

感谢您选用本产品！使用产品前请仔细阅读本使用说明书并妥善保管，以备今后参考。

# JD4(A)多参数气体检测报警仪

## 使 用 说 明 书

产品执行标准 MT703-2008, MT704-2008,  
MT1084-2008, MT563-1996, GB/T 3836.1-2021、GB/T 3836.4-2021、  
Q/AKS004-2023

艾科思电子科技（常州）有限公司

2023年06月 V1.0版

**警告：维修时不得随意改变本安电路和与本安电路有关的元器件的电气参数、规格和型号！**

**产品只能与说明书规定的产品连接使用！严禁井下充电和拆卸电池。**

**严禁使用说明书中规定以外的电池！**

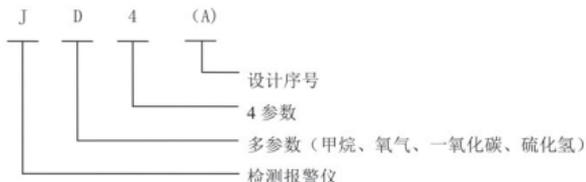
**配套充电器：仅能在地面充电，配套充电器输入交流 100V~240V、频率 50Hz；输出电压 ≤5V、输出电流 ≤1.0A。**

## 1 概述

### 1.1 用途及适用范围

JD4(A)多参数气体检测报警仪（以下简称报警仪）采用电化学原理、红外原理、嵌入式微控制器智能控制、液晶显示的电子仪器。主要用于甲烷、氧气、一氧化碳、硫化氢、二氧化碳检测和报警用。

### 1.2 型号及含义



### 1.3 防爆类型及防爆标志

防爆型式：矿用本安型

防爆标志：Ex ib I Mb

### 1.4 使用环境条件

- 环境温度：0℃~40℃；
- 相对湿度：≤98%（+25℃时）；
- 大气压力：80kPa~116kPa；
- 风速：不大于 8m/s；
- 环境噪声：≤65dB(A)；
- 煤矿井下有瓦斯，煤尘等爆炸危险的环境；
- 无破坏金属和绝缘材料的腐蚀性气体的地方。

## 2 工作原理与结构特征

### 2.1.1 甲烷、二氧化碳气体测量原理

CH<sub>4</sub> 等由异种原子构成的分子在红外线波长区域具有吸收光谱，其吸收强度遵循郎伯—比尔定律。当对应某一气体特征吸收波长的光波通过被测气体时，其强度将明显减弱，强度衰减程度与该气体浓度有关，两者之间的关系遵守郎伯-比尔定律。

### 2.1.2 一氧化碳、氧气、硫化氢气体测量原理

一氧化碳、氧气、硫化氢气体检测元件均采用电化学原理，由负电极、正电极、参考电极组成；其中，参考电极为传感元件提供外部稳定电压，在被测气体中，由于传感元件内部发生电化学反应，在正电极与负电极之间，形成一微弱电流，气体浓度越高，产生电流越大，通过测量产生电流的大小可以精确的计算出被测气体的浓度。

## 2.2 结构特征



JD4(A)多参数气体检测报警仪实物

## 3 技术特征

### 3.1 电源及充电

- a) 电池参数：① 报警仪由单节 PL123450 锰酸锂锂离子蓄电池供电，单节 3.7V/1.6mAh 锰酸锂电池与电池保护板串联（实现过充电、过放电、过流保护和短路保护）；
- ② 电池开路电压： $\leq 4.2\text{V}$ ；
- 最大输出电流： $\leq 1.2\text{A}$ ；
- b) 报警仪的电池采用无“记忆效应”电池。
- c) 报警仪应有电源电压显示、欠压提示、欠压自动关机功能。
- d) 报警仪进行充电时，应有充电指示、充电完成关断及指示功能。

### 3.2 主要技术参数

#### 3.2.1 测量范围

- (1) 甲烷： $(0.00\sim 4.00)\% \text{CH}_4$ 。
- (2) 氧气： $(0.0\sim 25.0)\% \text{O}_2$ 。
- (3) 一氧化碳： $(0\sim 1000) \times 10^{-6} \text{CO}$ 。
- (4) 硫化氢： $(0\sim 100) \times 10^{-6} \text{H}_2\text{S}$ 。

