

MA10-1LE4310 氧分析仪 使用说明书



用户需知

在您开始使用仪器之前请仔细阅读本手册。本手册中包含有重要的信息，他们的规定将会确保仪器功能的正确发挥。当您使用该仪器时，这些信息将会给您重大的帮助。在正确使用之前，请不要进行安装，维护或检查本仪器。

操作者务必遵守说明书中的注意事项和警告事项，操作者必须按标准化作业。以下标志会在仪器和部件中出现。这些标志提醒你安全使用仪器。在本说明书中重要的安全信息由以下标志和 WARNING、CAUTION 突出表示。操作者和维修人员必须遵照提示保障个人和仪器的安全。

警告和警示的标志符号



该标志表示有触电的危险



该标志表示需要引起警示



该标志表示表面有高温

防止触电

- 在通电状态下，请不要拆装仪器，否则会有触电危险；
- 在进行检修或维护时，请关闭仪器的外接工作电源，否则会有触电危险；
- 要求外壳接地良好。

防止火灾

- 请不要将仪器安装在易燃易爆的物体旁边或者易燃易爆物体之上；
- 请在仪器外接电源上加上过载，短路保护等开关；

防止损伤

- 各外接端子上加的电压，电流只能是该手册所规定的电压，电流，以防止损坏；
- 确定电缆与正确的端子相连接。否则，会发生损坏；
- 仪器长时间工作后，请勿拆开仪器外壳，触摸传感器，否则会有烫伤危险。

安装及使用环境

- 不要在仪器上放置杂物，防止螺丝，金属碎屑，油类等物体进入仪器内部；
- 不要将仪器安装在有高频或强磁场干扰的地方；
- 仪器在使用、存放、及运输过程中应避免强烈震动，以免损坏传感器。进气嘴内部含有过滤棉。应根据实际使用情况，定期更换过滤棉，以防进入过滤棉的异物及灰尘过多引起堵塞。为保证仪器的测量精度，应根据用户要求定期校准。

在长期使用或存放后，应对仪器的气路系统进行气密性检查。

使用环境温度： -10 ~ +50°C （不结冰）

使用环境湿度： 80%RH 以下 （不结露）

储存温度： -20 ~ +65°C

目录

[1 概述](#)

[1.1 产品特性](#)

[1.2 使用注意事项](#)

[2 主要技术参数及性能](#)

[3 产品结构](#)

[3.1 外形尺寸](#)

[3.2 正视图](#)

[3.3 后视图](#)

[3.4 通讯端口及接线端子](#)

[3.4.1 RS232 通讯接口](#)

[3.4.2 RS485 通讯接口](#)

[3.4.3 接线端子定义](#)

[3.5 外部控制端口连接](#)

[3.6 采样气路的连接](#)

[3.7 进气口气路要求](#)

[3.8 出气口气路要求](#)

[4 氧分析仪的安装](#)

[4.1 开箱检查](#)

[4.2 仪器安装](#)

[5 仪器工作模式与触摸屏按键功能说明](#)

[5.1 仪器工作模式](#)

[5.2 触摸屏按键功能说明](#)

[6 参数设置](#)

[6.1 模拟量输出上下限设置](#)

[6.2 氧含量及堵塞报警设置](#)

[6.2.1 氧含量报警模式](#)

[6.2.2 堵塞压力报警](#)

[6.3 通讯协议及地址设置](#)

[6.3.1 通讯协议](#)

[6.3.2 以太网](#)

[6.4 控制开关及风扇速度温度设置](#)

[6.4.1 远程控制开关](#)

[6.4.2 本机控制开关](#)

[6.4.3 散热风扇速度管理](#)

[6.4.4 中英文切换开关](#)

[6.4.5 模拟测试](#)

[7 系统参数设置](#)

[7.1 氧浓度标定](#)

[7.2.1 模拟量输出校准](#)

[7.3.1 氧含量单位](#)

[7.3.2 报警输出](#)

[7.3.3 出厂设定](#)

[7.3.4 出厂日期](#)

[7.3.5 版本号](#)

[8 常见故障分析及处理方法](#)

[9 设备维修](#)

[10 产品规格和附件的确认](#)

MA10-1LE4310 氧分析仪使用说明书

1, 概述

MA10-1LE4310 氧含量分析仪,是我公司最新研发的高精度在线氧含量检测分析仪器。该仪器采用进口氧化锆传感器,结合单片机控制技术。具有技术先进、精度高、响应快、性能稳定、功能齐全、操作方便、气体分析过程连续等优点。广泛应用于空分制氮、石油化工、冶金、电子电力、医疗等一些需要检测分析多种混合气体中氧含量的行业。

1.1 产品特性

- 1, 仪器采用 4.3 寸触摸屏显示器,直观醒目、通俗易懂、简单可靠;
- 2, 仪器带有 RS-232, RS485 通讯端口,并且带有符合 Modbus TCP 协议以太网接口。多种通讯端口,让用户能更加方便的接入物联网;
- 3, 仪器可以和上位机进行单向或双向通讯。
- 4, 原装进口氧化锆传感器,测量精度高,响应快,寿命长;
- 5,校准方便简单,可通过空气或者标准气体一点标定,就可满足对 ppm~% 范围的氧气含量的精准测量;
- 6, 内置温度、压力监测模块及管道压力传感器;
- 7, 仪器内置原装进口抽气泵,工作稳定,使用寿命长;
- 8, 自带气路堵塞报警和自我保护功能。在气路堵塞后,会自动关闭抽气泵,停止氧传感器的工作,从而可以有效的延长抽气泵和传感器的使用寿命;

