响防爆性能的元器件或结构，以免影响防爆性能。

▲ 警告：潜在静电电荷危险，仪表在正常使用、维护和清洁时避免由静电电荷引起点燃危险。

▲ 使用在爆炸性环境中时，不应触碰和擦拭设备。如必须擦拭，触碰，则应在安全场所进行，并用拧干的湿布擦拭外壳，严禁用干布擦拭外壳！

▲ 便携式产品，进入危险区之前，人体先进行静电释放，然后携带仪表进入现场。

▲ 充电必须在安全场所进行，并使用本机配用的专用充电器。充电必须关机，充完电请将 USB 防尘塞插回 USB 充电口；在充电、导出数据期间不得操作仪器。

▲ 严禁在危险场所拆卸、充电。

2. 产品概述

此款便携式气体检测仪内置气体采样泵，可灵活配置单种气体传感器；具有高清晰液晶点阵显示屏，中英文操作界面可切换，两级声光报警提示，可选配数据存储功能。仪器采用的传感器每颗都是进口品牌，从选型、到测试、到成品，都经过了严格的审核工序。

本仪器响应速度快、测量精度高、稳定性和重复性好，整机性能稳定可靠。仪器外壳采用高强度工程塑料材质，其独具匠心的外形设计和令人炫目的色彩搭配。此外，友好的操作界面和误操作恢复功能，必将为您带来前所未有的智能型气体检测仪新体验。

3. 仪器特点

- ◆ 采用原装进口高精度传感器
- ◆ 液晶点阵显示技术，支持中英文操作界面
- ◆ 气体浓度单位 $\mu\text{mol/mol}$, ppm, mg/m^3 可快速切换显示($1\mu\text{mol/mol}=1\text{ppm}$)
- ◆ 数据存储功能，存储间隔时间可调（选配）
- ◆ USB 接口高速数据传输，可下载导出数据（选配）
- ◆ 内置微型采样泵，泵速度有 11 个档位可调
- ◆ 一键恢复功能，可免去误操作的困扰
- ◆ 采用高强度 ABS 工程塑料，坚固耐用，外表美观，手感好
- ◆ 精美高档的铝合金手提箱包装

4. 技术参数

检测气体：自定义气体传感器种类，最多同时检测四种气体

检测原理：电化学、红外、PID光离子等（视具体所测气体和所选传感器而定）

精 度： $\leq \pm 5\%FS$

采样方式：泵吸式

浓度单位： $\mu\text{mol/mol}$ 、ppm、 mg/m^3 、%VOL、%LEL 等（与所测气体及量程有关）

显示技术：液晶点阵显示

背 光：操作、报警时自动开启背光

操作语言：中文、英文

报警方式：声光报警，屏幕显示报警

工作电压：3.7V，DC

电池容量：大容量可充锂电池

工作温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

工作湿度：0~95%RH（非冷凝，湿度高时需加配过滤除湿装置）

壳体材料：ABS

外型尺寸：205*75*32mm（长*宽*高）

整机重量：约 260g

5. 外型图片



6. 操作说明

6.1. 按键说明

仪器显示屏下方共设 5 个按键：、、、、。

按键功能说明：

开/关机键，长按 3 秒钟，仪器开/关机；短按一下表示确认或保存设置。

菜单键，检测界面下按此键进入参数设置模式；参数设置模式下，按此键可移动光标。

加键，参数设置模式下可向上选择菜单；另做增加数值按键。

减键，参数设置模式下可向下选择菜单；另做减少数值按键。

退出键，参数设置模式下按此键可返回上一级菜单，直到返回检测界面。

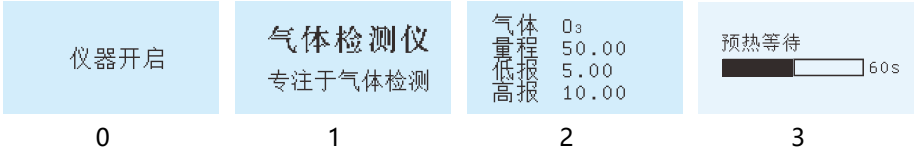
按 进入菜单，主屏幕上会显示可设置的相应参数名称，通过 或 选定需要设置的参数名称，按 进行确认，即可进入参数设置界面，参数设置完成后，再按 键进行保存，按 可退出参数设置模式。

