

GJC4 型

矿用甲烷传感器

使 用 说 明 书

执行标准：GB3836-2010

AQ6203-2006

Q/HNMA008-2020

版本号： V1.0

出版日期 2020 年 12 月 1 日

湖南煤矿安全装备有限公司

感谢您选购本产品！

为了保证安全并获得最佳效能，在安装、使用产品前，请详细阅读本使用说明书并妥善保管，以备今后参考。



警告

禁止在爆炸性气体环境中拆卸和维修仪器！

禁止随意更换零部件和更改元器件参数！

不得与未经联检的设备连接！



注意

精度的校准应在通入标准气样或含有已知浓度甲烷气体的环境中进行。

仪器的维护应严格执行国家防爆标准的有关规定和要求。

目 录

一、概述	1
二、主要技术指标	1
三、工作原理	2
四、使用方法	2
五、故障分析	4
六、维修与保养	4
七、包装、运输与贮存	5
附录 A:	6

一、概述

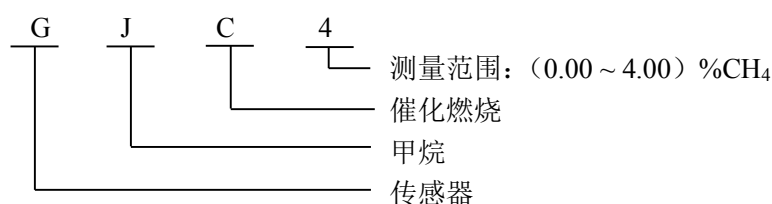
1. 用途及适应范围

GJC4 矿用甲烷传感器（以下简称传感器），适用于煤矿、石油、天然气、铁道等部门有甲烷溢出的场所，是安装在矿用防爆特殊型蓄电池电机车上的甲烷检测仪器，能连续自动检测电机车所在位置的甲烷浓度。当甲烷浓度达到预置的报警点时，传感器能发出声光报警信号；当甲烷浓度达到预置的断电点时，传感器能发出断电信号，控制主机断电并锁定。当甲烷浓度恢复到预置的报警点或断电点以下，传感器能自动解除报警或断电。

传感器必须和 DJC4/150-Z、DJC4/250-Z 矿用隔爆兼本安型车载式甲烷断电仪主机（以下简称主机）配套使用，传感器由主机输出的本质安全电源供电，传感器向主机发送甲烷浓度信号，传感器和主机采用四位数码管同步显示甲烷浓度值等信息。

2. 型号的组成及代表意义

按 MT/T154.10—1996 煤矿用安全仪器仪表产品型号编制方法和管理办法命名。



3. 使用环境

环境温度：0~+40℃；

相对湿度：≤98%；

大气压力：80~116kPa；

风速：≤10m/s；

贮存温度：-40℃~+60℃；

具有强烈震动的场所；

在具有甲烷和煤尘爆炸性危险存在的煤矿井下。

4. 防爆型式及防爆标志

传感器的防爆型式为：矿用本质安全兼隔爆型；

传感器的防爆标志为：ExdibI Mb。

二、主要技术指标

1. 测量范围：(0.00~4.00) % CH₄；

2. 基本误差：传感器的基本误差应符合表 1 的规定：

表 1 传感器的基本误差

测量范围 (%CH ₄)	基本误差
0.00~1.00	±0.10%CH ₄
1.00~3.00	真值的±10%
3.00~4.00	±0.30%CH ₄

3. 电源参数：额定工作电压：12V.DC；工作电流：≤120mA。

4. 输出信号：

a) 端口数量：1 个；

b) 传输方式：半双工 RS485；

- c) 传输速率：9600bps；
- d) 最大传输距离：2km【采用 MKVVRP 控制软电缆，单芯横截面积 1.5mm²，具有有效的安全标志证书】。
- e) 信号电压峰-峰值：≤12V。
5. 报警方式：间歇声光报警，报警声级强度：≥80dB，光能见度≥20m；
6. 报警、断电点设定范围及误差：
 设定范围：0.10~2.50% CH₄；
 设定误差：±0.05% CH₄。
7. 外型尺寸：244×201×70mm；
8. 重量：<2kg。
9. 本安参数：
 U_i: 12.0V, I_i: 570mA, C_i: 0 μF, L_i: 10 μH；
 RS485 信号：U_o: 6.8V; I_o: 57mA; C_o: 100 μF; L_o: 0.1mH。