9, 宽范围交流供电, 适用范围更加宽广;

1.2 使用注意事项

- 1, 采样气体中必须是干燥的, 并且不能含有液态水;
- 2, 采样气体中不能含有腐蚀性气体(二氧化硫、硫化氢、氯化氢、氯、氟化氢、氟等)或毒性气体(砷、铅、磷、锌、锡、砷等), 否则有可能导致传感器的测试不准确, 甚至损坏传感器;
- 3, 本产品主要用于氮气回流炉、氮气直流炉、空气分离装置、气体纯度管理、保护性惰性气体、铁氧体烧结炉等环境下对氧气浓度进行测定, 如果需要用于其他环境, 请与厂家联系。

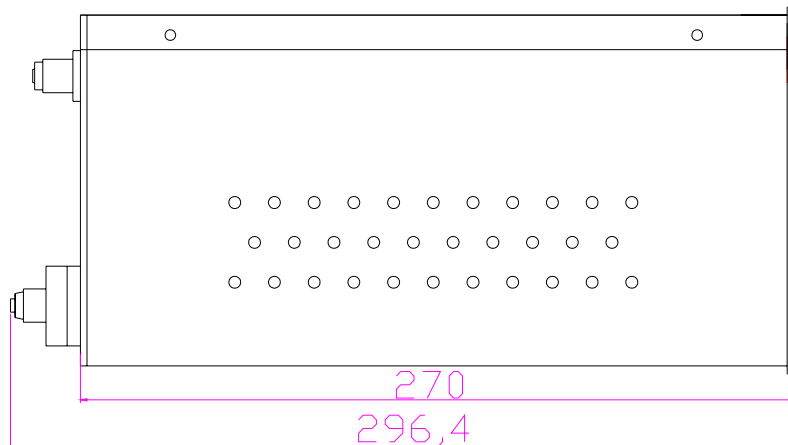
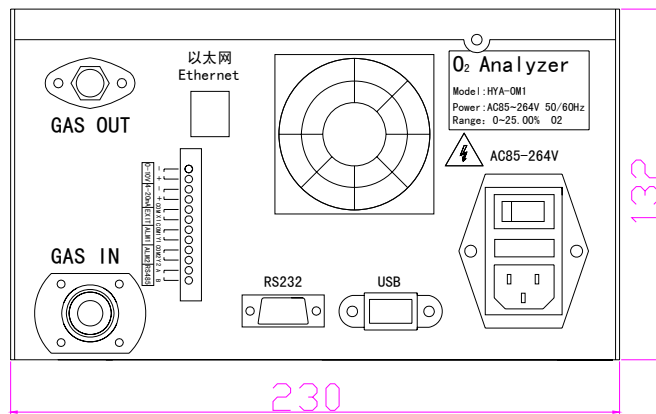
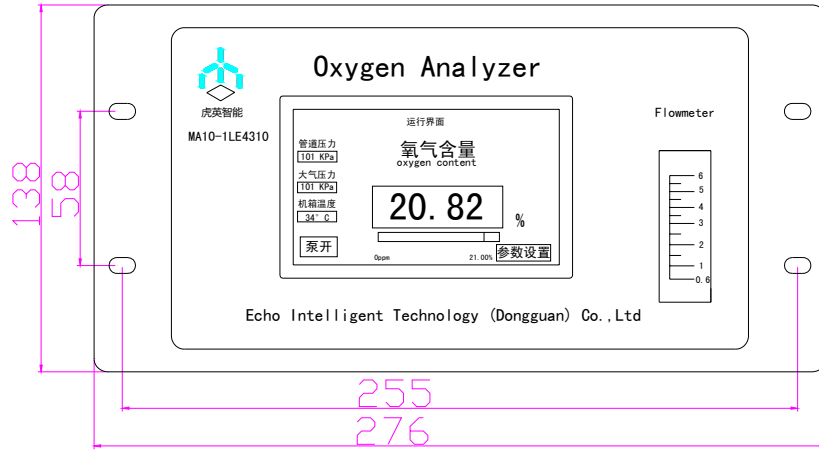
2, 主要技术参数及性能

| | |
|------|---------------------------------------------|
| 工作原理 | 氧化锆 |
| 显示方式 | 4.3 寸触摸屏 |
| 检测范围 | 0~10/100/1000ppm/1.00/21.00% O ₂ |
| 测量精度 | 0~1000ppm/1.00/21.00%O ₂ ≤±1% FS |
| | 0 ~ 100ppm≤±2% FS |
| | 0 ~ 10ppm≤±5% FS |
| 分辨率 | 0.01% O ₂ |
| 重复性 | ±1% FS |
| | 非隔离 4~20mA DC |

