

锅炉用水和冷却水分析方法  
电导率的测定

UDC 628.175:621  
.187.1:543.06

GB 6908—86

Methods for analysis of water  
for boiler and for cooling—  
The determination of electrical  
conductivity for water

本标准适用于天然水和某些处理水如澄清水、氢离子交换水、锅炉炉水、冷却水等的电导率测定。  
本标准采用静态法测定，适用于电导率大于 $3\mu\text{S}/\text{cm}$  ( $25\text{C}$ ) 水样的电导率测定。  
本标准遵循GB 6903—86《锅炉用水和冷却水分析方法 通则》的有关规定。

## 1 方法概要

溶解于水的酸、碱、盐电解质，在溶液中解离成正、负离子，使电解质溶液具有导电能力，其导电能力大小可用电导率表示。

电解质溶液的电导率，通常是用两个金属片（即电极）插入溶液中，测量两极间电阻率大小来确定。电导率是电阻率的倒数。其定义是截面积为 $1\text{cm}^2$ ，极间距离为 $1\text{cm}$ 时，该溶液的电导。电导率的单位为西每厘米( $\text{S}/\text{cm}$ )。在水分析中常用它的百万分之一—即微西每厘米( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )表示水的电导率。

溶液的电导率与电解质的性质、浓度、溶液温度有关。一般，溶液电导率是指 $25\text{C}$ 时的电导率。

## 2 仪器

2.1 电导仪（或电导率仪）：测量范围 $0\sim 10\mu\text{S}/\text{cm}$ ，相当于电阻范围 $\infty\sim 100\text{k}\Omega$ 。

2.2 电导电极（简称电极）：实验室常用的电导电极为白金电极或铂黑电极。每一电极有各自的电导池常数，分为下列三类：即 $0.1$ 以下， $0.1\sim 1.0$ 及 $1.0\sim 10$ 。

2.3 温度计：精度应高于 $\pm 0.5\text{C}$ 。

## 3 试剂

3.1  $1\text{mol}/\text{L}$ 氯化钾标准溶液：称取在 $105\text{C}$ 干燥 $2\text{h}$ 的优级纯氯化钾（或基准试剂） $74.246\text{g}$ ，用新制备的II级试剂水（ $20\pm 2\text{C}$ ）溶解后移入 $1\text{L}$ 容量瓶中，并稀释至刻度，混匀。

3.2  $0.1\text{mol}/\text{L}$ 氯化钾标准溶液：称取在 $105\text{C}$ 干燥 $2\text{h}$ 的优级纯氯化钾（或基准试剂） $7.4365\text{g}$ ，用新制备的II级试剂水（ $20\pm 2\text{C}$ ）溶解后移入 $1\text{L}$ 容量瓶中，并稀释至刻度，混匀。

3.3  $0.01\text{mol}/\text{L}$ 氯化钾标准溶液：称取在 $105\text{C}$ 干燥 $2\text{h}$ 的优级纯氯化钾（或基准试剂） $0.7440\text{g}$ ，用新制备的II级试剂水（ $20\pm 2\text{C}$ ）溶解后移入 $1\text{L}$ 容量瓶中，并稀释至刻度，混匀。

3.4  $0.001\text{mol}/\text{L}$ 氯化钾标准溶液：于使用前准确吸取 $0.01\text{mol}/\text{L}$ 氯化钾标准溶液 $100\text{ml}$ ，移入 $1\text{L}$ 容量瓶中，用新制备的I级试剂水（ $20\pm 2\text{C}$ ）稀释至刻度，混匀。

以上氯化钾标准溶液，应放入聚乙烯塑料瓶或硬质玻璃瓶中，密封保存。这些氯化钾标准溶液在不同温度下的电导率如表1所示。

表 1 氯化钾标准溶液的电导率

溶液浓度, mol/L	温度, C	电导率, $\mu\text{S}/\text{cm}$
1	0	65 176
	18	97 838
	25	111 342
0.1	0	7 138
	18	11 167
	25	12 856
0.01	0	773.6
	18	1 220.5
	25	1 408.8
0.001	25	146.93

4 操作步骤

4.1 电导率仪的操作应按使用说明书的要求进行。

4.2 水样的电导率大小不同,应使用电导池常数不同的电极。不同电导率的水样可参照表 2 选用不同电导池常数的电极。

表 2 不同电导池常数的电极的选用

电导池常数, $\text{cm}^{-1}$	电导率, $\mu\text{S}/\text{cm}$
0.1	3 ~ 100
0.1 ~ 1.0	100 ~ 200
>1.0 ~ 10	> 2000

将选择好的电极用 II 级试剂水洗净,再用 I 级试剂水冲洗 2~3 次,浸泡在 I 级试剂水中备用。

4.3 取 50 至 100 ml 水样 (温度  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ) 放入塑料杯或硬质玻璃杯中,将电极用被测水样冲洗 2~3 次后,浸入水样中进行电导率测定,重复取样测定 2~3 次,测定结果读数相对误差均在  $\pm 3\%$  以内,即为所测的电导率值 (采用电导仪时读数为电导值)。同时记录水样温度。

4.4 若水样温度不是  $25^\circ\text{C}$ ,测定数值应按式 (1) 换算为  $25^\circ\text{C}$  的电导率值。

$$S(25^\circ\text{C}) = \frac{S_t K}{1 + \beta(t - 25)} \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $S(25^\circ\text{C})$ ——换算成  $25^\circ\text{C}$  时水样的电导率,  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;

$S_t$ ——水温为  $t^\circ\text{C}$  时测得的电导,  $\mu\text{S}$ ;

$K$ ——电导池常数,  $\text{cm}^{-1}$ ;

$\beta$ ——温度校正系数 (通常情况下  $\beta$  近似等于 0.02);

$t$ ——测定时水样温度,  $^\circ\text{C}$ 。

4.5 对未知电导池常数的电极或者需要校正电导池常数时,可用该电极测定已知电导率的氯化钾

标准溶液（温度 $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ）的电导（见表1），然后按所测结果算出该电极的电导池常数。为了减小误差，应当选用电导率与待测水样相近的氯化钾标准溶液来进行标定。电极的电导池常数按式（2）计算。

$$K = S_1/S_2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：K——电极的电导池常数， $\text{cm}^{-1}$ ；

$S_1$ ——氯化钾标准溶液的电导率， $\mu\text{S}/\text{cm}$ ；

$S_2$ ——用未知电导池常数的电极测定氯化钾标准溶液的电导， $\mu\text{S}$ 。

**4.6** 若氯化钾标准溶液温度不是 $25^\circ\text{C}$ ，测定数值应按式（1）换算为 $25^\circ\text{C}$ 时的电导率值，代入式（2）计算电导池常数。

#### 附加说明：

本标准由中华人民共和国水利电力部提出，由水利电力部西安热工研究所归口。

本标准由水利电力部西安热工研究所负责起草。

本标准主要起草人张茂月、张渡。