三、工作原理

传感器采用载体热催化元件作为甲烷—电量变换器，环境中的甲烷气体以扩散方式进入传感器的气室腔后，在催化元件表面进行无焰燃烧，电桥电路产生电量输出，该电量经放大后输入单片机进行处理后，分别驱动显示电路和声光报警电路（如图一所示），实现检测、报警、信号输出、断电控制输出等功能。

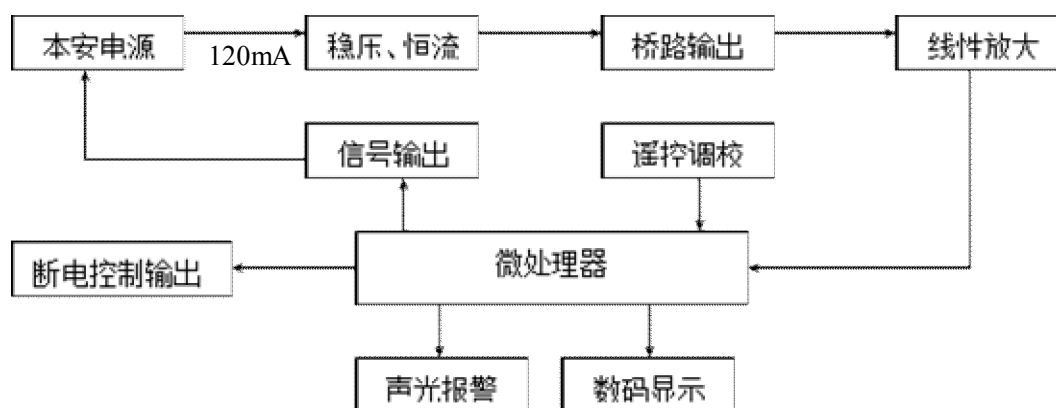


图 一

四、使用方法

传感器在下井使用前一般应在地面进行调试，方法如下：

1. 传感器的接线方法：用附件中的四芯电缆将传感器和主机接线腔的本安端连接（见图二或图三），插头内 1 接（+）端，4 接（-）端，2 接（485 总线 A）端 3 接（485 总线 B）端，主机强送开关置于控制位置，将电缆插头插入传感器右下方的插座内，并固定好。
3. 运行：扳动传感器左下方的钮子开关，传感器电源指示灯亮，主机内直流接触器吸合，传感器和主机均可工作。经 15 分钟预热后进入稳定工作状态，机车可正常运行。
4. 零点检查：将传感器置于不含甲烷的新鲜空气中，此时数显应为零值，若显示不为零，按+或-号将数码管调到显示 F2，然后再按下确定键，将数码管显示调整至 0000，然后按下确定键，零点检查完成。

5. 报警点预置：传感器能发出声光报警信号（出厂时已调至 0.50%CH₄ 报警）。报警值若偏离设定值，则可按+或-号将数码管调到显示 F4，按下确定键，将数码管显示调整至校准设定值，然后按下确定键，报警点设置完成。

6. 断电点预置：传感器能发出断电信号（出厂时已调至 1.00%CH₄ 断电），断电值若偏离设定值，则可按+或-号将数码管调到显示 F5，按下确定键，将数码管显示调整至校准设定值，然后按下确定键，断电点设置完成。