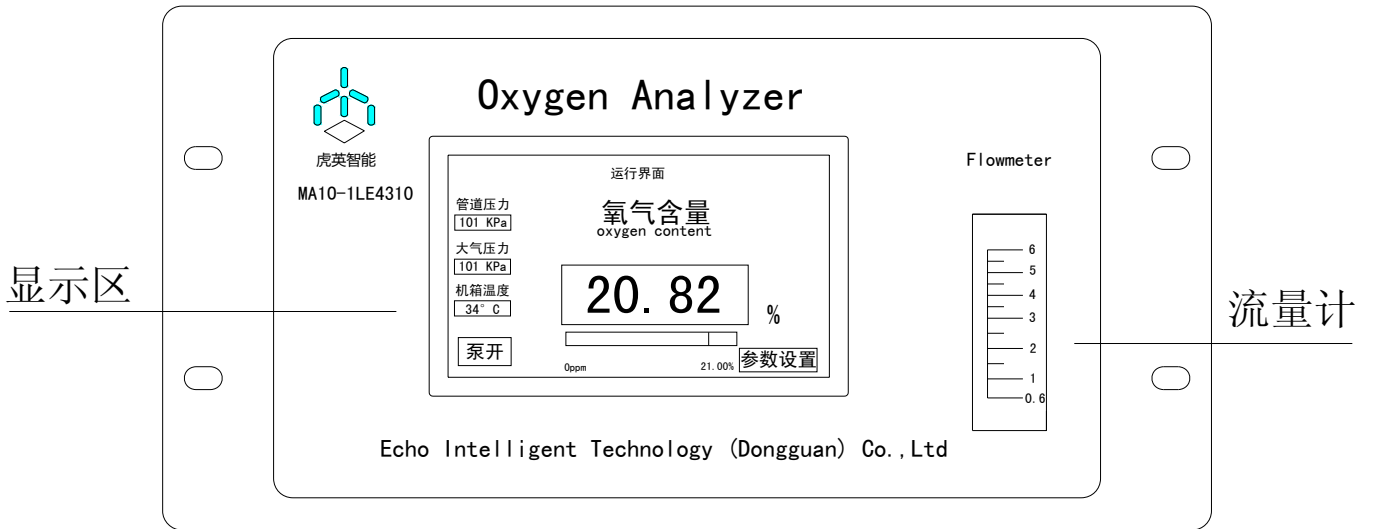
| | |
|---------|-----------------------------|
| 控制输出 | 非隔离 0~10V DC |
| | 2 路可编程继电器报警输出 (最大负载 5A) |
| 通讯方式 | RS232 , RS485 , 以太网 |
| 工作电源 | AC85 ~ 264V 50/60Hz |
| 环境温度及湿度 | - 5°C ~ +50°C , < 80% RH |
| 样气温度 | -10°C ~ +50°C |
| 采用方式 | 抽气式 |
| 样气流量 | 0.2~0.6L/min |
| 样气压力 | 微正压、微负压或正压 |
| 背景气体 | 氮气 、 惰性气体与氧的混合气体 |
| 规格尺寸 | 138mm×276mm×297mm (H×W×D) |
| 开孔尺寸 | 134mm×232mm (H×W) |
| 使用寿命 | > 4 年 (正常使用条件下) |
| 气路接口 | 直径内 4mm 外 6mm 不锈钢快拧 |
| 安装方式 | 放置式或嵌入式 |

