



中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1479 — 2015

发电厂水汽中乙醇胺浓度的测定 离子色谱法

Analytical method for ethanolamine in steam and water in power plant
ion chromatography

2015-07-01 发布

2015-12-01 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 原理 1

4 试剂 1

5 仪器 1

6 取样 2

7 分析步骤 2

8 精密度 3

9 试验报告 3

附录 A（资料性附录） 乙醇胺测试示例 4

前 言

本标准按照 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。

本标准主要负责起草单位：西安热工研究院有限公司、苏州热工研究院有限公司、中国核动力研究院设计院。

本标准主要起草人：曹松彦、李瑛、黄万启、邓佳杰、赵永福、王海莲、韩霜。

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

本标准是根据《国家能源局关于下达 2012 年第二批能源领域行业标准制（修）订计划的通知》（国能科技〔2012〕326 号）制定的。

乙醇胺（ethanolamine，简称 ETA）为低挥发性有机碱（25℃时分配系数为 0.01），是发电厂水汽系统碱化剂之一，常用于直接空冷机组水汽系统及核电站二回路系统的防腐。本标准采用离子色谱分析技术分析发电厂水汽中低浓度的乙醇胺。

发电厂水汽中乙醇胺浓度的测定

离子色谱法

1 范围

本标准规定了离子色谱法测定发电厂水、汽样品中乙醇胺（ETA）浓度的方法。
本标准适用于火力发电厂及核电站二回路水汽系统中 ETA 浓度的测定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 6903 锅炉用水和冷却水分析方法 通则

GB/T 6907 锅炉用水和冷却水分析方法 水样的采集方法

3 原理

ETA 是低挥发性有机碱，在水溶液中电离为乙醇胺根离子和氢氧根离子。根据阳离子分离柱对乙醇胺根离子的保留作用，采用离子色谱法进行定性、定量分析。

4 试剂

4.1 试剂与试剂水

本标准所用标准物质应为色谱纯试剂。试剂水应符合 GB/T 6903 规定的一级试剂水。

4.2 淋洗液

应根据所用分离柱的特性，选择合适的淋洗液，宜选用甲磺酸淋洗液。

4.3 再生液

应根据所用抑制器的特性和使用方式，选择再生液。

4.4 标准贮备液

4.4.1 应使用标准物质溶液作为标准贮备液。无法购置到标准物质溶液时，可采用 4.4.2 所述方法配制标准贮备液。

4.4.2 ETA 标准贮备液（1mL 含 1mg ETA）：准确称取 1.000g ETA 于干燥的 100mL 烧杯中，用试剂水稀释，定量转移至 1L 容量瓶中，定容至刻度，摇匀，贮于聚丙烯或高密度聚乙烯瓶中，4℃～6℃冷藏存放。此标准贮备液有效期 1 个月。

5 仪器

5.1 离子色谱仪

离子色谱仪应包括淋洗液泵、进样阀、分离柱、抑制器、电导检测器、数据处理系统（色谱工作站）

等部件。淋洗液泵接触流动相的部件应为非金属材料，分离柱应使乙醇胺根离子与其他干扰阳离子（如铵根离子）达到基线分离。

5.2 特殊器皿

样品瓶应采用聚丙烯或高密度聚乙烯材质。

6 取样

6.1 水样的采集方法应符合 GB/T 6907 的规定。

6.2 用聚丙烯或高密度聚乙烯瓶取样，让水样溢流赶出空气，盖上瓶盖。

7 分析步骤

7.1 仪器的准备

7.1.1 按照仪器使用说明书调试、准备仪器；应选择合适的分离柱、抑制器及相应的色谱条件，系统应平衡至基线平稳，参见附录 A。

7.1.2 根据分离柱的性能和待测水样中 ETA 含量，选择直接进样或稀释后进样。当水样中 ETA 含量大于 0.5mg/L 时，应使用 25 μ L 或 10 μ L 样品定量环直接进样；当水样中 ETA 含量小于 0.5mg/L 时，应使用大容积（如 500 μ L）样品定量环直接进样。

7.2 标准溶液

7.2.1 标准溶液的配制（1mL 含 0.1mg ETA）：用移液管准确移取 ETA 标准贮备液 10.0mL 于 100mL 容量瓶中，用试剂水稀释至刻度，摇匀，贮于聚丙烯或高密度聚乙烯瓶中，使用时配制。