另 、 和 还可作为快捷键使用，长按 约 3 秒钟，可快速开启或关闭仪器报警功能；长按 约 3 秒钟，可快速开启或关闭气泵；长按 约 3 秒钟可快速切换气体浓度单位。

6.2. 开机方法

关机状态下，长按 ON 键 3 秒钟以上，仪器自动开机，液晶背光点亮，指示灯点亮，泵开始启动工作。

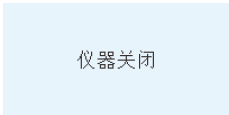
开机以后显示的画面依次为：仪器开启、logo 显示、产品主要参数界面（以常规四气为例）、传感器预热倒计时（60 秒），倒计时完成后显示“启动完毕”，即完成仪器启动过程。如图 0~图 3 所示。



建议：请在洁净环境中开机，并等待所有气体读数稳定后再进入工作场所。

6.3. 关机方法

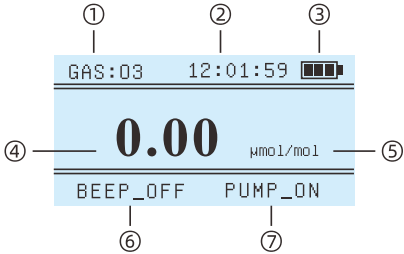
正常测量状态下长按 ON 键 3 秒以上，蜂鸣器鸣叫，显示“仪器关闭” 0.5 秒后，显示屏关闭，背光关闭，此时检测仪进入休眠关机状态。如图所示。建议：请将检测仪置于洁净环境中，待气体读数归零并稳定后再操作关机。



4

7. 仪器操作界面

7.1. 气体检测界面显示



- ① 气体类型显示（用户不可修改）
- ② 时间显示（用户可修改）
- ③ 电池电量显示（实时电量显示，充电动态显示）
- ④ 气体实时浓度显示
- ⑤ 单位显示（长按 **ESC** 键，在 $\mu\text{mol/mol}$ 、ppm、 mg/m^3 之间切换）
- ⑥ 仪器报警功能显示（长按 **🔊** 键开/关报警功能）
- ⑦ 气泵运转状态显示（长按 **🔧** 键设置气泵开/关）

在气体测量界面下，长按 **ESC** 键 3 秒可以自动切换气体浓度单位，浓度值会由系统自动折算。在气体测量界面下，标号⑥显示“BEEP_ON”时报警功能开启，当浓度大于低报警点，蓝色指示灯闪烁并且有“滴、滴”报警声；当浓度大于高报警点时，红色指示灯闪烁并且有更急促的“滴、滴”报警声。

长按 **🔊** 3 秒，标号⑥显示变为“BEE_OFF”时报警功能关闭。

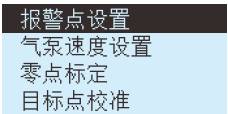
在气体测量界面下，标号⑦显示“PUMP_ON”时，仪器泵功能开启，长按 **🔧** 3 秒，标号⑦显示为“PUMP_OFF”仪器泵功能关闭。

7.2. 参数设置

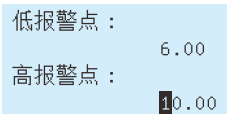
在气体测量界面下，按 **MENU** 可直接进入参数设置界面，参数设置完成，可连续按 **ESC** 退回到气体测量界面。

7.2.1. 报警点设置

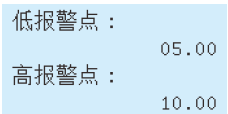
仪器可设置两个报警点，高报警点比低报警点在可燃气或有毒气体泄露场所更需要紧急处理，对于氧气，浓度过低更需要紧急处理。