3, 产品结构

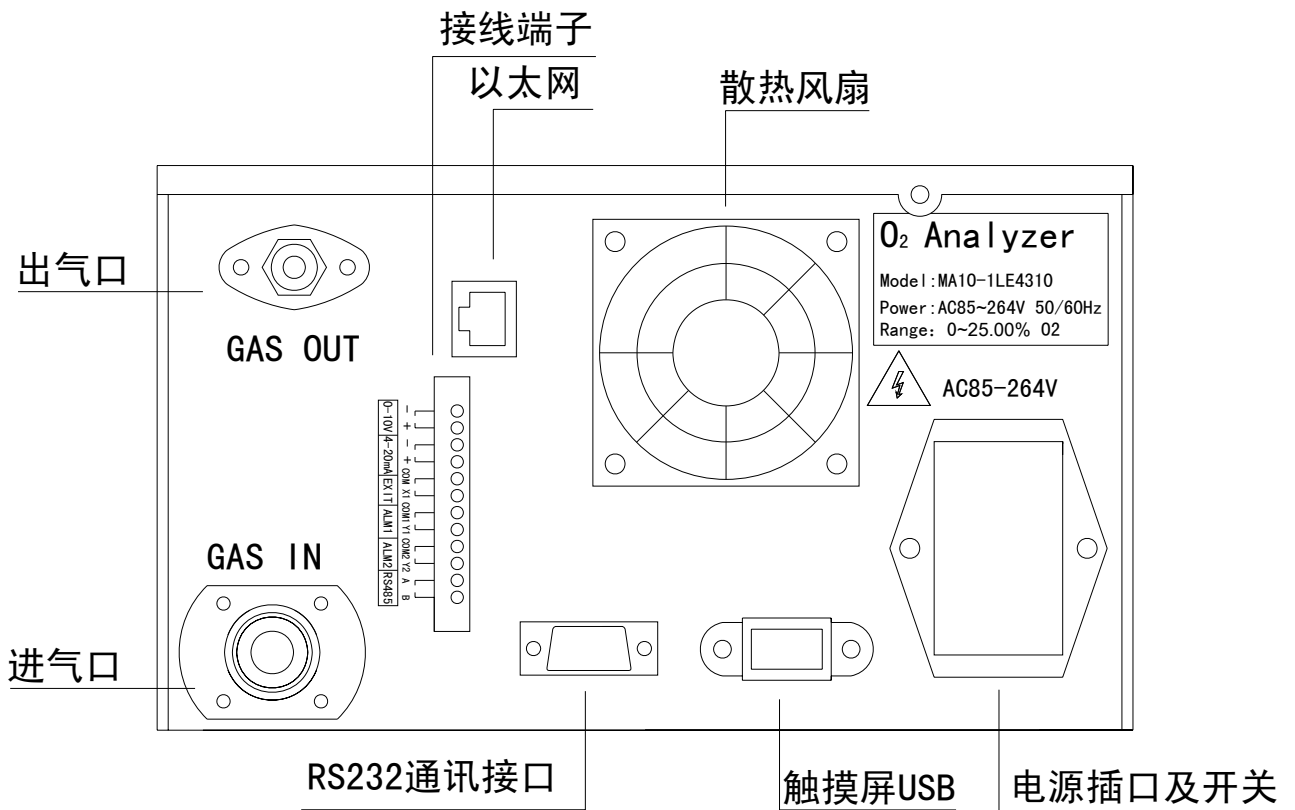
3.1 外形尺寸



3.2 正视图



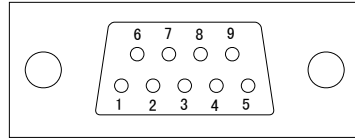
3.3 后视图



3.4 通讯端口及接线端子

3.4.1 RS232 通讯接口

用于连接外部通讯设备，本机输出接口为标准 DB9 母头。

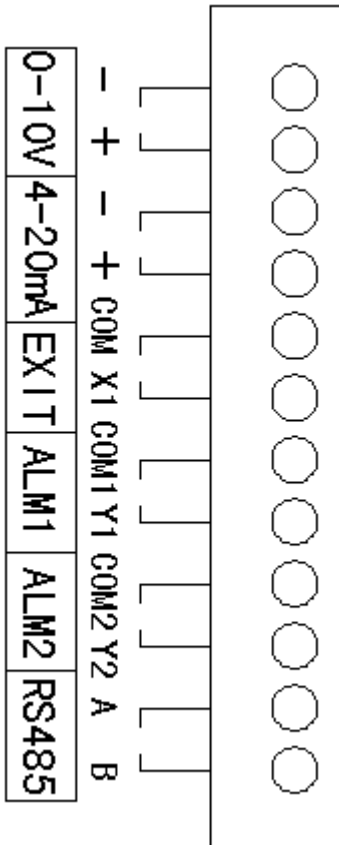


2 RX ; 3 TX ; 5 GND

3.4.2 RS485 通讯接口

用于连接外部通讯设备，本机输出接口为螺丝钉式接线端子。

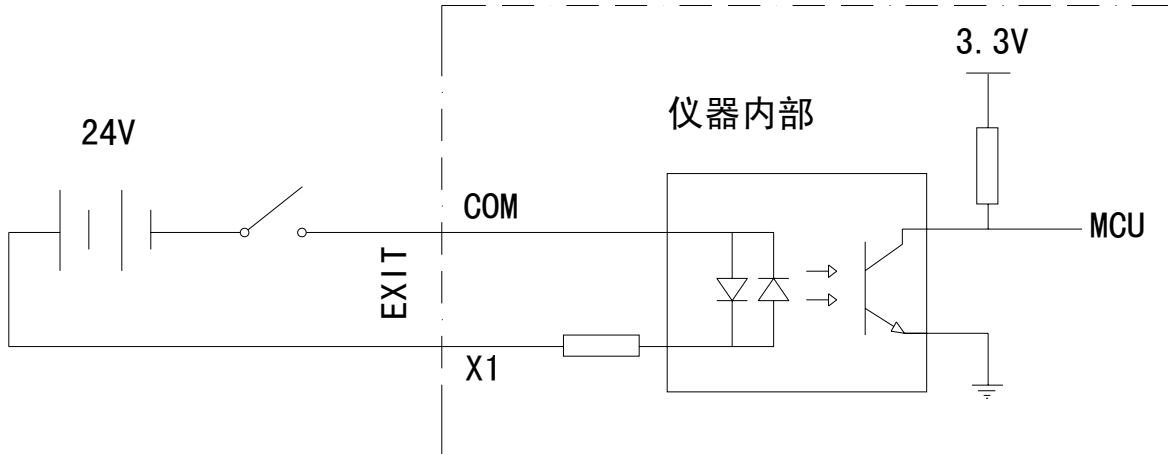
3.4.3 接线端子定义



| 序号 | 端口定义 | 端口功能 |
|----|-----------|------------------|
| 1 | 0-10V- | 0-10V 电压输出 DC 负极 |
| 2 | 0-10V+ | 0-10V 电压输出 DC 正极 |
| 3 | 4-20mA- | 4-20mA 电流输出负极 |
| 4 | 4-20mA+ | 4-20mA 电流输出正极 |
| 5 | EXIT-COM | 外部控制端口负极 |
| 6 | EXIT-X1 | 外部控制端口正极 |
| 7 | ALM1-COM1 | 报警开关常开公共触点 1 |
| 8 | ALM1-Y1 | 报警开关---管道压力 |
| 9 | ALM2-COM2 | 报警开关常开公共触点 2 |
| 10 | ALM2-Y2 | 报警开关---氧气浓度 |
| 11 | RS485-A | RS485 正 |
| 12 | RS485-B | RS485 负 |

