

JILIANG JISHU FAGUI

常用计量技术法规汇编

气体分析仪表



中国计量出版社

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

常用计量技术法规汇编

气体分析仪表

中国计量出版社

常用计量技术法规汇编

气体分析仪表

*

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲2号

邮政编码 100013

电话(010)64275360

<http://www.zgjl.com.cn>

北京市通鑫印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

880 mm×1230 mm 16开本 印张14 字数279千字

2006年8月第1版 2006年8月第1次印刷

统一书号 155026-1895 定价:56.00元



目 录

1.JJG 365—1998	电化学电极气体氧分析器检定规程	(1)
2.JJG 520—2005	粉尘采样器检定规程	(13)
3.JJG 535—2004	氧化锆氧分析器检定规程	(31)
4.JJG 551—2003	二氧化硫气体检测仪检定规程	(39)
5.JJG 635—1999	一氧化碳、二氧化碳红外线气体分析器检定规程	(49)
6.JJG 657—1990	呼出气体酒精含量探测器检定规程	(63)
7.JJG 662—2005	顺磁式氧分析器检定规程	(77)
8.JJG 678—1996	催化燃烧式甲烷测定器检定规程	(87)
9.JJG 688—1990	汽车排放气体测试仪检定规程	(97)
10.JJG 693—2004	可燃气体检测报警器检定规程	(109)
11.JJG 695—2003	硫化氢气体检测仪检定规程	(125)
12.JJG 801—2004	化学发光法氮氧化物分析仪检定规程	(137)
13.JJG 914—1996	六氟化硫检漏仪检定规程	(147)

14.JJG 915 —1996	一氧化碳检测报警器检定规程	(157)
15.JJG 940 —1998	催化燃烧型氢气检测仪检定规程	(165)
16.JJG 943 —1998	总悬浮颗粒物采样器检定规程	(173)
17.JJG 945 —1999	原电池法气体氧分析器检定规程	(183)
18.JJG 956 —2000	大气采样器检定规程	(197)
19.JJG 968 —2002	烟气分析仪检定规程	(209)

电化学电极气体氧分析器

检 定 规 程

Verification Regulation of Electroche -
mical Electrode Gas Oxygen Analyser

JJG 365—1998
代替 JJG 365—1984

本检定规程经国家质量技术监督局于 1998 年 11 月 2 日批准，并自 1999 年 5 月 1 日起施行。

归口单位： 全国物理化学计量技术委员会

起草单位： 国家标准物质研究中心
宁波市技术监督局

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

李春瑛 （国家标准物质研究中心）

管怡和 （宁波市技术监督局）

王林珍 （国家标准物质研究中心）

于登甫 （国家标准物质研究中心）

茅 锋 （国家标准物质研究中心）

电化学电极气体氧分析器检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后电化学电极气体氧分析器（以下简称仪器）的检定。其刻度以体积分数表示，量程不小于1%。

