



# 中华人民共和国地方计量检定规程

JJG (冀) 115-2013

---

## 高锰酸盐指数水质自动分析仪

Verification Regulation of Water quality automatic Analyzer  
of Permanganate index

2013—05—21 发布

2013—09—01 实施

---

河北省质量技术监督局发布

# 高锰酸盐指数 水质自动分析仪

JJG(冀)115—2013

Verification Regulation of Water quality  
automatic Analyzer of Permanganate index

---

本规程经河北省质量技术监督局于 20xx 年 xx 月 xx 日批准,并  
自 2013 年 09 月 01 日起施行。

归口单位:河北省质量技术监督局

主要起草单位:河北省计量科学研究所

河北省计量监督检测院

本规程由河北省质量技术监督局负责解释

**本规程主要起草人：**

方 静      (河北省计量科学研究所)

王 龙      (河北省计量监督检测院)

任毅斌     (石家庄市环境监测中心)

张冠宇     (河北省计量监督检测院)

**参加起草人：**

王冰勤     (河北省计量监督检测院)

刘佩侨     (河北省计量监督检测院)

黄晓光     (河北省计量科学研究所)

李国庭     (河北省计量监督检测院)

# 目 录

1 范围.....	1
2 概述.....	1
3 计量性能要求.....	2
4 通用技术要求.....	2
5 计量器具控制.....	2
附录 A 不含还原性物质的水的制备.....	5
附录 B 检定记录格式.....	6
附录 C 检定证书和检定结果通知书内页格式.....	7

# 高锰酸盐指数水质自动分析仪检定规程

## 1 范围

本规程适用于高锰酸盐指数水质自动分析仪的首次检定、后续检定和使用中检验。

## 2 引言

本规程主要依据及参考下列文件：

GB11892-1989 《水质 高锰酸盐指数的测定》

HJ/T100—2003 《高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求》

JJF1059-1999 《测量不确定度评定与表示》

JJF1001-2011 《通用计量术语及定义》

JJF1002-2010 《国家计量检定规程编写规则》

## 3 概述

高锰酸盐指数是指在一定条件下，用高锰酸钾氧化水样中的某些有机物及无机物还原性物质，由消耗的高锰酸钾量计算相当的氧量。高锰酸盐指数常被作为地表水体受有机污染物和还原性无机物质污染程度的综合指标。

高锰酸盐指数水质自动监测仪是按照 GB11892-89 《水质 高锰酸盐指数的测定》的氧化原理设计。即在水样中加入已知量的高锰酸钾溶液，在加热环境下将水样中的有机物和还原性物质氧化，检测单元可采用氧化还原滴定、光电比色、库仑滴定的方式完成测定及数据处理，仪器直接显示水样中的高锰酸盐指数浓度。

高锰酸盐指数自动分析仪由采样、反应、检测、数据处理及传输等装置组成。

仪器结构如图 1 所示。

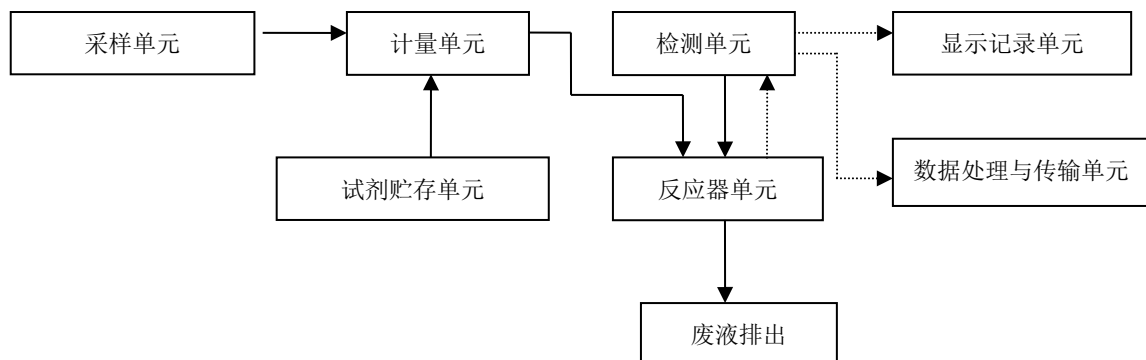


图 1 高锰酸盐指数水质自动分析仪结构示意图

### 3 计量性能要求

#### 3.1 示值误差

高锰酸盐指数 $\leq 5.0\text{mg/L}$ 时, 示值误差不超过 $\pm 0.4\text{mg/L}$ ;