3.5 外部控制端口连接

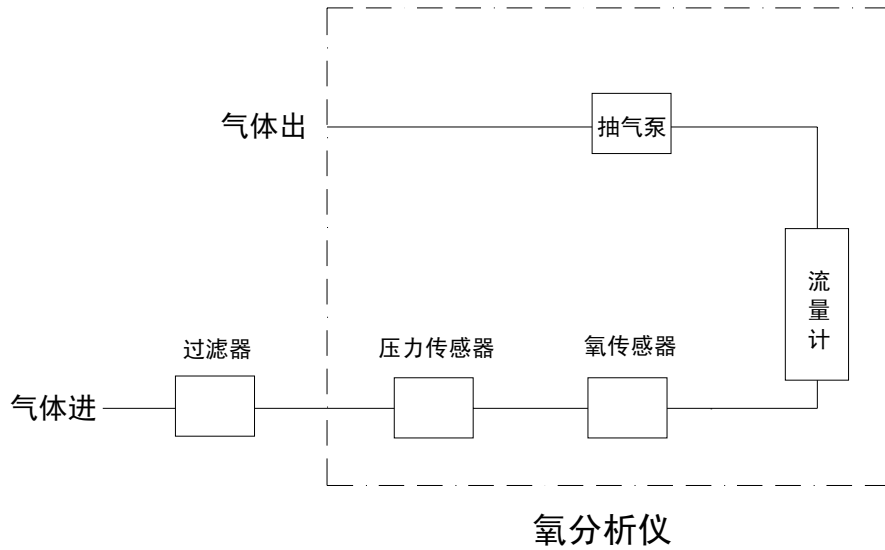
通过外部电压为 DC24V 的信号,远程操作分析仪进入待机模式或正常工作模式。



3.6 采样气路的连接

进入到分析仪之前,采样气体必须干净并且不含有腐蚀性的气体。如采样气体中含有杂质或腐蚀物质,必须先通过过滤器或化学吸附剂处理后才能输送到进气口。过滤器有烧结金属过滤器,过滤棉、活性炭过滤器等。

氧传感器不能工作于加压环境中,应工作于标准大气压或者微负压的稳压环境下,否则将带来测量误差。采样气体的流量应控制在 0.2~0.6L/min 的范围内。请用户参照以下的气路连接方式:



当仪器处于正压系统时，需要在进气口增加减压阀。或者关闭抽气泵

3.7 进气口气路要求

正确连接气路是准确测量过程中极为重要的因素，请注意下列事项并进行适当实施：

1. 气管的材质

建议使用铜材质、不锈钢材质的气管，也可选用聚四氟乙烯、氟橡胶弹性体、乙烯树脂、尼龙等材质的气管。

由于聚四氟乙烯、尼龙配管可以渗透氧分子，所以不适用于氧气浓度 $\leq 1\%$ 的测定。硅质气管可以透过大气中的氧气，在使用硅质的气管及密封垫时，传感器可能在短时间内有劣化的现象，禁止使用硅质的气管及密封垫。

2. 加装过滤器

如果样气中含有过多的油脂类杂质，有毒气体。则进气口必须加装过滤器，化学吸附剂，并且定期更换。

3.8 出气口气路要求

出气口必须与大气相通， 严禁堵塞 ！

由于进入管路的样气都必须经出气口排出，如果出现气路堵塞，气体无法排出，会导致传感器内部的压力迅速上升，将导致较大的测量误差，甚至可能会造成传感器的损坏和抽气泵的损坏。若样气不能直接排放到空气中（如有毒有害气体），则在出气口接上管道后将气体排放到安全地带，排气口与环境保持畅通，严禁堵塞。