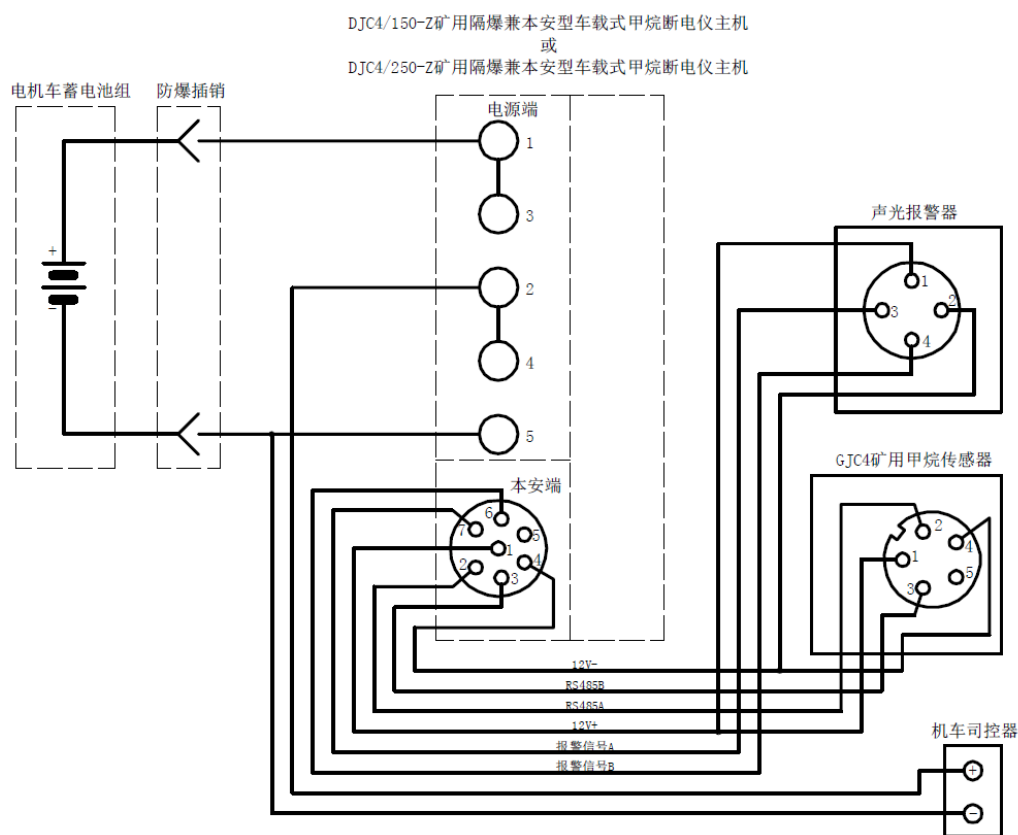
7. 报警点和断电点精确校准后，应将零点调回零点，使数显为零值。

8. 复电点预置：当传感器检测甲烷浓度低于复电点预置值时（出厂时已调至 0.50%CH₄ 以下恢复），断电仪恢复供电。复电值若偏离设定值，则可按+或-号将数码管调到显示 F6，按下确定键，将数码管显示调整至校准设定值，然后按下确定键，复电点设置完成。

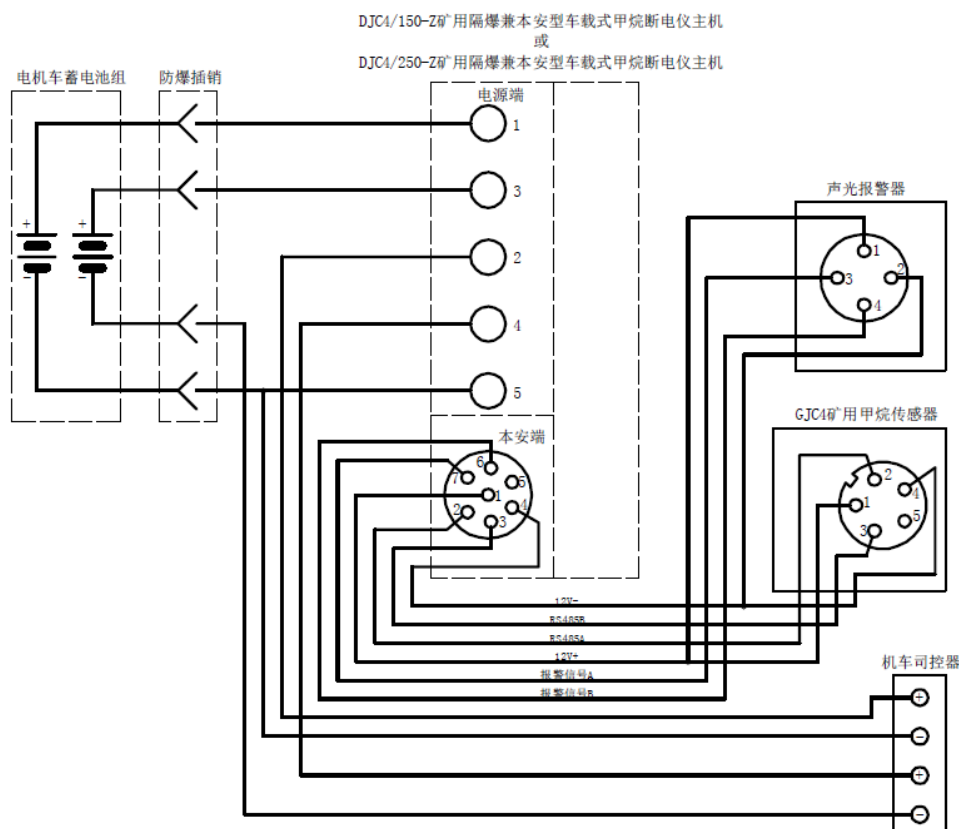
9. 精度调整：拧下探头气室盖，换上附件中的配气盒，用软橡胶管连接流量计，以 150ml/min 的流量通入 2.00%CH₄ 标准气样，待数显稳定后，按+或-号将数码管调到显示 F3，然后再按下确定键，将数码管数显值调整至和标准气样值相同，然后再按下确定键即可。（如果在井下调整精度，可用其他仪器检测现场甲烷浓度后，调整精度使数显和现场甲烷浓度值相同即可。）

