

# MV\_RR\_CNG\_0244 催化燃烧型氢气检测仪检定规程

## 1. 催化燃烧型氢气检测仪检定规程说明

编号	JJG940-1998
名称	(中文)催化燃烧型氢气检测仪检定规程 (英文)Verification Regulation of Catalysis Combustion Type Hydrogen Test Device
归口单位	全国环境化学计量技术委员会
起草单位	河北省计量测试研究所 中国船舶工业总公司第七研究院七一八研究所
主要起草人	冯金淼 (河北省计量测试研究所) 杨 雪 (河北省计量测试研究所)
批准日期	1998年9月16日
实施日期	1999年3月1日
替代规程号	
适用范围	本规程适用于测量范围为氢气浓度0~4%的新制造、使用中和修理后的催化燃烧型氢气检测仪(以下简称仪器)的检定。
主要技术要求	1 外观及通电检查 2 示值误差 3 重复性 在相同的测量条件下,仪器对同一被测气体进行连续6次测量,测量的相对标准差应不超过2.5%。 4 报警误差 仪器的报警误差应不超过 $\pm 0.2\% \text{H}_2$ 。 5 响应时间 仪器的响应时间应不超过20s。 6 稳定性 仪器的零点漂移和量程漂移均不超过示值误差。 7 绝缘电阻 仪器的绝缘电阻应不小于 $20\text{M}\Omega$ 。
是否分级	否
检定周期(年)	1
附录数目	2
出版单位	中国计量出版社
检定用标准物质	
相关技术文件	
备注	

## 2. 催化燃烧型氢气检测仪检定规程摘要

### 一 概 述

仪器广泛应用于石油、化工、冶金、电力、建材、气象、军工、电子等行业有氢气存在的环境场所,监测氢气的浓度。

仪器由气路、传感器、放大电路、显示系统、报警系统组成。

仪器采用载体热催化燃烧原理,当仪器所处环境有氢气存在时,氢气在催化元件表面产生无焰燃烧,使传感器的阻值发生变化,桥路失衡产生输出信号,信号大小与氢气浓度成正比。信号经放大、显示,实现氢气检测与报警,仪器工作原理图如图1所示:

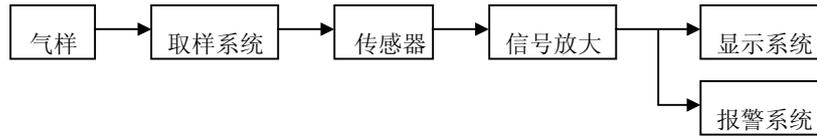


图 1 仪器的工作原理框图

## 二 技术要求

### 1 外观及通电检查

1.1 仪器标识应有下列内容：仪器名称、型号、制造厂名、出厂编号、出厂日期、防爆标志等，并附有使用说明书。

1.2 仪器外观不应有影响工作的损伤。

1.3 仪器通电稳定后，调节部分应能正常调节，显示部分有相应显示。

### 2 示值误差

仪器的示值误差应不超过表1的规定。

表 1

量 程	0~4%H <sub>2</sub>	
分 段	0~2% H <sub>2</sub>	>2%~4%H <sub>2</sub>
示 值 误 差	±0.2%H <sub>2</sub>	±0.3%H <sub>2</sub>

注：氢气浓度以体积分数表示，下同。

### 3 重复性

在相同的测量条件下，仪器对同一被测气体进行连续6次测量，测量的相对标准差应不超过2.5%。

### 4 报警误差

仪器的报警误差应不超过±0.2%H<sub>2</sub>。

### 5 响应时间

仪器的响应时间应不超过20s。

### 6 稳定性

仪器的零点漂移和量程漂移均不超过示值误差。

### 7 绝缘电阻

仪器的绝缘电阻应不小于20MΩ。

## 三 检定条件

### 8 检定环境条件

8.1 环境温度：(15~35)℃

8.2 相对湿度：≤85%

8.3 周围环境通风良好，无明火。

### 9 检定用标准及设备

9.1 氢气/空气混合标准气体

采用国家质量技术监督局批准发布,并具有相应的标准物质《制造计量器具许可证》的单位提供的氢气/空气混合标准气体,所需标准气体浓度值为1%、2%、3%,其相对不确定度不超过3%。