4，氧分析仪的安装

MA10-1LE4310 氧分析仪的安装内容包括：开箱检查、仪器安装。

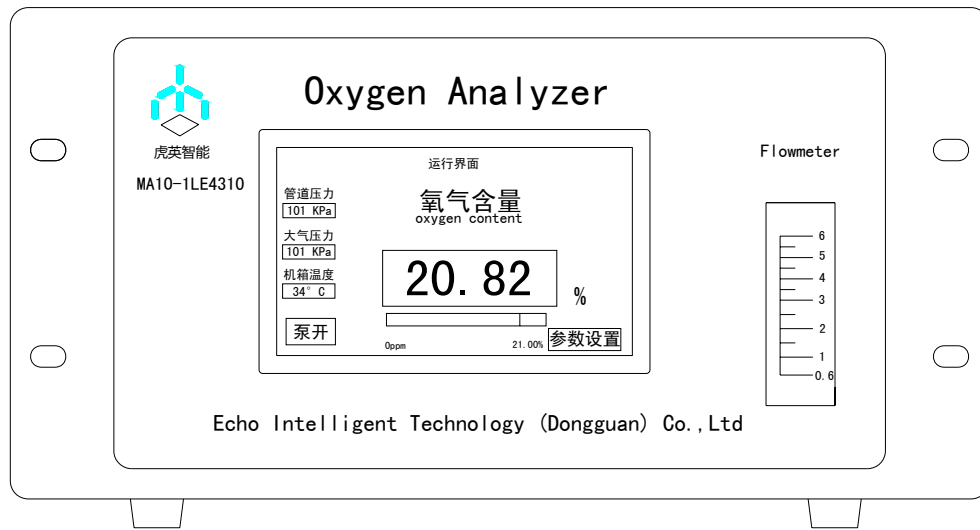
4.1. 开箱检查

氧分析仪发货时采用纸箱包装。把仪器从包装箱取出前，要检查包装箱有无损坏。包装箱内包含所有安装和开机准备的材料，从包装箱内取出仪器，检查仪器外观是否完好无损，包装箱内的物品是否和装箱清单一致，发现有疑问时请及时联系我公司售后。

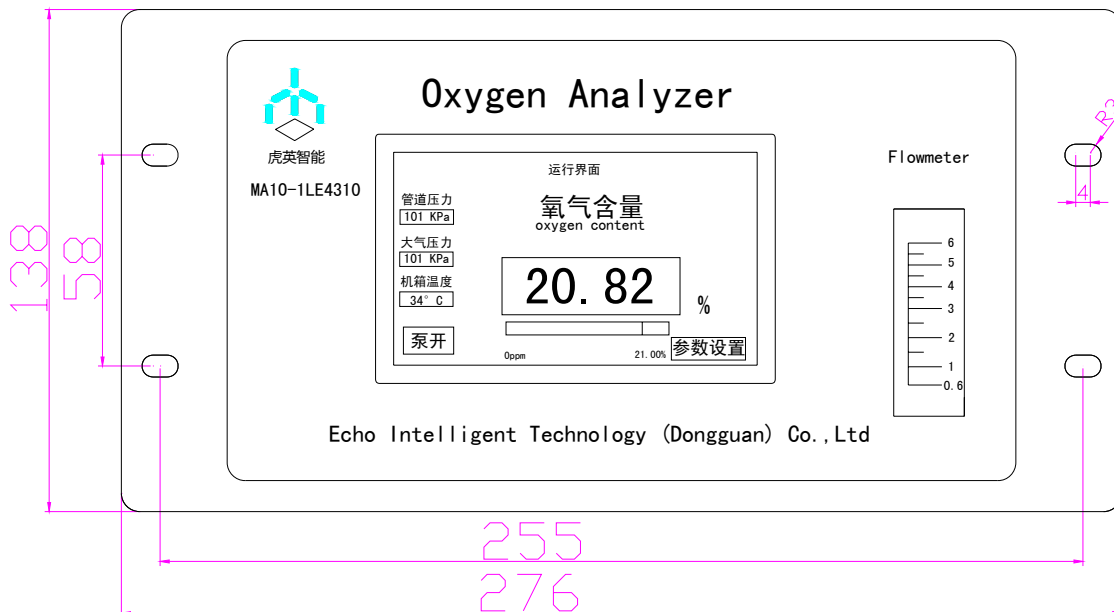
4.2. 仪器安装

氧分析仪的安装方式可以分为放置式和嵌入式。

放置式安装是通过仪器底板上的四个脚垫直接放置在工作台上，连接好仪器的电路和气路。通过后面电源开关可进行开机操作。如下图所示：



嵌入式安装时，根据安装环境可以去掉分析仪底部的脚垫，也可以不用去掉。嵌入式安装是通过仪表前面板上的孔位，安装在现场合适的位置。其安装孔尺寸为 58mm×255mm (H×W)，如下图所示：



5，仪器工作模式与触摸屏按键功能说明

5.1 仪器工作模式

仪器开机后有 5 个工作模式。后 4 个工作模式，可对其中数据参数进行修改。修改后系统自动保存数据。工作模式分别如下：

预热模式

仪器上电后，开始对分析仪进行自检和传感器预热，此过程大约持续 100 秒（倒计时）。

测量模式

预热过程结束后，进入测量模式。仪器实时在线采样、计算并显示氧浓度值，同时进行报警有效性判断、模拟输出实时更新等。

参数编辑模式

在测量模式下，点击“参数设置”菜单键后会进入参数编辑模式。在此模式下，可以对仪器相关参数进行查看和修改。

系统参数编辑模式

在测量模式下，点击“系统参数”菜单键后会进入系统参数编辑模式。在此模式下，可以对仪器相关参数进行查看和修改。

流量调节模式

通过浮子流量计调节，一般调节在 0.4L/min。

5.2 触摸屏按键功能说明

MA10-1LE4310 氧含量分析仪内置中文和英文两种语言，可通过参数设置三的语言开关在两种语言之间切换。为叙述方便，本用户手册仅以中文菜单模式进行阐述。

输入或者修改数值的方法：点击数值所在位置，即可输入新数值

6，参数设置

在测试界面，点击右下角“参数设置”键即可进入参数设置，里面一共包含三个参数设定页面，通过点击“上一页”，“下一页”切换。

参数设定一，界面如下图所示：

| 参数设置一 | | | |
|---------|------|-------|------------|
| 模拟量输出设定 | | 报警模式 | 报警关 |
| 区间上限 | 单位 | 报警值 | 单位 |
| 21.00 | % | 21.00 | % |
| 区间下限 | 单位 | 报警回差值 | |
| 0.00 | % | 0.00 | |
| 输出选择 | 输出电压 | | |
| 输出 | 低值 | 高值 | 报警值 |
| 电压 | 0V | 10V | 60kpa |
| 输出 | 低值 | 高值 | 管道堵塞压力报警设定 |
| 电流 | 4mA | 20mA | 报警回差值 |
| | | | 堵塞时间 |
| | | | 0.00 |
| | | | 1min |
| | | | 运行界面 |
| | | | 泵速 |
| | | | 50% |
| | | | 下一页 |