一 概 述

电化学电极气体氧分析器主要用于化学工业、冶金工业、电子工业、环保监测、医疗卫生以及航空航天等领域氧含量的测定。

该仪器由电化学电极（液体或固体电解质）气体氧传感器和带有温度补偿的电子显示单元两部分组成。依气体导入形式分为吸入式和扩散式两种类型，测量程序如图1所示：

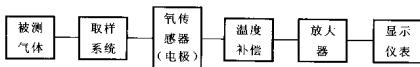


图1 电化学电极气体氧分析器测量程序图

二 技 术 要 求

1 外观及工作正常性检查

1.1 仪器应附有制造厂的技术说明书，并应附件齐全；应标明仪器名称、仪器型号、编号及制造厂名称、制造计量器具许可证标志；各开关、旋钮、显示器应有明确的功能标志。

1.2 仪器通电、通气后，各部分都能正常工作，各调节器应能正常调节，显示器应清晰、稳定地显示测量值。

2 检定项目及定义

2.1 残余电流

由于电极残余电流引起的指示器零点偏移。

2.2 响应时间

仪器指示出被测气体中含氧量的90%所需的时间。

2.3 示值误差

仪器在规定的检定条件下，示值与标准值之差。

2.4 稳定性

2.4.1 零点漂移

在规定的检定条件下，通入零点气体，仪器连续运行1h，零点变动量与满度值的

百分比。

2.4.2 示值漂移

在规定的检定条件下，通入标准气体，仪器连续运行 1 h，由示值漂移所引起的误差。

2.5 重复性

在相同的条件下，对同一被测气体进行多次测量的示值误差。

2.6 报警误差

在规定的检定条件下，仪器的报警设定值与实际报警值之差。

3 技术指标

上述各项技术指标详见表 1。

表 1 电化学电极气体氧分析器的主要技术指标

检定项目	残余电流	响应时间		示值误差		稳定性		重复性	报警误差
		吸入式	扩散式	(0~25%) O ₂	(0~100%) O ₂	零点漂移	示值漂移		
技术指标	<1% FS	<30 s	<60 s	≤±1.5% FS	≤±3% FS	<1% FS	<1% FS	<1%	报警设定值 ±5% O ₂

三 检 定 条 件

4 环境要求

4.1 环境温度：15~30 ℃；

4.2 相对湿度：45%~85%；

4.3 大气压力：86~106 kPa；

4.4 无影响仪器正常工作的电磁场干扰；

4.5 周围环境与空气流通良好，无影响检测精度的干扰气体。

5 检定要求

5.1 被检仪器和检定用气体均应在检定环境中放置 4 h 以上。

5.2 检定时，检定用气体流量按说明书的规定，如无特殊要求均按 300 mL/min，但流量波动应小于 ±20 mL/min。

6 检定用气体及设备的要求

6.1 检定用气体

6.1.1 标准气体

采用氮中氧标准气体，其配制不确定度应小于 1%（包含因子 $k=3$ ）。

6.1.2 零点气体

气体中残余氧含量应低于被检仪器最小量程满度值的 0.01%（参考气体纯度为

99.99%的高纯氮气)。

6.1.3 含水量<1%的干空气。

6.2 检定设备

6.2.1 与检定用气体钢瓶配套使用的气体减压阀、压力表、气体稳流阀。

6.2.2 气体流量计

不确定度: <1%;

测量范围: 0~500 mL/min。

6.2.3 秒表

分度值: 0.01 s。

6.2.4 导气管路: 金属或塑料材质。

6.2.5 与氧电极配套的试验用扩散罩。

四 检 定 方 法

7 外观及工作正常性检查

按 1.1, 1.2 款要求进行。

8 残余电流的检定

8.1 调整仪器的电位零点。

8.2 连接电极与检定气路(见图 2)。

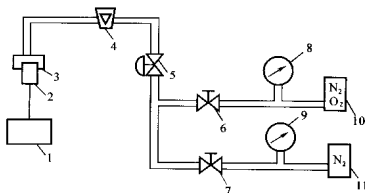


图 2 检定气路示意图

1—氧分析仪; 2—氧电极; 3—隔离帽; 4—流量计; 5—稳流阀;
6, 7—调节阀; 8, 9—压力表; 10—氮中氧标准气体; 11—零点气体

8.3 量程为最小挡, 将零点气体通入分析器, 5 min 后读出仪器示值, 重复测定 3 次, 取其算术平均值。并按 (1) 式计算残余电流所引起的零点漂移:

$$\Delta I = \frac{\bar{A}_i}{A_m} \times 100\% \quad (1)$$

式中: $\bar{A}_i$ ——仪器示值的平均值;

A_m ——仪器最小量程的满度值。

9 响应时间的检定

通入零点气体校准仪器零点后，切换气阀，将氧含量为量程 85% 左右的标准气体通入分析器，用秒表测定从切换阀门的瞬间起到仪器示值为被测气体含氧量 90% 时止所需要的时间，重复测定 3 次，取其算术平均值。

10 示值误差的检定

10.1 检定点及顺序

10.1.1 仪器常用量程的检定点不得少于 3 点（一般选择满量程的 15%，50%，85% 附近 3 点），其他量程不少于 2 点（一般选择满量程的 20%，80% 附近 2 点）。