高锰酸盐指数 $> 5.0\text{mg/L}$ 时, 示值误差不超过 $\pm 8\%$ 。

#### 3.2 零点漂移

零点漂移不超过 $\pm 0.5\text{mg/L}$ 。

#### 3.3 示值稳定性

示值稳定性不超过 $\pm 5\%$ 。

### 4 通用技术要求

#### 4.1 外观

仪器铭牌应标明其制造厂名、商标、名称、型号、有效量程、出厂编号、出厂日期、工作电压及频率、使用环境条件, 铭牌应清晰。

仪器不应有妨碍正常工作的机械损伤; 各固定件应无松动; 显示器清晰, 工作正常。

仪器电源线、信号线等插件紧密, 各开关、旋钮、按键等功能正常, 通电后, 指示灯灵敏, 系统具有设定、校准和显示时间功能, 包括年、月、日和时、分。

4.2 绝缘电阻: 仪器的绝缘电阻不小于 $20\text{M}\Omega$ 。

### 5 计量器具控制

计量器具控制包括: 首次检定、后续检定和使用中检验。

#### 5.1 检定条件

##### 5.1.1 环境条件

5.1.1.1 环境温度:  $(5\sim 40)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.1.2 相对湿度: 不大于 $85\%$ 。

5.1.1.3 供电电源:  $(220\pm 22)\text{V}$ ,  $(50\pm 1)\text{Hz}$

##### 5.1.2 检定用设备及标准物质

5.1.2.1 零点校准液: 不含还原性物质的蒸馏水(见附录A)。

5.1.2.2 高锰酸盐指数标准物质: 标准物质的扩展不确定度不大于 $4\%$  ( $k=2$ )。

注: 应使用国家计量行政部门批准颁布的标准物质。

5.1.2.3 绝缘电阻表:  $500\text{V}$ , 10级

5.1.2.4 常用玻璃量器: A级

## 5.2 检定项目

检定项目如表1所示。

表1 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
外观	+	+	+
示值误差	+	+	+
零点漂移	+	+	-
示值稳定性	+	-	-
绝缘电阻	+	-	-

注：1.“+”表示需检定项目，“-”表示可不检项目。  
2.经安装及维修后对仪器计量性能有重大影响时，其后续检定须按首次检定项目进行。

## 5.3 检定方法

### 5.3.1 检定前准备

5.3.1.1 按仪器使用说明书要求进行仪器预热并稳定运行。

5.3.1.2 按仪器使用说明书要求对仪器进行校准。

### 5.3.2 外观

用目测和手感检查。

### 5.3.3 绝缘电阻

不接入电源，仪器电源开关处于接通位置，使各电路本身端子短路。将绝缘电阻表的接线端分别接在仪器的交流输入端及机壳上，施加500V直流电压，稳定10s后读取绝缘电阻值。

### 5.3.4 示值误差

按 5.3.1 款做好检定前准备，分别导入浓度为 4mg/L、10mg/L、16mg/L 的高锰酸盐指数标准溶液进行测量，每种溶液连续测量 3 次。当测量点浓度小于等于 5 mg/L 时，按（1）式计算示值误差；当测量点浓度大于 5 mg/L 时，按（2）式计算示值误差。

$$\Delta_c = \overline{C_i} - C_s \quad (1)$$

$$\delta_c = \frac{\overline{C_i} - C_s}{C_s} \times 100\% \quad (2)$$

式中： $\Delta_c$ —示值误差，mg/L；

$\delta_c$ —示值误差，%；

$\bar{C}_i$ —3次测定值的算术平均值, mg/L;

