

# MA1N-1LE3500 氮气分析仪使用说明书



## 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 正视图及后视图

### 3.4 通讯端口及接线端子

#### 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

## 4 氮分析仪的安装

### 4.1 开箱检查及安装

## 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 氮含量及堵塞报警设置

[6.2.1 氮含量报警模式](#)

[6.3 通讯协议及地址设置](#)

[7. 报警输出](#)

[8 设备维修](#)

[9 产品规格和附件的确认](#)

# MA1N-1LE3500 氮分析仪使用说明书

## 1, 概述

MA1N-1LE3500 氮气含量分析仪, 是我公司最新研发的高精度在线氮含量检测分析仪器。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 3.5 寸触摸屏显示器, 操作简单, 显示清晰;
- 2, 仪器带有 RS485 通讯端口, 0-10V 和 4-20mA 模拟量输出;
- 3, 仪器可以和上位机进行单向或双向通讯。
- 4, 原装进口氮化锆传感器, 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~% 范围的氮气含量的精准测量;
- 6, 24V 直流供电, 使用安全;

### 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、铁氮体烧结炉等环境下对氮气浓度进行测定，如果需要用于其他环境，请与厂家联系。

### 分析仪型号说明

序号	型号	测量范围
1	MA1N-1LE3500-3N	79.0%~99.9% N <sub>2</sub> 1000PPM~21.0% O <sub>2</sub>
2	MA1N-1LE3500-4N	79.00%~99.99% N <sub>2</sub> 100PPM~21.00% O <sub>2</sub>
3	MA1N-1LE3500-5N	79.000%~99.999% N <sub>2</sub> 10PPM~21.00% O <sub>2</sub>

$$N_2\% = 100 - O_2\%$$

## 2, 主要技术参数及性能

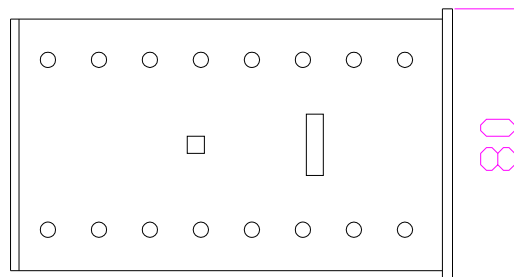
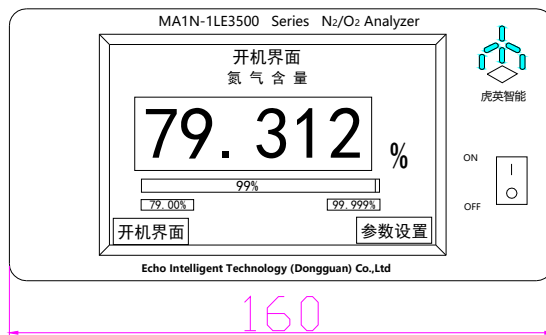
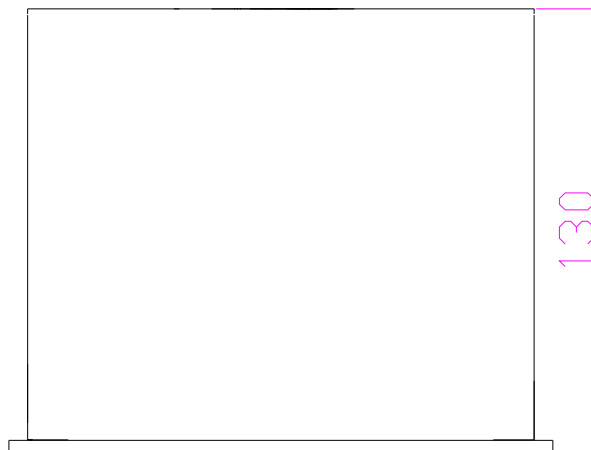
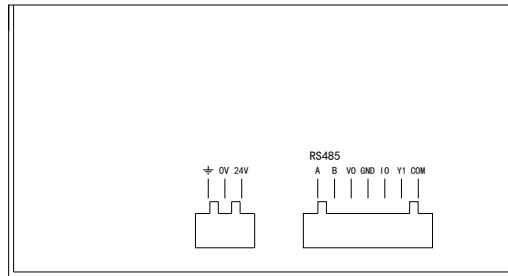
工作原理	氮化锆
显示方式	3.5 寸触摸屏
检测范围	10/100/1000ppm/~21.00% O <sub>2</sub>
测量精度	0~21.00%O <sub>2</sub> ≤ ±1% FS
	0~ 10000ppm ≤ ±2% FS