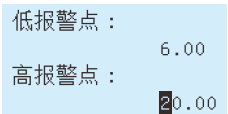
6



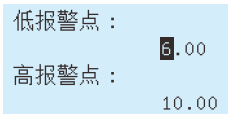
9



7



10



8

在检测界面下，按 **MENU** 进入参数设置模式，选定“报警点设置”（如图 6）；按 **Enter** 进入该模式（如图 7）；

修改低报警点：按 **MENU** 将光标锁定低报警点数值，按 **Right Arrow** 可以增加报警点数值，按 **Left Arrow** 可减小报警点数值（如图 8）所示（长按 **Right Arrow** 或可快速增或减数值）；按 **Enter** 保存设置；

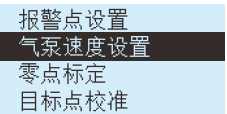
修改高报警点：按 **MENU** 移动光标锁定高报警点数值（如图 9），按 **Right Arrow** 可以增加报警点数值，按 **Left Arrow** 可减小报警点数值（如图 10），按保存设置。

按 **ESC** 退出参数设置模式。

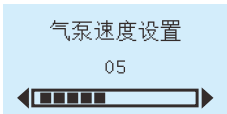
7.2.2. 气泵速度设置

泵的速度（吸力）大小可调，分 11 级，可根据实际需要进行调整，不建议长时间使用五级以上速度，易加快泵磨损，影响泵的寿命。

在检测界面下，按 **MENU** 进入参数设置模式，选定“气泵速度设置”，如图 11，按 **Enter** 进入该模式（如图 12），按 **Right Arrow** 可增大泵速度，按 **Left Arrow** 可减小泵速度，按 **Enter** 保存设置，设置完成后按 **ESC** 返回检测界面。

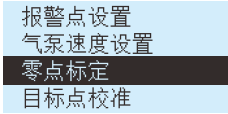


11

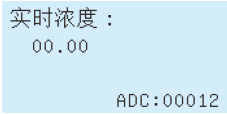


12

7.2.3. 零点标定



13



14

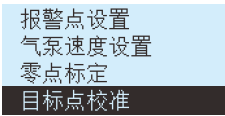
零点标定必须在洁净的空气中进行。按 **MENU** 进入参数设置模式，选定“零点标定”（如图 13）；按 **0** 进入该模式（如图 14）；观察“实时浓度”数值，等实时浓度数值稳定下来后（微量氧检测时需通纯氮 15 分钟以上），如果数值不为零或漂移过大，则可进行零点标定：

按下 **0**，此时实时浓度就会归零，按 **ESC** 退回到检测界面时，气体浓度值显示为 0。

注意：氧气检测仪，氮气检测仪和二氧化碳检测仪（空气中存在的气体）不能在空气 中进行零点标定，只能进行目标点校准（目标点浓度为洁净空气中的标准浓度）。

7.2.4. 目标点校准 < 此操作非专业技术人员禁用 >

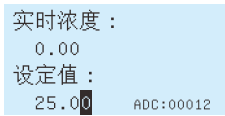
泵吸式标定流量在 700ml/min~1000ml/min。按图所示连接标准气体、流量控制器和被校仪器，通过三通接头（T 形标定管）连接。必须保证旁通流量计有气体放出。



15



16



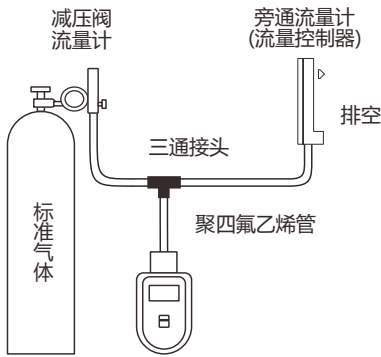
17

选定“目标点校准”选项 (如图 15)，按一下 ，正确输入密码后（密码请来电咨询），进入待校准状态，设定值被选中（如图 17）。

设定值数值需要手动修改为校准用的标准气体浓度值。修改好后，以 900ml/min~1200ml/min 的流量释放标准气体到三通接头（保证旁通流量计有流量排空），之后观察显示的实时浓度值及 ADC 值，待显示值基本稳定后（约 3-5 分钟后；微量氧检测时需通标准气体 15 分钟以上）按一下 ，仪器长“嘀”一声，指示灯亮即完成校准操作。