7.2.2 标准工作溶液的配制：按照表 1 的规定用移液管分别移取 ETA 标准溶液 0mL~5.0mL，注入一组 100mL 容量瓶中，用试剂水稀释至刻度。

表 1 ETA 标准工作溶液的配制

序 号	0	1	2	3	4	5	6
标准溶液体积 mL	0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
ETA 含量 mg/L	0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0

7.3 标准工作曲线的绘制

7.3.1 对空白溶液、标准工作溶液进行色谱分析，记录谱图上的出峰时间，确定乙醇胺根离子的保留时间；以峰高或峰面积为纵坐标，以 ETA 浓度为横坐标，由数据处理系统得出标准工作曲线。标准工作曲线采用二次方程回归，相关系数应大于 0.995。

注：ETA 是弱碱，在电导检测方式下，ETA 的响应为非线性状态。

7.3.2 当样品中其他阳离子（如铵根离子）含量超过 0.5mg/L 时，影响 ETA 的准确测定，因此，制作标准工作曲线时，标准工作溶液和样品本体组成成分应保持一致。

7.3.3 标准工作溶液和样品的进样体积应保持一致。

7.4 水样分析

7.4.1 按标准工作溶液的测试条件，对水样进行两次平行测定，根据被测乙醇胺根离子的峰高或峰面积，

由标准工作曲线确定 ETA 浓度。

7.4.2 若样品中有颗粒物，进样时应采用 0.45 μ m 一次性针筒过滤器过滤水样。

7.5 干扰及消除

7.5.1 应避免在采样、存储和分析环节中的污染。

7.5.2 ETA 具有挥发性，应对采集样品及时测定。

7.5.3 当样品中某种阳离子浓度过高，影响测量时，可适当稀释样品并采用梯度淋洗的方法减少干扰。

7.6 结果表述

由数据处理系统得出样品测定值，取两次平行测定的算术平均值作为测定结果。若两次测定结果相对误差大于 5%时，应查明原因后重新检测。

8 精密度

本方法精密度是由三个实验室协同试验结果得出。待测离子浓度在 0.05mg/L~5.0mg/L 范围时，相对标准偏差小于 4%。

9 试验报告

试验报告应至少包含下列信息：

- a) 注明引用本标准；
- b) 受检水样的完整标识，包括水样名称、水样编号、采样日期、采样人、采样地点、厂名等；
- c) 水样中 ETA 的测试结果；
- d) 试验人员和试验日期。

附录 A
(资料性附录)
乙醇胺测试示例

色谱工作条件及图谱见图 A.1。

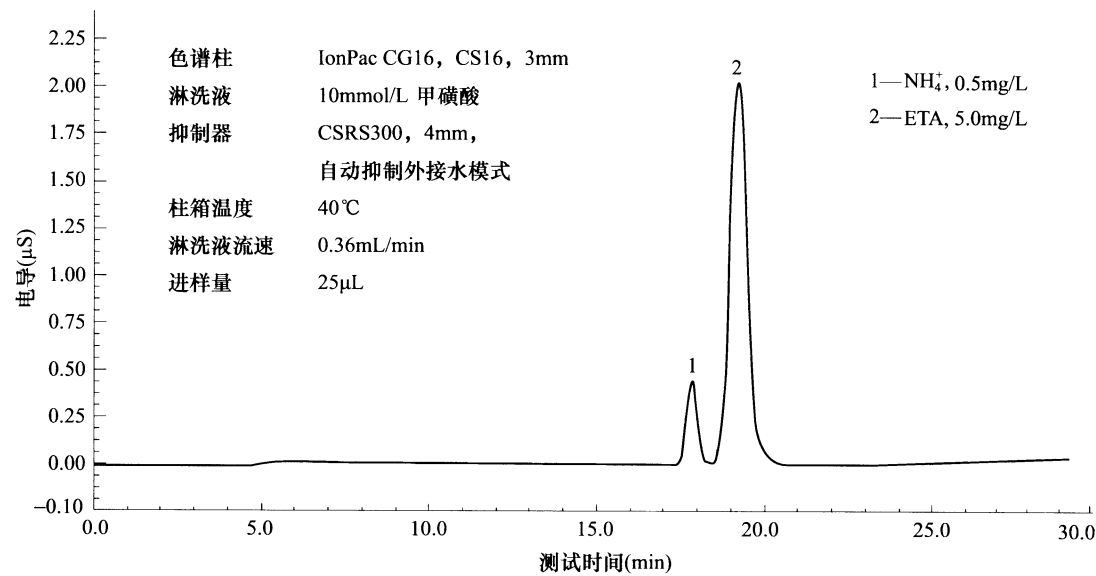


图 A.1 色谱工作条件及图谱