#### 3.2.2 基本误差

气体	测量范围	基本误差
甲烷	0.00~1.00	$\pm 0.06\% \text{CH}_4$
	$>1.00\sim 4.00$	真值的 $\pm 6\%$
氧气	0.0~5.0	$\pm 0.5\% \text{O}_2$
	$>5.0\sim 25.0$	$\pm 3\% \text{FS}$

一氧化碳	0~100	$\pm 2 \times 10^{-4} \text{CO}$
	>100~500	测量值的 $\pm 5\%$
	>500~1000	测量值的 $\pm 6\%$
硫化氢	0~49	$\pm 3 \times 10^{-4} \text{H}_2\text{S}$
	50~100	测量值的 $\pm 10\%$

**3.2.3 报警点:**

- (1) 甲烷: 在测量范围内任意设定 (出厂默认设在  $1.00\% \text{CH}_4$  处);
- (2) 氧气: 在测量范围内任意设定 (出厂默认设在  $18.0\% \text{O}_2$  处);
- (3) 一氧化碳: 在测量范围内任意设定 (出厂默认设在  $24 \times 10^{-4} \text{CO}$  处);
- (4) 硫化氢: 在测量范围内任意设定 (出厂默认设在  $10 \times 10^{-4} \text{H}_2\text{S}$  处);

**3.2.4 报警误差:**

- (1) 甲烷:  $\pm 0.05\% \text{CH}_4$ 。
- (2) 氧气:  $\pm 0.3\% \text{O}_2$ 。
- (3) 一氧化碳:  $\pm 1 \times 10^{-4} \text{CO}$ 。
- (4) 硫化氢:  $\pm 1 \times 10^{-4} \text{H}_2\text{S}$ 。

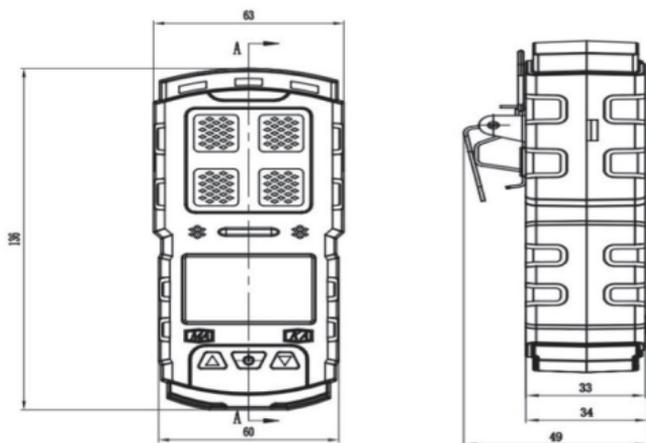
**3.2.5 报警方式和效果:** 声报警, 离声源轴向距离 1m 远处, 声强不小于 75dB。**3.2.6 报警仪分辨率:**

- (1) 甲烷:  $0.01\% \text{CH}_4$ 。
- (2) 氧气:  $0.1\% \text{O}_2$ 。
- (3) 一氧化碳:  $1 \times 10^{-4} \text{CO}$ 。
- (4) 硫化氢:  $1 \times 10^{-4} \text{H}_2\text{S}$ 。

**3.2.7 响应时间:**

- (1) 甲烷: 不大于 25s。
- (2) 氧气: 不大于 35s。
- (3) 一氧化碳: 不大于 45s。
- (4) 硫化氢: 不大于 45s。

**3.2.8 连续工作时间:** 一次充电大于 10h。**4 尺寸、重量****4.1 外形尺寸:** 136mm×63mm×34mm;



外形尺寸

4.2 质量：约 0.5kg。

## 5 使用、调校

### 5.1 开机自检及预热过程

报警仪在关机状态下，按下中键约3秒，伴随两声“滴滴”，报警仪显示屏的背光点亮，此时探测器由关机进入开机状态，同时屏幕显示欢迎界面。见图1图2

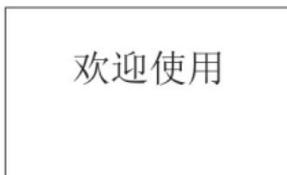


图1

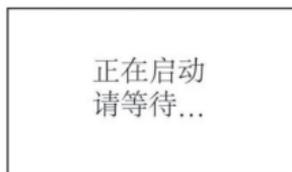


图2

当欢迎界面过后，屏幕将依次显示二氧化氮、氧气、硫化氢、一氧化碳气体的高报、低报值和量程信息，见图3、图4、图5、图6。

甲烷	
低报	1.00 %CH4
高报	2.50 %CH4
量程	4.00 %CH4

图3

氧气	
低报	19.5%VOL
高报	23.5%VOL
量程	30%VOL

图4



图 5



图 6

当信息页面显示完成后，系统进入外设自检状态，灯光自检状态：此时灯光会闪烁两次；振动片自检：此时振动片会产生振动然后停止；声音自检：此时蜂鸣器会间隙鸣叫两声。以上状态正常说明外设自检已正常通过。见图 7、图 8、图 9。



