



中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1602—2016

发电厂纯水脱气氢电导率在线测量方法

Test method for on-line degassed cation conductivity measurement
of purity water for power plant
(ASTM D 4519-2010, Standard test method for on-line determination of
anions and carbon dioxide in high purity water by cation exchange
and degassed cation conductivity, NEQ)

2016-08-16 发布

2016-12-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 方法概述	1
5 仪器及配件	2
6 检验和校准	2
7 测量步骤	2
8 干扰因素	2
9 检测报告	2
附录 A (资料性附录) SC_{CO_2} (25℃) 与二氧化碳含量关系	4

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电厂化学标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国网安徽省电力公司电力科学研究院、西安热工研究院有限公司、北京欧林特技术咨询有限公司。

本标准主要起草人：郑敏聪、慕晓炜、曹杰玉、黄燕、李建华、张维科。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

引 言

本标准参照美国 ASTM D 4519-2010《通过在线氢导和脱气氢导测量确定高纯水中阴离子和二氧化碳含量的试验方法》，并根据常见脱气氢电导率仪的脱气原理及测量过程中的干扰因素编写制定。

发电厂纯水脱气氢电导率在线测量方法

1 范围

本标准规定了发电厂纯水水样在连续流动状态下脱气氢电导率的测定方法。

本标准适用于发电厂除盐水、凝结水、给水和蒸汽等纯水脱气氢电导率的在线测定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

DL/T 502.29 火力发电厂水汽分析方法 第 29 部分：氢电导率的测定

DL/T 1207 发电厂纯水电导率在线测量方法

3 术语和定义

3.1

脱气氢电导率 degassed cation conductivity; DGCC

水样经过脱气处理后的氢电导率。

4 方法概述

4.1 测量方法

发电厂纯水中溶入二氧化碳会导致氢电导率测量值偏高，本方法将待测水样先经过阳离子交换柱，再通过脱气装置除去水样中的溶解二氧化碳，测得脱气后水样的电导率即为脱气氢电导率。脱气氢电导率测量示意图见图 1，计算水样中二氧化碳含量，可设置虚框内单元，计算方法见附录 A。

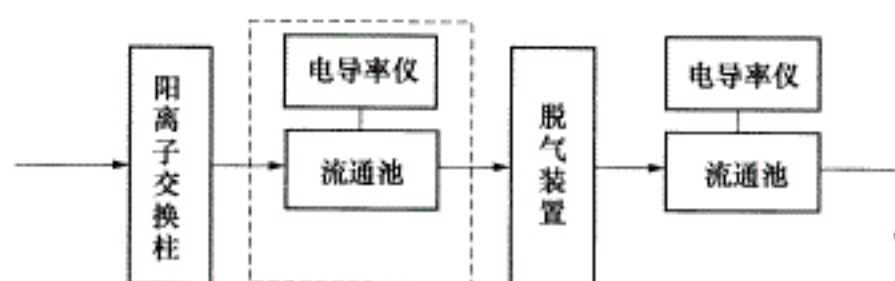


图 1 脱气氢电导率测量示意图

4.2 脱气方法

4.2.1 沸腾法

将水样加热至当地大气压对应沸点，达到脱气效果。脱气后水样应进行冷却，冷却后水样温度不应超过电导电极测量要求。

4.2.2 气体吹扫法

将氮气或氦气（纯度不应低于 99.99%）通过喷嘴逆向喷入水样中，达到脱气效果，通气量可通过水样压力控制。

4.2.3 膜脱气法

将水样通过半透膜，达到脱气效果。半透膜可采用聚砜半透膜，将水样中溶解气体分离出来。

5 仪器及配件

5.1 电导率表

电导率表应具备自动非线性温度补偿功能。

5.2 阳离子交换柱

阳离子交换柱应符合 DL/T 502.29 的要求。

5.3 脱气装置

脱气装置应有效去除水样中溶解的二氧化碳。

6 检验和校准

整机工作误差检验、二次仪表检验、温度测量校准及电极常数校准应按 DL/T 1207 要求执行。

7 测量步骤

7.1 测量前准备

7.1.1 应按 DL/T 502.29 的要求，检查阳离子交换柱。

7.1.2 水样不应超过仪表测量要求的温度。

7.2 测量

7.2.1 将待测水样连接至检测装置进口。

7.2.2 将水样流量调整为 200mL/min，或参照仪器使用说明进行操作。

7.2.3 待仪器读数稳定后，读取并记录脱气氢电导率。

8 干扰因素

8.1 温度

阳树脂对离子的吸附能力随水样温度的升高而减弱，在测量过程中宜保持水样温度恒定。沸腾法测量脱气后水样的电导率应能在较高温度范围内进行温度补偿。

8.2 水样流量

测试时应将水样流量调至 200mL/min 或仪器要求数值，在测量过程中宜保持水样流速恒定。

8.3 树脂

阳离子交换柱采用上进水时，应减少树脂间残存的气泡，气泡易导致测量结果偏大。采用下进水时，树脂不应有浮动现象。

9 检测报告

检测报告应包括下列内容：

- a) 注明引用本标准;
- b) 受检水样的完整标识, 包括水样名称、测量日期、厂名等;
- c) 水样脱气氢电导率值 (注明水样温度), $\mu\text{S}/\text{cm}$;
- d) 检测人员和检测日期。