6.1 模拟量输出上下限设置

模拟量输出上下限设置用于设置仪器 0-10V ,0-5V ,1-5V ,1-10V 和 4-20mA , 0-20 mA 模拟量输出和对应的氧浓度上限和下限值 默认为0-10V和4-20mA ; 单位可在%和 ppm 之间选择，默认值：%。

在设置好模拟输出的上下限后，仪器输出的 4-20mA 和 0-10V 即对应所设置

的值，其输出结果参照一下公式：

1) 4 - 20mA 输出值的计算公式为： $I=X' *16/X+4$

其中：I 为 4 - 20mA 输出计算值；

X 为 (上限值-下限值)，单位为 ppm；

X ' 为 (当前显示的氧浓度值-下限值)，单位为 ppm。

2) 0-10V 输出值的计算公式为： $V=10*X' /X$

其中：V 为 0-10V 输出计算值；

X 为 (上限值-下限值)，单位为 ppm；

X ' 为 (当前显示的氧浓度值-下限值)，单位为 ppm。

6.2 氧含量及堵塞报警设置

6.2.1 氧含量报警模式

在参数设定二中，报警模式有三种设置，分别为“报警关”，“低报警”，“高报警”。每次只能选择一种设置。默认为报警关。

报警方式：屏幕弹出小窗口“含氧量高报警！”，“含氧量低报警！”，“气路堵塞报警！”，也可同步让报警输出端子输出报警（需要在系统参数-C 里面打开报警输出开关，后面会有详细说明）

在报警模式下，可以对报警值、报警回差进行设置。

报警值，用于设置报警氧浓度门限值，可设置范围为 0ppm ~ 655.35%，单位为%和 ppm，默认值：0%

报警回差，用于设置分析仪的氧浓度报警回差值，避免当前值恰好在报警点左右摆动，从而导致报警继电器反复闭合、断开，单位：ppm，默认值：0

报警设置说明

如果报警模式为关闭模式，则不会报警；

在报警判断过程中，回差值采用绝对值方式。

测试值、报警值、报警模式和报警回差之间的关系：

如果报警模式为低报警模式，当测试值 $<$ 报警值时，仪器低报警有效；当测试值 $>$ (报警值 + 报警回差) 时，仪器撤消低报警；

如果报警模式为高报警模式，当测试值 $>$ 报警值时，仪器高报警有效；当测试值 $<$ (报警值 - 报警回差) 时，仪器撤消高报警。

6.2.2 堵塞压力报警

当仪器检测到管道中的样气压力低于堵塞压力时，仪器进入堵塞状态。根据设置的堵塞时间，测试主界面上会弹出堵塞小窗口“气路堵塞报警！”。堵塞压力的单位是 kPa，范围是 0-9999。默认值：80

压力回差

当仪器检测到管道中的样气压力高于 (堵塞压力 + 压力回差) 时，仪器退出堵塞状态，测试主界面上的压力堵塞报警窗口消失。默认值：5

堵塞时间

当仪器进入堵塞状态后，堵塞持续时间超过设定的堵塞时间后，仪器会自动关闭抽气泵，从而保护抽气泵免于长期高负荷工作，延长使用寿命。堵塞时间的单位是分钟，默认值：1 分钟。**如果堵塞时间设置为 0，则不进行堵塞检查及堵塞报警。**

当因为堵塞导致仪器自动关闭抽气泵以后，屏幕提示堵塞报警，泵开关也被锁

定。当管道疏通了或因气泵关闭使得压力上升到高于（堵塞压力 + 压力回差）时，泵开关的锁定状态解除。此时需要户再次点击泵开关才可以开启抽气泵。

泵速设置：默认泵速为 50%，通过改变百分比可以增大或者减小泵速

设置完毕后点击“下一页”，可进入参数设定二

参数设定二，界面如下图所示：

| Modbus 参数设置 | | | | TCP/IP参数设置 | | | | 运行界面 |
|-------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------|
| 端口 | 站地址 | 波特率 | 协议 | 本地IP地址 | | | | |
| COM1 | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="4"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="192"/> | <input type="text" value="168"/> | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="200"/> | |
| COM3 | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="0"/> | 本地端口 <input type="text" value="502"/> | | | | |
| COM5 | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="0"/> | 通讯服务器IP地址 <input type="text" value="192"/> <input type="text" value="168"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="200"/> | | | | 上一页 |
| ASCII发送周期 | | <input type="text" value="1000 ms"/> | | | | | | 下一页 |