	0 ~ 100ppm $\leq\pm 5\%$ FS
重复性	$\pm 1\%$ FS
控制输出	非隔离 4~20mA DC
	非隔离 0~10V DC
	1 路可编程继电器报警输出 (最大负载 5A)
通讯方式	RS485
工作电源	DC24V/2A
环境温度及湿度	- 5°C ~ +50°C , < 80% RH
样气温度	0°C ~ +50°C
采用方式	气体通入式
样气流量	0.4~0.6L/min
背景气体	氮气、惰性气体与氮的混合气体
规格尺寸	80mm $\times$ 160mm $\times$ 142mm (H $\times$ W $\times$ D)
开孔尺寸	76mm $\times$ 151mm (H $\times$ W)
使用寿命	> 5 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	嵌入式

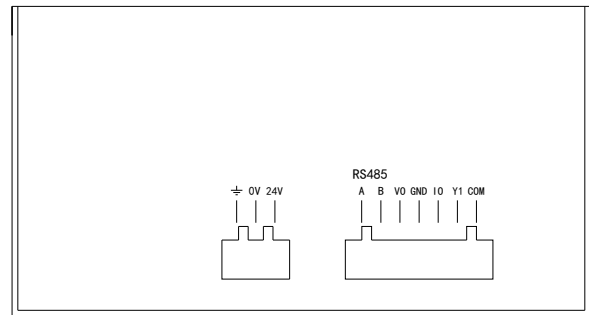
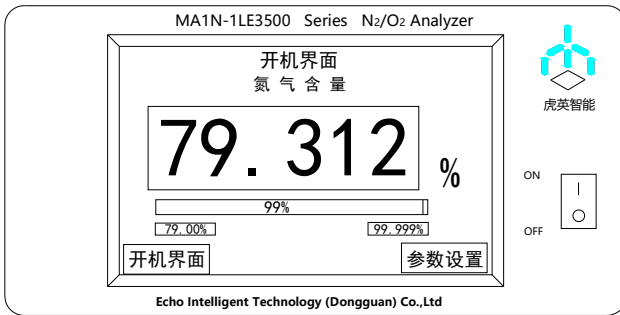


### 3, 产品结构

#### 3.1 外形尺寸



### 3.2 正视图及后视图



序号	端口定义	端口功能	序号	端口定义	端口功能
1	EG	外壳接地线	1		
2	0V	24V 电源负极	2		
3	24V	24V 电源正极	3		
4	RS485-A	RS485 正	4		
5	RS485-B	RS485 负	5		
6	VO	0-10V 电压输出正极	6		
7	GND	公共端点	7		
8	IO	4-20mA 电流输出正极	8		
9	Y1	报警开关公共触点	9		
10	COM	报警开关公共触点	10		

### 3.4.3 接线端子定义

### 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。

氮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 0.4 ~ 0.6L/min 的范围内。请用户参照以下的气路连接方式：



**当气源于正压过大（正常气压标准大气压 $\pm$ 5Kpa）时，需要在进气口增加减压阀**

### 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。

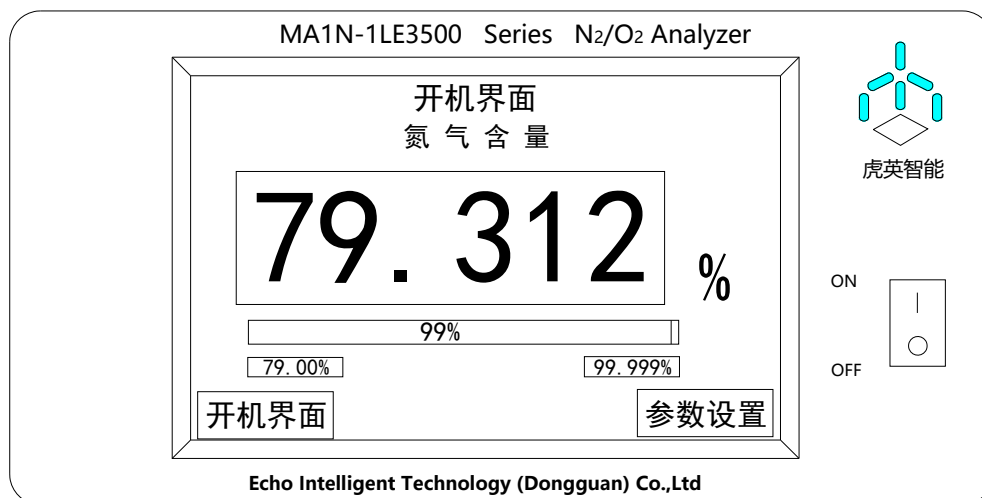
# 4, 氮气分析仪的安装

MA1N-1LE3500 氮气分析仪的安装内容包括：开箱检查、仪器安装。

## 4.1. 开箱检查及安装

氮气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。

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：



## 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

#### 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、计算并显示氮浓度值,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。