在待校准状态下，随时可以按一下 ，取消本次校准。

注意：该操作必须由经过培训的专业人员操作！



18

7.2.5. 日期时间设置

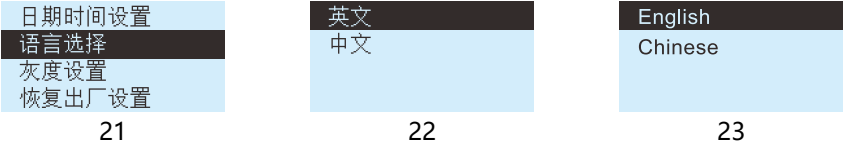


在参数设置模式中选定“日期时间设置” (如图 19)，按 进入设置界面 (如图 20)。

单击 光标在“年”、“月”、“日”、“小时”、“分钟”五个参数之间移动，被选中的参数通过 和 改变其数值。

时间和日期修改完成后，按 保存设置，完成后按 返回检测界面。

7.2.6. 语言选择



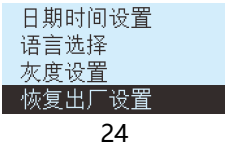
在参数设置模式中选定“语言选择” (如图 21)。按 进入语言选择界面 (如图 22)。标配版程序只支持中文或英文菜单显示（其他语言可定制）。

按 和 ，移动光标到“英文”选项，按 界面字符显示变成英文 (如图 23)。要改回中文显示，按 或 切换到“Chinese”，按 界面恢复中文显示。设置完成，按 返回检测界面。

7.2.7. 灰度设置

在参数设置界面选中“灰度设置”，按 进入会设置界面。按 或 降低灰度或者增加灰度值，按 保存设置，按 返回设置模式界面。

7.2.8. 恢复出厂设置



恢复出厂设置为用户操作失误的情况下使用的。正常情况下请慎用该功能。在参数设置界面选中“恢复出厂设置” (如图 24)。按 弹出输入密码界面，（任意密码）输入完成后，按 检测仪恢复出厂设置参数并返回参数设置界面。

8. 常见单位和换算方法

常见气体浓度单位					
PPM	PPB	%VOL	%LEL	mg/m ³	g/m ³
ug/m ³	μmol/mol	μg/m ³	nmol/mol	mg/L	pphm

气体浓度单位的转换涉及多种单位，常见的有 ppm、ppb、%、mg/m³、μmol/mol 等。以下是常见气体浓度单位的转换：

1. ppm 与 μmol/mol

1ppm = 1μmol/mol

2. ppm 与 ppb

1ppm = 1000ppb

3. ppm 与% (百分比)

1% = 10000ppm

4. ppm 与 mg/m³ (毫克每立方米)

转换公式： $mg/m^3 = ppm \times \frac{M}{24.0}$

其中，M 为气体的摩尔质量 (g/mol)；24.0 为标准状态下 1 摩尔气体的体积 (L)。

示例，对于 CO₂ (摩尔质量 M=44g/mol)：

$$1ppm\ CO_2 = 1 \times \frac{44}{24.0} \approx 1.83\ mg/m^3$$

5. ppb 与 μg/m³ (微克每立方米)

转换公式： $\mu g/m^3 = ppb \times \frac{M}{24.0}$

其中，M 为气体的摩尔质量 (g/mol)。

示例，对于 O₃ (摩尔质量 M=48g/mol)：

$$1ppb\ O_3 = 1 \times \frac{48}{24.0} \approx 2\ \mu g/m^3$$

6. %与 mg/m³

转换公式： $mg/m^3 = \% \times 10000 \times \frac{M}{24.0}$

其中，M 为气体的摩尔质量 (g/mol)。

示例，对于 CH₄ (摩尔质量 M=16g/mol)：

$$1\%CH_4 = 10000 \times \frac{16}{24.0} \approx 6666.67\ mg/m^3$$

7. ppm 与 mol/m³(摩尔每立方米)