6.3 通讯协议及地址设置

6.3.1 通讯协议

6.3.2 以太网 支持以太网

COM1 为内部地址，不可以更改。

本氧气分析仪提供2个对外通讯口,分别为RS232 COM3和RS485 COM5,均支持MODBUS RTU协议，用户可以通过该接口来完成寄存器参数的读写操作。

通讯口 COM3: RS232 电平,仪器背面的 DB9 接口,默认通讯格式为 8N1 、波特率 19200、默认站地址为 1

通讯口 COM5: RS485 电平,仪器背面的 AB 接线端子,默认通讯格式为 8N1 、波特率 9600、默认站地址为 1

0-4 对应波特率 4800 , 9600 , 19200 , 38400 , 115200。

设置完毕后点击“下一页”,可进入参数设定三

参数设定三,界面如下图所示:

| 散热风扇速度管理 | | 参数设定三 | | 运行界面 | |
|----------|------|-------|------|--------|-----|
| 低速温度值 °C | 15 | 模拟测试 | 模拟开关 | 关闭 | |
| 中速温度值 °C | 35 | | 模拟数值 | 500ppm | |
| 高速温度值 °C | 45 | | 模拟时间 | 5min | |
| 远程控制开关 | 关闭 | | 解除速度 | 50% | |
| 本机控制开关 | 测量模式 | | | | |
| | 中文 | | | | 上一页 |

6.4 控制开关及风扇速度温度设置

当仪器长时间处于空闲状态时,通过启动远程控制开关或本机控制开关,让仪器进入待机模式,使氧传感器和泵进入休眠状态,从而延长仪器的使用寿命。

6.4.1 远程控制开关

当远程控制开关处于开启状态时，可以通过外部控制信号来实现远程控制；当开启远程控制开关时，本机控制开关失效。默认状态：关闭

6.4.2 本机控制开关

本机控制开关下有两种模式，测量模式和待机模式。当测量模式时，仪器处于正常工作状态；当待机模式时，仪器的氧传感器和泵进入休眠状态。本机控制开关必须在远程控制开关处于关闭状态时才有效。默认状态：测量模式。

当仪器从待机模式重新回到测量模式后，氧传感器需要重新加热，大约 100 秒过后，氧含量值才会稳定。

6.4.3 散热风扇速度管理

不同的温区对应不同的风扇转速。通过仪器内部温度传感器自动调节风扇转速。

当仪器内部实际温度低于低速温度时，风扇转速较慢；

当实际温度高于中速温度但低于高速温度时，风扇转速较快；

当实际温度高于高速温度时，风扇转速最快。

6.4.4 中英文切换开关

通过此开关可以切换中文界面和英文界面

6.4.5 模拟测试

通过软件可以模拟测试环境

8, 常见故障分析及处理方法

| 序号 | 故障内容 | 原因 | 处理方法 |
|----|---------|-----------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 气路堵塞报警 | 气路被堵塞 | 检查气路 |
| 2 | 流量计无指示 | 1, 气路堵塞 2, 抽气泵没有打开 3, 抽气泵无法正常工作 | 检查气路 重新打开泵开关 检查或更换新泵 |
| 3 | 触摸屏无显示 | 1, 电源线脱落 2, 电源无法正常工作 3, 触摸屏无法正常工作 | 检查线路 检查电源是否有输出 检查或更换触摸屏 |
| 4 | 错误代码 E1 | 硬件故障 | 需要联系制造商, 返厂 维修 |
| 5 | 错误代码 E2 | 参数设置错误 | 重新检查参数设置 |

9, 设备维修

氧分析仪中氧传感器及抽气泵是可换部件, 如果有任何故障发生, 应将仪器送回公司或当地办事处以作维修, 在订购氧传感器时有任何疑问时, 请注明产品序列号和型号, 以上参数在仪表的铭牌上有注明。

1. 保修内容: 在正常使用中所有仪器材料和工艺上的缺点都属于保修内容, 但是保修仪器上的序列号标签不能丢失。
2. 保修期限: 从购买之日起免费保修一年。
3. 保修方法: 对于保修期内的返修仪器, 我们可以修理它, 也可以根据情况更换它, 对于更换的仪器我们可以使用新的或返修好的部件, 也有权利提

供原仪器型号的升级版本。

4. 保修限制：除维修或更换仪器外，我们不承担由于仪器故障所造成的时间损失、不方便损失及由此产生其他的间接损失。另外，对出于事故、专门破坏、人为操作错误或不可抗拒力引起的仪器损坏也不属于免费保修范围。从非授权渠道购买的仪器也可能无法得到保修服务。

5. 怎样获得保修服务

可以直接打电话给厂家技术人员，他们将告诉你如何处理仪器。如果从我们的分销商处购买的仪器，可直接和授权的分销商联系维修。

10, 产品规格和附件的确认

收到本仪器确认与您订购的产品一致后，核对下表中的资料是否齐全。并将本用户手册交付给最终使用本产品的人员手中。

本用户手册的内容将来若有变更，恕不通知，敬请谅解。

| 序号 | 名称 | 数量 | 单位 | 备注 |
|----|----------------------|----|----|----|
| 1 | MA10-1LE4310 氧分析仪 | 1 | 台 | |
| 2 | 电源线 | 1 | 条 | |
| 3 | 用户使用说明书 | 1 | 份 | |
| 4 | 保修卡 | 1 | 份 | |
| 5 | 检测报告 | 1 | 份 | |
| 6 | 合格证 | 1 | 份 | |