$C_s$ —标准溶液的浓度值, mg/L。

### 5.3.5 零点漂移

按 5.3.1 款做好检定前准备, 待仪器稳定运行后, 导入零点校准液, 测量 3 次, 取平均值作为初始值  $Z_0$  (mg/L), 在 8h 内每隔 1h 记录一次零点示值  $Z_i$  (mg/L)。取偏离  $Z_0$  最大的零点示值  $Z_{\max}$  按式 (3) 计算仪器的零点漂移  $\Delta Z$ 。

$$\Delta Z = Z_{\max} - Z_0 \quad (3)$$

### 5.3.6 示值稳定性

按 5.3.1 款做好检定前准备, 待仪器稳定运行后, 导入浓度为 10mg/L 的高锰酸盐指数标准溶液, 测量 3 次, 取平均值作为初始值  $S_0$  (mg/L), 连续测定 24h。在 24h 内每隔 1h 记录一次测量值  $S_i$  (mg/L)。取偏离  $S_0$  最大的测量值  $S_{\max}$  按式 (4) 计算示值稳定性  $\Delta S$ 。

$$\Delta S = \frac{S_{\max} - S_0}{S_0} \times 100\% \quad (4)$$

## 5.4 检定结果处理和检定周期

5.4.1 按本规程检定合格的发给检定证书, 不合格的发给检定结果通知书, 并注明不合格的项目。

5.4.2 检定周期一般不超过 1 年。仪器如经过修理或发现测量结果有疑问时, 可随时进行检定。



## 附录 A

### 不含还原性物质的水的制备

A.1 不含还原性物质的水：将1L蒸馏水置于全玻璃蒸馏器中，加入10mL硫酸（A.3）和少量高锰酸钾溶液（A.5），蒸馏。弃去100mL初馏液，余下馏出液贮存于具玻璃塞的细口瓶中。

A.2 硫酸（ $\text{H}_2\text{SO}_4$ ）：密度（ $\rho_{20}$ ）为1.84g/mL。

A.3 硫酸，1+3溶液：在不断搅拌下，将100mL硫酸（A.2）慢慢加入300mL水中，趁热加入数滴高锰酸钾溶液（A.5）直至溶液出现粉红色。

A.4 高锰酸钾标准贮备液，浓度 $C_2$ （ $1/5\text{KMnO}_4$ ）约为0.1mol/L：称取3.2g高锰酸钾溶解于水并稀释至1000mL。与（90~95）℃水浴中加热此溶液两小时，冷却。存放两天后，倾出清液，贮于棕色瓶中。

A.5 高锰酸钾标准溶液，浓度 $C_3$ （ $1/5\text{KMnO}_4$ ）约为0.01mol/L：吸取100mL高锰酸钾标准贮备液（A.4）于1000mL容量瓶中，用水稀释至标线，混匀。此溶液在暗处可保存几个月，使用当天标定其浓度。

## 附录 B

## 检定记录格式

共 1 页 第 1 页

受检单位				温(湿)度	
仪器名称		仪器编号		检定员	
仪器型号		检定日期		核验员	
制造厂		有效量程		证书编号	
检定地点					
检定依据					

## 1. 外观

## 2. 示值误差

标准值 (mg/L)	测量值 (mg/L)			平均值 (mg/L)	示值误差
	1	2	3		
4					
10					
16					

## 3. 零点漂移

初始值 (mg/L)								
测量时间 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8
测量值 (mg/L)								
零点漂移 (mg/L)								

## 4. 示值稳定性

初始值 (mg/L)												
测量时间 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
测量值 (mg/L)												
测量时间 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
测量值 (mg/L)												
示值稳定性 (%)												

## 5. 绝缘电阻:

**附录 C****检定证书和检定结果通知书内页格式**

## C.1 检定证书内页格式

序号	检定项目	技术要求	检定结果
1	外观		
2	绝缘电阻		
3	示值误差		
4	零点漂移		
5	示值稳定性		

## C.2 检定结果通知书内页格式

序号	检定项目	技术要求	检定结果
1	外观		
2	绝缘电阻		
3	示值误差		
4	零点漂移		
5	示值稳定性		
不合格项目:			