附 录 A
(资料性附录)

SC_{CO_2} (25℃) 与二氧化碳含量关系

A.1 水样中仅存二氧化碳时的电导率应按式 (A.1) 计算

$$SC_{CO_2} = CC - (DGCC - 0.055) \quad (A.1)$$

式中:

SC_{CO_2} ——水样中仅存二氧化碳时的电导率值 (25℃), $\mu S/cm$;

CC ——水样氢电导率测量值 (25℃), $\mu S/cm$;

$DGCC$ ——水样脱气氢电导率测量值 (25℃), $\mu S/cm$;

0.055——纯水理论电导率值 (25℃), $\mu S/cm$ 。

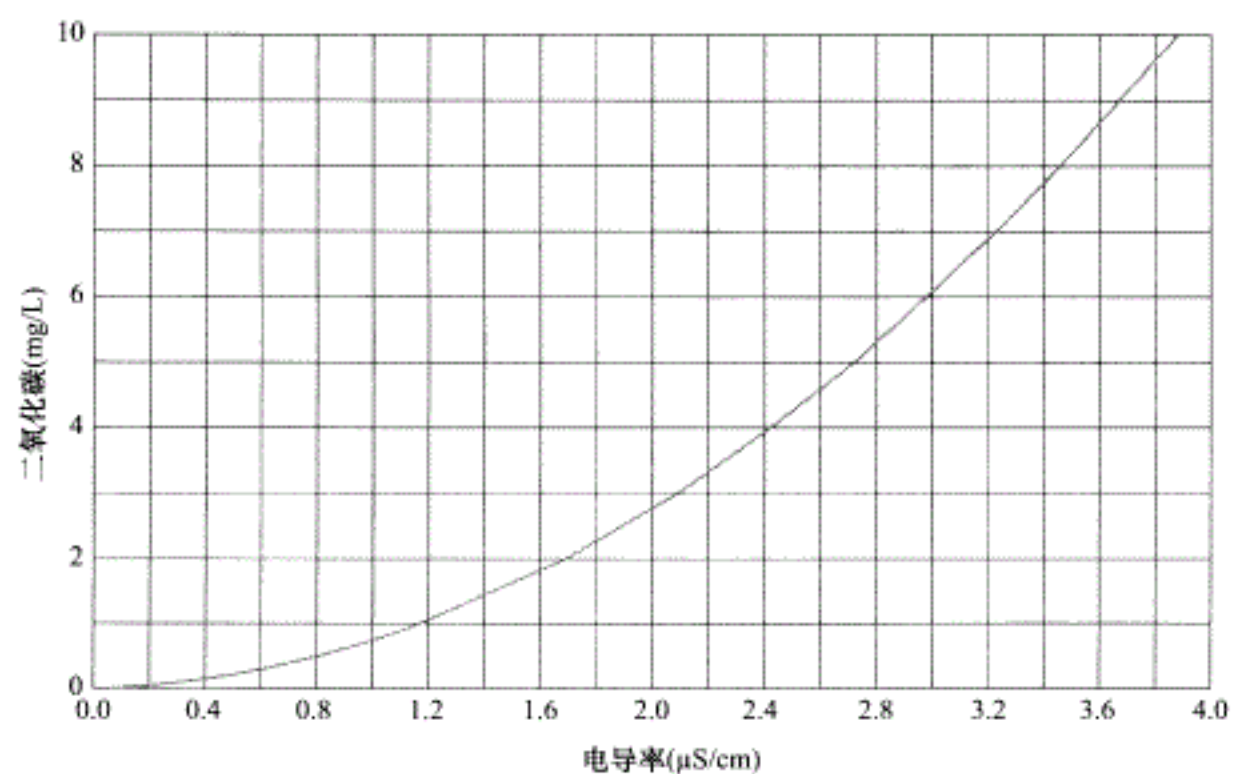
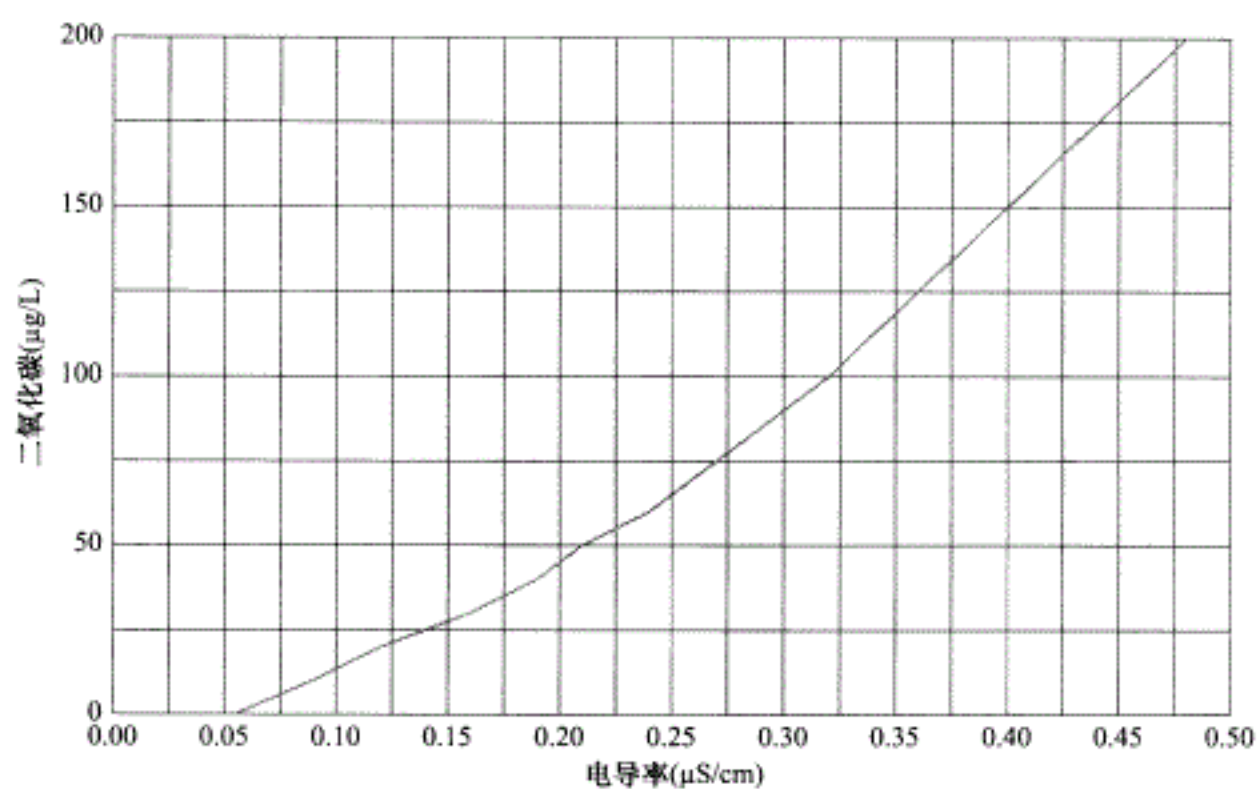
A.2 二氧化碳含量可通过表 A.1 或图 A.1 得到。