转换公式： $mol/m^3 = ppm \times \frac{1}{24.0}$

其中，24.0 为标准状态下 1 摩尔气体的体积 (L)。

示例，对于任何气体： $1ppm = \frac{1}{24.0} \approx 0.0417\ mol/m^3$

8. ppb 与 mol/m³

$$\text{转换公式: } \text{mol/m}^3 = \text{ppb} \times \frac{1}{24.0 \times 1000}$$

其中, 24.0 为标准状态下 1 摩尔气体的体积 (L)。

$$\text{示例, 对于任何气体: } 1\text{ppb} = \frac{1}{24.0 \times 1000} \approx 4.17 \text{ mol/m}^3$$

9. %与 mol/m³

$$\text{转换公式: } \text{mol/m}^3 = \% \times \frac{10000}{24.0}$$

其中, 24.0 为标准状态下 1 摩尔气体的体积 (L)。

$$\text{示例, 对于任何气体: } 1\% = \frac{10000}{24.0} \approx 416.67 \text{ mol/m}^3$$

10. mg/m³与 μg/m³

$$1\text{mg/m}^3 = 1000\mu\text{g/m}^3$$

11. mg/m³与 mol/m³

$$\text{转换公式: } \text{mol/m}^3 = \frac{\text{mg/m}^3}{M}$$

其中, M 为气体的摩尔质量 (g/mol)。

示例, 对于 SO₂ (摩尔质量 M=64g/mol):

$$1\text{mg/m}^3 \text{ SO}_2 = \frac{1}{64} \approx 0.0156 \text{ mol/m}^3$$

12. μg/m³与 mol/m³

$$\text{转换公式: } \text{mol/m}^3 = \frac{\mu\text{g/m}^3}{M \times 1000}$$

其中, M 为气体的摩尔质量 (g/mol)。

示例, 对于 NO₂ (摩尔质量 M=46g/mol):

$$1\mu\text{g/m}^3 \text{ NO}_2 = \frac{1}{46 \times 1000} \approx 2.17 \times 10^{-5} \text{ mol/m}^3$$

*气体浓度单位的转换依赖于气体的摩尔质量和标准状态下的摩尔体积。

注意: 以上转换公式适用于标准状态 (20°C, 1atm.) 下的理想气体。在实际应用中, 温度和压力的变化可能会影响转换结果。

9. 摩尔质量对照表

以下是常见气体的摩尔质量（分子量）表，单位为 g/mol（克每摩尔）。

	CO	H2S	O2	EX	SO2	NH3	H2	N2	O3
	28.0	34.1	32.0	16.0	64.1	17.0	2.0	28.0	48.0
TVOC	CL2	HCL	NO	NO2	PH3	AsH3	HCN	CO2	SF6
56.0	70.9	36.5	30.0	46.0	34.0	78.0	27.0	44.0	146.1
Br2	HBr	F2	HF	N2O	H2O2	NOX	SOX	Odor	VOC
159.8	80.9	38.0	20.0	44.0	34.0	46.0	72.0	34.1	56.1
CH4	C2H6	C3H8	C4H10	iC4H10	C5H12	C2H4	C3H6	C4H8	iC4H8
16.0	30.1	44.1	58.1	58.1	72.2	28.1	42.1	56.1	56.1
CH4O	C2H6O	C3H8O	iC3H8O	C4H10O	CH2O	C2H4O	C3H6O	C3H4O	C2H2
32.0	46.1	60.1	60.1	74.1	30.0	44.1	58.1	56.1	26.0
C6H6	C7H8	C8H10	C8H8	C6H6O	ETO	C2H8O2	NMHC	CH4S	ClO2
78.1	92.1	106.2	104.2	94.1	44.1	64.1	56.1	48.11	67.45
SO2F2	CS2	CH3Br	HC	C2H6O2	LEL	He	CxHy	THC	HBr
102.1	76.15	94.93	56.0	62.07	16.0	4.0	16.0	13.0	
C2H6S	C2H6S2	C3H9N	VOCs	C2H4O2	Ar	R22	R134a	COCL2	
62.14	94.21	59.11	56.0	60.0	39.95	86.468	102.031	98.916	165.82
CHCO	CHN	C2HCl3	R32	OU	TEMP	RH	PM1.0 S	PM2.5 S	PM10 S
41.0287	27.025	131.39	52.02	34.076	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
PM1.0 A	PM2.5 A	PM10 A	0.3µm	0.5µm	1.0µm	2.5µm	5.0µm	10µm	
24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	
LPG	C4H8S	C2H3C2	C2H4Cl2	C2H3CL	SO3	THT	C4H8O	C3H6O2	C4H8O2
16.0425	88.10	100.5	98.959	62.50	80.0632	88.17	72.107	74.08	88.105
C5H10O2	CH2CL2	THF	BCL3	SiH4	TMA	N2H4	PM0.3	DMF	HCHO
102.13	84.9320	72.1057	117.1691	32.1173	59.11	32.0452	24.0	73.1	30.0260
N2O4	BF3	NF3	Si2H6	TBM	C4H6	EO	C6H7N	PID	GAMMAR
92.0111	67.8062	71.0019	62.2186	90.19	54.0904	44.1	93.1625	56.1	24.0
C6H14	C5H10	C8H16	SiCL4	C4H9Cl	CH2O2	CH3CN	C10H8	PM1.0	PM2.5
86.172	70.13	112.21	169.8963	92.5670	46.0254	41.052	128.1705	24.0	24.0
PM10	TSP	R290	LNG	CH6N2	C2H8N2	B2H6	CH3SH	C3H3N	CH3OH
24.0	24.0	44.1	16.043	46.0718	60.0984	27.67	48.1075	53.0627	32.042