10. 传感器全部校准后应安装好探头气室盖，拧紧各处螺丝均可正常工作。

当甲烷浓度达到预定的断电点时，传感器经本安接线端子 2、3RS485 总线向主机提供断电信号，主机内直流接触器断开，此时传感器上断电指示灯亮，电源端接线柱 2、4 端无电压输出，机车停止运行。当甲烷浓度降低到预定的断电点以下时，传感器经本安接线端子 2、3RS485 总线向主机提供送电信号，主机内直流接触器吸合，传感器上断电指示灯熄灭，机车恢复正常运行。



图二



图三

五、故障分析

常见故障及处理方法见表一

故障现象	原因分析	排除方法
传感器数显值不稳定	电源电压偏低	检查电源电压是否在正常范围内
不能校零点、精度	催化元件开路 主机故障	更换催化元件 更换主板
不能断电	设置不正确，断电触头接线不正确	改正设置和接线

六、维修与保养

1. 传感器应由专人维护、调试，严禁在非安全环境中拆卸仪器，维修时不准随意更改元器件参数，否则会带来严重后果；
2. 传感器应定期进行维护、校准，调校周期为十五天，以保证功能正常、检测准确、动作可靠；
3. 传感器在运输过程中，应尽量防止强烈振动、冲击和跌落；
4. 当传感器精度不能校准或数显值固定不变而电路又无其他故障时则可能是催化元件灵敏度下降或断路所致，此时应更换催化元件，注意不要将催化元件的正负电源接反。
5. 长时间不使用时，应存放在通风良好、干燥的环境中，传感器还应避免与硫化氢、硅气体等有害物质接触。

七、包装、运输与贮存

1. 传感器采用能防潮、防振的包装箱包装；
2. 包装箱内有下列资料和附件：
 - a) 装箱单 1 张；
 - b) 传感器 1 台；
 - c) 配气盒 1 只；
 - d) 带插头电缆 1 根；
 - e) 《使用说明书》1 份；
 - f) 出厂合格证 1 份。
3. 包装好的仪器能适应于公路、铁路、水路和航空运输；
4. 存放地点应通风良好，无对仪器有害物质的干燥环境中，贮存温度为： $-40\sim+60^{\circ}\text{C}$ 。

附录 A:

GJC4 矿用甲烷传感器主要器件及关联设备明细表

序号	名称	规格型号	生产单位	安标编号（或其它认证编号）	防爆证号	受控类别
1	载体催化元件	MJC4/3.0L	邯郸市达安机电有限公司	MFA180020	CMExC17.0972U	A
关联设备						
1	矿用隔爆兼本安型车载式甲烷断电仪主机	DJC4/150-Z	湖南煤矿安全装备有限公司	申办中	申办中	A
2	矿用隔爆兼本安型车载式甲烷断电仪主机	DJC4/250-Z	湖南煤矿安全装备有限公司	申办中	申办中	A

生产厂家：湖南煤矿安全装备有限公司

厂 址：湖南省长沙市岳麓区含光路 412 号

邮 编：410023

电话(传真)：0731-88908956

营销热线：0731-88908950

技术支持：0731-88908916

网 址：www.hnma.com.cn

E - mail：hnma@163.net