图 7



图 8



图 9

### 5.2 正常检测及报警状态

当报警仪没有检测到高于低限报警值浓度的气体时，屏幕将正常显示当前的气体值。见图 10



图 10

当报警仪检测到高于任何一种气体的低限报警值时，报警仪将发出间隙“嘀……嘀……”的报警声，并且屏幕背光点亮，振动片也同时起振。只有当检测气体浓度低于低限报警值时检测仪才会停止鸣叫和振动，屏幕关闭背光。

### 5.3 系统状态查看

当用户想查看当前系统电池使用状态和日期时间时可正常检测状态下按下左键，此时屏幕将显示日期时间和电池电量及电压信息。见图 11



图 11

## 5.4 关机

当报警仪在正常检测状态下长按中键 3 秒，屏幕将显示关机界面，按左键即关机，按右键取消关机。见图 12



图 12

## 5.5 充电

当报警仪在正常检测状态电池电压低于 3.5V 时，会显示“电量不足请充电”的提示，此时需要立即插入 USB 充电线进行充电，否则可能因电压过低导致系统工作不正常。见图 13

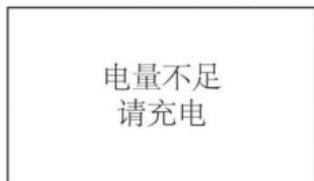


图 13

在关机状态下也可充电，此时充电会显示“充电中...”。见图 14



图 14

当充电结束后，会显示“充电完成”。见图 15



充电完成

图 15

## 5.6 菜单操作

- (1) 进入菜单：按中键进入主菜单界面
- (2) 按键作用：在主菜单中按左键为向上选择、取消或者为向右按位选择功能。按中键为确认、保存或者进入子菜单功能。
- (3) 在菜单中如果不操作超过5秒左右系统自动返回正常检测界面。

<p style="text-align: center;"><b>菜单</b></p> <p>-&gt; 零点微调 气体标定 报警设置</p>	<p>主菜单结构</p> <p>操作方法： 按左键循环向上选择菜单项，按右键循环向下选择菜单项，按中键进入选中菜单项，如果选择退出则退出主菜单，返回正常检测界面。</p>
<p style="text-align: center;"><b>菜单</b></p> <p>-&gt; 报警记录 时间设置 语言切换</p>	
<p style="text-align: center;"><b>菜单</b></p> <p>-&gt; 退出</p>	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>选择气体</b></p> <p style="text-align: center;">一氧化碳</p> <p style="text-align: center;">▲ 进入 ▼</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>零点微调</b></p> <p style="text-align: center;">-0000</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">▶ 保存 ▼</p> </div>	<p><b>零点微调</b></p> <p>此功能是在实际检测气体浓度的基础上加上或者减去设置的数值。用于无法标气，但显示不归零有偏差的情况。</p> <p>操作方法：首先进入选择气体界面，按左键向上循环选择气体类型，按右键循环向下选择气体类型。当选中气体类型后按中键进入零点微调界面。按左键逐个向右循环选择需要调整数值或符号的每一位。按右键调整当前符号位或者数字位。按中键保存当前的值。</p> <p>例如：当在空气中一氧化碳数值一直显示为3不归零时，可以在此设置-0004，然后保存。退出正常检测界面。此时一氧化碳显示值应为0。</p> <p>注意：设置数值略大于显示值1个单位即可，如果设置过大会导致显示值与实际气体浓度偏差过大，不准确。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>输入密码</b></p> <p style="text-align: center;">0000</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">▶ 进入 ▼</p> </div>	<p><b>标定</b></p> <p>为避免用户误入此功能影响便携式气体探测器工作。此功能单独设置密码。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>选择气体</b></p> <p style="text-align: center;">一氧化碳</p> <p style="text-align: center;">▲ 进入 ▼</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>低报 高报</p> <p>0050 0200</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">▶ 进入 ▼</p> </div>	<p><b>报警设置</b></p> <p>此功能用于设置检测气体浓度时报警界限。低报表示当气体浓度超过低报值时仪器产生声光报警，高报表示当气体浓度超过高报值时仪器产生声光报警。</p> <p>操作方法：</p> <p>首先进入选择气体界面，按左键向上循环选择气体类型，按右键循环向下选择气体类型。当选中气体类型后按中键进入报警设置界面，按左键逐个向右循环选择需要调整数值的每一位。按右键调整当前数字位。按中键保存当前的值。</p>