- 9.2 与标准气体钢瓶配套使用的气体减压阀。
- 9.3 玻璃管转子流量计:量程(0~0.5)L,准确度级别不低于2.5级。
- 9.4 秒表:分度值为0.1s/分度。
- 9.5 不低于500V的绝缘电阻表。

## 四 检定项目和检定方法

### 10 外观及通电检查

仪器外观及通电检查后应符合第1条规定。

### 11 校准

11.1 仪器开机稳定后,通入清洁空气调整仪器零点,使指示值为零。

11.2 按仪器说明书要求对示值进行校准。

### 12 示值误差的检定

仪器校准后,按说明书要求的流量,分别通入浓度为1%、2%、3%的标准气体,待示值稳定后记录仪器示值,每种浓度重复3次,取算术平均值,按式(1)计算示值误差:

$$\Delta = \bar{C} - C_s \quad (1)$$

式中  $\Delta$ ——示值误差;

$\bar{C}$ ——3次测量值的算术平均浓度值;

$C_s$ ——标准气体浓度值。

### 13 重复性检定

仪器校准后,按说明书要求的流量通入浓度为2%的标准气体,待示值稳定后记录仪器示值,重复测量6次,按式(2)计算相对标准差 $C_v$

$$C_v = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (C_i - \bar{C})^2}{n-1}}}{\bar{C}} \times 100\% \quad (2)$$

式中  $C_i$ ——第*i*次测量值;

$\bar{C}$ ——*n*次测量值的算术平均值;

*n*——测量次数。

### 14 报警误差的检定

14.1 调节仪器的调零机构,使示值为0.8%H<sub>2</sub>,再缓慢调节报警设定装置,当报警信号出现即停止调节,然后反方向调节调零机构,直至报警信号消失。重复3次,使报警信号出现时示值为0.8%H<sub>2</sub>,最后调回零点。

14.2 按仪器说明书要求的流量,通入浓度为1%的标准气体,记下发出报警信号时的实际读数,重复3次,按式(3)计算每次测得的报警误差 $\Delta A_i$ ,最大的 $|\Delta A_i|$ 值为报警误差。

$$\Delta A_i = C_i - C_A \quad (3)$$

式中  $C_i$ ——3次测量报警点的读数;

$C_A$ ——报警设定点浓度值。

#### 15 响应时间的检定

调零后，按仪器说明书要求的流量，通入浓度为3%的标准气体，记录仪器的稳定示值，然后断开气源，待仪器自动回零后，再分别3次通入上述标准气体，同时启动秒表，记录开始通气至仪器显示稳定值90%时所需的时间，取3次测量的算术平均值作为响应时间。

#### 16 稳定性的检定

仪器连续工作6h，每2h分别通入清洁空气和2%的标准气体，记录各次测量的零点及2% $H_2$ 标准气体的示值，共做4次。

仪器的零点漂移用4次的零点测量值之间的最大偏差表示。

仪器的量程漂移用4次的量程测量值之间的最大偏差表示。仪器每次的量程测量值按式

(4)计算：

$$X_i = S_i - Z_i \quad (4)$$

式中  $X_i$ ——第*i*次通入2% $H_2$ 的量程测量值；

$Z_i$ ——第*i*次的零值；

$S_i$ ——第*i*次通入2% $H_2$ 的测量值。

17 仪器在不通电的情况下，用不低于500V绝缘电阻表测量电源引入线与外壳之间的绝缘电阻。

## 五 检定结果的处理和检定周期

18 按本规程检定合格的仪器，发给检定证书，不合格的仪器，发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

19 仪器检定周期不得超过1年。

20 仪器更换主要元件或对示值有怀疑时，应随时送检。

注：需要查阅全文，请与出版发行单位联系。