### 5.2 触摸屏按键功能说明

**输入或者修改数值的方法: 点击数值所在位置, 弹出数字表, 在显示框里输入新数值。**

## 6, 参数设置

在运行界面, 点击右下角“参数设置”键, 输入“负责人”密码(密码请与供

应商联系), 即可进入参数设置。里面一共包含二个参数设定页面, 通过点击“上一页”, “下一页” 切换。

参数设置一, 界面如下图所示:

### 参数设置一

#### 模拟量输出设定

区间上限	99.999	单位	%	切换 单位 需要 重新 定义 数据
区间下限	79.00	单位	%	

输出选择 输出电压

输出电压	低值	0 V	高值	10 V
输出电流	低值	4 mA	高值	20 mA

#### 报警模式 报警关

报警值	0.00	单位	%	切换 单位 需要 重新 定义 数据
报警回差值	0.00	单位	%	

运行界面

下一页

### 6.1 模拟量输出上下限设置

输出选择: 可选择模拟量电压输出, 也可以选择模拟量电流输出。

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氮气浓度的区间上限和区间下限值, 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 (当前显示的氮浓度值-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 (当前显示的氮浓度值-下限值), 单位为 ppm。

## 6.2 氮含量及堵塞报警设置

### 6.2.1 氮含量报警模式

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 “ H! ”, “ L! ”, 也可同步让报警输出端子输出报警 (需要在系统参数-B 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, 用于设置报警氮浓度门限值, 可设置范围为 0 ~ 655.35%, 单位为% 和 ppm, 默认值: 0%

报警回差, 用于设置分析仪的氮浓度报警回差值, 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。

设置完毕后点击“下一页”，可进入参数设置二

参数设置二，界面如下图所示：

## 参数设置二

Modbus参数设置

端口	站地址	波特率
COM1 TTL	01	4
COM5 RS485	01	1

TCP/IP参数设置

运行界面

上一页

### 6.3 通讯协议及地址设置

COM1 为内部通讯地址，不可更改。

COM3 为外部通讯 RS485 站地址，默认地址为 1，可设置为 0~ 4

波特率 4800, 9600, 19200, 38400, 115200, 默认波特率：9600

其他位地址请查看另外一份通讯协议说明书

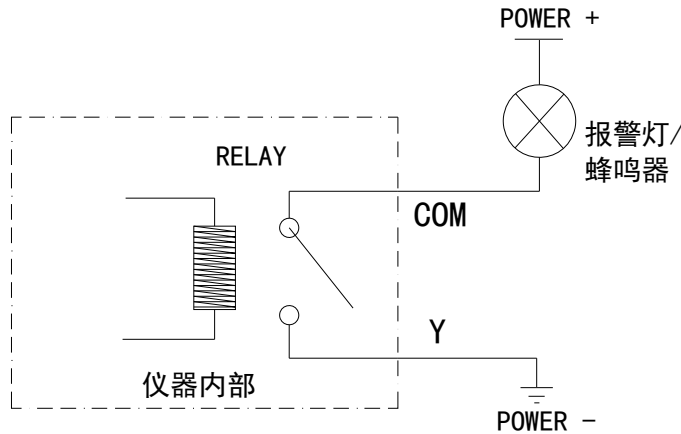
### 7. 报警输出



外接报警负载小于 5A

当报警输出处于“开启”状态时，仪器两路外置报警输出处于开启状态；

当报警输出处于“关闭”状态时，仪器两路外置报警输出处于关闭状态。



ALM1(Y1) 氮含量报警。当**氮气含量**值超出高报警或者低于低报警设定的值时，此报警输出处于 ON 状态；

## 8, 设备维修

氮分析仪中氮传感器是可换部件，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，在订购氮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。

## 9, 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	MA1N-1LE3500 氮分析仪	1	台	
2	用户使用说明书	1	份	
3	保修卡	1	份	
4	检测报告	1	份	
5	合格证	1	份	