表 A.1 SC_{CO_2} (25℃) 与二氧化碳含量关系表

SC_{CO_2} (25℃) $\mu S/cm$	二氧化碳	
	mg/L	$\mu g/L$
0.0548	0	0
0.09	0.01	10
0.12	0.02	20
0.16	0.03	30
0.19	0.04	40
0.21	0.05	50
0.24	0.06	60
0.26	0.07	70
0.28	0.08	80
0.3	0.09	90
0.32	0.1	100
0.48	0.2	200
0.61	0.3	300
0.71	0.4	400
0.81	0.5	500
0.89	0.6	600
0.97	0.7	700
1.04	0.8	800
1.11	0.9	900
1.17	1.0	1000
1.69	2.0	—
2.09	3.0	—

表 A.1 (续)

SC_{CO_2} (25℃) $\mu S/cm$	二氧化碳	
	mg/L	$\mu g/L$
2.42	4.0	—
2.72	5.0	—
2.98	6.0	—
3.23	7.0	—
3.46	8.0	—
3.67	9.0	—
3.88	10.0	—

图 A.1 SC_{CO_2} (25℃) 与二氧化碳含量关系图

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
发电厂纯水脱气氢电导率在线测量方法
DL/T 1602—2016

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京传奇佳彩印刷有限公司印刷

*

2017年2月第一版 2017年2月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.75印张 14千字
印数 001—200册

*

统一书号 155123·3445 定价 9.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.3445