<p style="text-align: center;"><b>报警记录</b></p> <p style="text-align: center;">-&gt; 报警查看 报警清除</p> <p style="text-align: center;">▲ 进入 ▼</p>	<p>报警记录</p> <p>《报警记录》菜单包含《报警查看》、《报警清除》、《退出》三个子菜单项。</p> <p>操作方法： 按左键向上循环选择子菜单项，按右键循环向下选择子菜单项。当选中心气体类型后按中键进入相应菜单项</p>
<p style="text-align: center;"><b>报警记录</b></p> <p style="text-align: center;">-&gt; 退出</p> <p style="text-align: center;">▲ 进入 ▼</p>	
<p>一氧化碳 00-00-00 时间：00：00 低报 50</p> <p style="text-align: center;">▲ ▼</p>	<p>报警查看</p> <p>此功能用于查看过往报警记录。</p> <p>操作方法： 按左键向最新一条记录翻看，按右键向以前一条记录查看。不操作5秒后自动退出。</p>
<p style="text-align: center;"><b>报警清除</b></p> <p style="text-align: center;">是 否</p>	<p>报警清除</p> <p>此功能用于清除报警记录</p> <p>操作方法： 按左键选择“是”，用于清除报警记录；按右键选择“否”，用于取消报警记录清除。</p>
<p style="text-align: center;"><b>报警记录</b></p> <p style="text-align: center;">-&gt; 退出</p> <p style="text-align: center;">▲ 进入 ▼</p>	<p>报警记录退出</p> <p>此功能退出《报警记录》子菜单</p> <p>操作方法： 按中键退出。</p>
<p style="text-align: center;">请输入年份</p> <p style="text-align: center;">2000 * ▶ 进入 ▼</p>	<p>时间设置</p> <p>此功能用于设置当前仪器时间。</p> <p>操作方法： 进入《时间设置》菜单项，显示年份设置界面。按左键逐个向右循环选择需要调整数值的后两位，按右键调整当前数字位值，按中键用于保存当前输入年份，然后进入月份输入界面，以此类推，当输入到分钟界面后按中键将保存前面输入的全部时间信息并退出当前《时间设置》菜单项。</p>

<p>请输入月份</p> <p>00</p> <p>*</p> <p>▶ 进入 ▼</p>	
<p>请输入日期</p> <p>00</p> <p>*</p> <p>▶ 进入 ▼</p>	
<p>请输入小时</p> <p>00</p> <p>*</p> <p>▶ 进入 ▼</p>	
<p>请输入分钟</p> <p>00</p> <p>*</p> <p>▶ 进入 ▼</p>	
<p><b>语言切换</b></p> <p>-&gt; 中文</p> <p>    英语</p> <p>▲ 进入 ▼</p>	<p>语言切换</p> <p>此功能用于切换系统语言，包括《中文》、《英语》、《退出》三个子菜单。</p> <p>操作方法：</p> <p>按左键向上选择语言项，按右键向下选择语言项，按中键确认当前选择。如果选择英语菜单项，系统语言将切换成英语。在英语界面的相应菜单项中选择Chinese，系统语言将切换成中文。如果选择退出菜单项，则退出当前语言切换子菜单。</p>
<p><b>语言切换</b></p> <p>-&gt; 退出</p> <p>▲ 进入 ▼</p>	

警告：请不要在检测现场对便携式气体检测报警仪进行充电，以免因拔插充电器产生的火花引起火灾或者爆炸；请尽量不要在开机状态下对便携式气体检测仪进行充电，以免影响充电速度。

## 6 常见故障及排除（见下表）

故障现象	可能故障原因	处理方式
------	--------	------

无法开机	电压过低	请及时充电
	死机	请联系经销商或制造商维修
	电路故障	请联系经销商或制造商维修
对检测气体无反应	电路故障	请联系经销商或制造商维修
显示不准确	传感器超期	请联系经销商或制造商更换传感器
	长期未标定	请及时标定
时间显示错误	电池电量完全耗尽	及时充电并重新设置时间
	强电磁干扰	重新设置时间
零点校准功能不可用	传感器漂移过多	及时标定或更换传感器
光仪器正常检测界面显示满量程	传感器故障	请联系经销商或制造商更换传感器