10.1.2 仪器示值应从低氧点到高氧点的顺序检定。

10.2 逐点检定仪器示值

10.2.1 按制造厂规定的程序校准仪器，并用氧标准气体校准仪器的零点和量程。

10.2.2 将已知含量的氧标准气体通入分析器，待示值稳定后（一般从通气到读数的时间不得少于该仪器响应时间的 3 倍）读值。

10.2.3 更换不同浓度的氧标准气体，按 10.2.2 逐点检定，每点重复检定 3 次，取算术平均值，按式（2）计算其示值误差。

$$\Delta A = \frac{\bar{A}_i - A_s}{A_m} \times 100\% \quad (2)$$

式中： $\bar{A}_i$ ——仪器示值的平均值；

A_s ——标准气体的含量；

A_m ——被检量程的满度值。

11 稳定性的检定

11.1 仪器在本条检定过程中，检定环境变化范围（最大→最小）应满足：温度变化 $\Delta t \leq 3^\circ\text{C}$ ，气压变化 $\Delta p \leq 3 \times 10^2 \text{ Pa}$ ，相对湿度变化 $\Delta U \leq 10\%$ 。

11.2 整个检定过程不得调节任何调节器。

11.3 零点漂移的检定

置量程为最小档，通入零点气体，待示值稳定后，将示值调到量程的 5% 处，稳定后读值。每间隔 10 min 记录 1 次，连续检定 1 h。

11.4 示值漂移的检定

量量程为 25% 左右，测定空气中含氧量，待示值稳定后读值。每间隔 10 min 记录 1 次，连续检定 1 h。

11.5 按下式计算仪器的零点漂移和示值漂移：

$$D = \frac{A_{\max} - A_{\min}}{A_m} \times 100\% \quad (3)$$

式中： $A_{\max}$ ——读数最大值；

$A_{\min}$ ——读数最小值；

A_m ——被检量程的满度值。

12 重复性检定

12.1 通入零点气体，待仪器示值稳定。

12.2 切换气阀，通入含量为量程 50% 左右的氧标准气体（或通入干空气），待示值稳定后记下读数。

12.3 每间隔 5 min 按 12.1、12.2 重复检定 6 次，按式（4）计算仪器的重复性。

$$\delta = \frac{1}{\bar{A}} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}{n-1}} \times 100\% \quad (4)$$

式中： A_i ——仪器示值；

$\bar{A}$ —— n 次测量的算术平均值；

n ——测量次数。

13 报警误差的检定

设定报警点，选取报警设置点量值 1.5 倍的氧标准气体通入分析器，观测仪器示值与设定值之差。重复检定 3 次，取其算术平均值。

五 检定结果的处理

14 按本规程检定合格的仪器发给检定合格证书；不合格的仪器发给检定结果通知书，并注明不合格或未检定项目。

15 检定周期为 1 年。

附录 1

检定证书、检定结果通知书（背面）格式

1. 外观及工作正常性检查:

2. 残余电流:

3. 响应时间:

4. 示值误差:

5. 稳定性

零点漂移:

示值漂移:

6. 重复性:

7. 报警误差:

结论:

附录 2

检 定 记 录

证 书 编 号

仪器名称_____, 型号_____, 送检单位_____
 制造厂_____, 出厂编号_____, 设备编号_____
 电极类型_____, 量程_____, 最小分度值_____
 检定环境温度_____, 温度_____, 气压_____

1. 外观及工作正常性检查
2. 残余电流检定

量程 A_m	仪器示值 A_i			平均值 $\bar{A}_i$	残余电流 ΔI
	1	2	3		

3. 响应时间检定

响 应 时 间			平均值
1	2	3	

4. 示值误差检定

量程 A_m	标准值 A_s	仪 器 示 值 A_i				示值误差 ΔA
		1	2	3	平均值 $\bar{A}_i$	

续表

量程 A_m	标准值 A_s	仪器示值 A_i				示值误差 ΔA
		1	2	3	平均值 A_i	

5. 稳定性检定

(1) 零点漂移检定

量程 A_m	仪器示值 A_i							变化值 $A_{\max} - A_{\min}$	零点漂移 D_0
	1	2	3	4	5	6	7		

(2) 示值漂移检定

量程 A_m	仪器示值 A_i							变化值 $A_{\max} - A_{\min}$	示值漂移 D
	1	2	3	4	5	6	7		

6. 重复性检定

量程 A_m	仪器示值 A_i						平均值 A	重复性误差 δ
	1	2	3	4	5	6		

7. 报警误差检定

报警设定值	仪 器 示 值			报警误差
	1	2	3	

检 定 员 _____

检 验 员 _____

检定日期 _____