注意:

1. 摩尔质量是基于化学式中各元素的相对原子质量计算的。例如：
 - CO₂的摩尔质量=12.011 (C) + 2×15.999 (O) =44.0095g/mol.
 - CH₄的摩尔质量=12.011 (C) + 4×1.008 (H) =16.0425g/mol.
2. 空气的摩尔质量是 28.97g/mol，这是基于空气中主要成分（氮气、氧气、氩气等）的平均值。
- 如果需要更精确的值，可以参考国际纯粹与应用化学联合会（IUPAC）发布的元素相对原子质量表。

10. 参考标准

GB/T3836.1-2021	《爆炸性环境第 1 部分：设备通用要求》
GB/T3836.4-2021	《爆炸性环境第 4 部分：由本质安全型 “i” 保护的设备》
GB 12358-2024	《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》
JJG 365-2008	《电化学氧测定仪检定规程》
JJG 693-2011	《可燃气体检测报警器检定规程》

11. 服务条款

保修承诺

本公司承诺所有经本公司出厂的检测仪都会经过相关特定浓度的标准气体校准，用户购买本公司产品之后如无特殊情况无需自行对检测仪的目标点进行校准操作，且该操作一定要在专业技术人员的指导下进行。凡是通过我司经销商购买的此系列气体检测仪，自购买日起，为您提供十二个月的保修服务。

本公司承诺仅限主机，不包括附件。在服务期内，如果在正常使用和维护情况下(非人为因素)，因为产品本身部件出现问题而发生的故障，经我方查验属实，您将得到我方为您提供的免费服务。

故障维修时间

当您的机器需要进行维修时，我们将在收到您寄回来的机器的 7 个有效工作日内为您修好返回。如遇特殊情况，不能在 7 个有效工作日内完成维修的，我司工作人员将提前打电话与您协商修复日期。前述修复日期不含回途时间。

有限责任担保

您的产品经我方维修机构维修后，继续享有对原保修期的承诺。当您需要保修服务时，请您出示有效保修凭证，包括保修卡和购物发票或购买合同。当出现保修说明上所列举的不在保修范围内的情况时，您可选择有偿维修服务。如果维修部件超过了免费保修期限请您交纳一定的维修服务费，维修服务费的标准由我方的维修机构提供。

因下列情况导致的产品损坏，我方有权不提供保修服务：

1. 人为引起的损坏。
2. 因违反操作规定和要求而造成的损坏。
3. 因水灾、火灾等一切自然灾害引起的损坏。
4. 因恶劣的使用环境造成的损坏。
5. 经非授权服务人员修理、改动、改装或拆卸本产品。

便携式气体检测仪