## 7 使用注意事项

7.1 使用前请仔细阅读说明书；

7.2 报警仪应有专人维护使用，并严格按照说明书操作和调整，严禁随意拆卸报警仪；

7.3 报警仪在携带使用中应放置在皮套内，防止剧烈碰撞，并注意保持报警仪清洁；

7.4 报警仪使用或存储的环境研究有有机硅、粘合剂等化工物质，避免载体元件中毒；

7.5 电池组件属于防爆部件，维护更换时严禁改变其规格参数，应使用报警仪制造商的配件，由专业人员维修更换；

7.6 报警仪要定期校准，一般为一个月进行一次；

7.7 严禁在井下拆机检查和维修，检修时，不得改变原电路零部件的型号、规格、参数。；

7.8 欠压提示：当电池电压低于 3.4V 时，蜂鸣器发出报警提示；

7.9 关机保护：当电压低于 3.2V 时，报警仪自动关机。

7.10 报警仪在存储时，应每隔三个月充电一次，以激活电池组，保持传感器和电池组的特性。

报警仪充电时请使用厂家配套的专用充电器，充电时必须安全场所进行；

7.11 USB 口数据通讯时必须安全场所进行。

## 8. 报警仪常见故障及维修

故障	原因	措施
测试不准	1. 报警仪长期未校准 2. 传感器老化失效	校准报警仪 更换传感器
不报警	1. 报警点设置不正确 2. 电路故障	重新设置报警点 送回厂家维修
被测气体无反应	1. 传感器故障 2. 电路故障	更换传感器 送回厂家维修
无法开机	1. 电池电压不足	充电
不充电	1. 充电器故障 2. 报警仪故障	更换充电器进行充电 送回厂家维修
报警仪工作时间不足	1. 报警仪故障	送回厂家维修
在清洁空气中零点不为零	1. 零点发生漂移	调零操作（在清洁空气或纯氮中）

短促声光提示报警	1. 电池电压偏低	检查电池电压并充电
----------	-----------	-----------

## 8 运输和存储

8.1 报警仪可采用包括陆运、水运在内的各种运输方式，运输中需防止剧烈冲撞、重压、雨淋，防止与腐蚀性混装。

8.2 报警仪应存储于干燥、清洁、空气流通，无腐蚀性气体，无滴水 and 液体侵袭，空气相对湿度不大于90%，温度在（-40~60）℃的仓库中。

## 9. 装箱单

名称	单位	数量
气体检测报警仪	台	1
说明书	本	1
校准帽	个	1
导气管	根	1
充电器	个	1
充电线	根	1
合格证	张	1

## 10 保修承诺

本产品保修期为12个月，自发货之日起计算。在此期间非人为原因损坏，本公司负责免费维修。

## 11、申请产品主要零(元)部件及重要原材料明细表

序号	零部件 (材料)名称	型号规格 (材质)	生产厂家	安标或相关认证号	有效期	受控类别
1	外壳	PC+TPE	常州朗思模塑科技有限公司	/	/	C
2	矿用锰酸锂锂离子电池	PLI23450(单节 3.7V/1600mAh)	南通南单电子科技有限公司	检验报告编号: 22022891Y 由上海煤科检测技术有限公司出具	签发日期: 2022.08.01	C
3	CO 传感器头	GS+4CO	英国 DD Scientific 公司	/	/	C
4	O <sub>2</sub> 传感器头	S+4OXLf	英国 DD Scientific 公司	/	/	C
5	H <sub>2</sub> S 传感器头	GS+4H <sub>2</sub> S	英国 DD Scientific 公司	/	/	C
6	CH <sub>4</sub> 红外传感器头	SJH-5B	四方光电股份有限公司	/	/	C
7	环氧树脂	906A516-2	石家庄绍惠材料科技有限公司	/	/	C

## JD4 (A)多参数气体检测报警仪 使用说明书

2023年 06月 V1.0版

---

艾科思电子科技（常州）有限公司

地址:江苏省常州市新北区薛家镇尚德路8号

邮编:2130000

电话:0519-85158286

E-mail:aikesidianzi@163.com