



# 中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1884.3 — 2018

---

## 现场污秽度测量及评定

### 第3部分: 污秽成分测定方法

Measurement and evaluation of site pollution severity for electric power system  
—Part 3: Determination method of insulators contamination composition

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

---

国家能源局 发布

## 目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
4 一般要求及测定程序	1
5 仪器设备	2
6 试剂与器具	2
7 样品准备	3
8 测定步骤	3
9 含量计算	4
10 其他污秽成分的测定	5
附录 A (资料性附录) 绝缘子污秽成分测定结果报告	6
附录 B (资料性附录) 含量计算实例	7
附录 C (资料性附录) 其他污秽成分的测定	8

## 前 言

DL/T 1884—2018《现场污秽度测量及评定》分为4个部分：

- 第1部分：一般原则
- 第2部分：测量点的选择和布置
- 第3部分：污秽成分测定方法
- 第4部分：自然污秽的试验盐密修正方法

本部分为DL/T 1884—2018的第3部分。

本部分按照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。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由电力行业绝缘子标准化技术委员会（DL/TC 16）归口。

本部分起草单位：广州供电局电力试验研究院、中国电力科学研究院、广东电力科学研究院有限公司、国网北京经济技术研究院、清华大学深圳研究生院、国网山东省电力公司电力科学研究院、重庆大学、华南师范大学、武汉大学、国网上海市电力公司电力科学研究院。

本部分主要起草人：黄青丹、陆国俊、吴光亚、张锐、王勇、乐波、彭向阳、王黎明、沈庆河、邓桃、蒋兴良、张志劲、赵灵智、朱立才、谭春林、宋浩永、何彬彬、陈于晴、王炜、方鹏飞、肖勇、杨翠茹、陈东、刘嵘、张洋。

本部分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）。

## 现场污秽度测量及评定

### 第 3 部分：污秽成分测定方法

#### 1 范围

本部分规定了绝缘子的绝缘表面污秽物中离子成分测定方法。

本部分适用于所有类型的绝缘子。

#### 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。

GB/T 26218.1—2010 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第 1 部分：定义、信息和一般原则

#### 3 术语、定义和缩略语

下列术语、定义和缩略语适用于本部分。

##### 3.1 术语和定义

###### 3.1.1 标准储备液 **standard stock solution**

可稳定保存的已知组分和浓度的溶液，用于配制各类标准溶液。

###### 3.1.2 淋洗液 **eluent**

用于将待分离物质从色谱柱中分离出来的溶液。

###### 3.1.3 标准曲线 **standard curve**

特定物质的浓度与仪器响应之间的函数关系。

##### 3.2 缩略语

IC 离子色谱（ion chromatography）

HPLC-MS 高效液相色谱-质谱（high performance liquid chromatography-mass spectrometry）

#### 4 一般要求及测定程序

##### 4.1 一般要求

取样方法参照 GB/T 26218.1—2010 附录 C 中 C.3.1 及 C.3.2，得到污秽样品悬浊液，过滤分离可溶物和不溶物，使用 IC 对澄清溶液中的阳离子、阴离子进行测定。

##### 4.2 测定程序

污秽样品测定程序如图 1 所示。

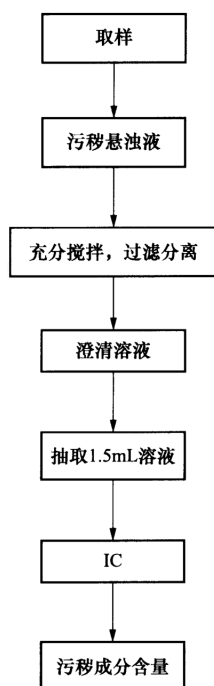


图1 污秽样品测定程序

## 5 仪器设备

### 5.1 离子色谱仪

具备梯度淋洗功能，配备电导检测器、自动进样装置。色谱柱的分离能力  $R \geq 1.3$ 。

### 5.2 超声波清洗器

功率  $P \geq 200\text{W}$ 。

## 6 试剂与器具

### 6.1 试剂

试剂包括：

- 去离子水：电导率  $\sigma < 5\mu\text{S}/\text{cm}$ ；
- 酒石酸：浓度  $c = 4.0\text{mmol}/\text{L}$ ；
- 草酸：浓度  $c = 2.0\text{mmol}/\text{L}$ ；
- 氢氧化钾溶液：质量分数  $\omega = 50\%$ ；
- 钙离子 ( $\text{Ca}^{2+}$ )、镁离子 ( $\text{Mg}^{2+}$ )、钠离子 ( $\text{Na}^{+}$ )、钾离子 ( $\text{K}^{+}$ )、铵根离子 ( $\text{NH}_4^{+}$ )、硫酸根离子 ( $\text{SO}_4^{2-}$ )、氯离子 ( $\text{Cl}^{-}$ )、硝酸根离子 ( $\text{NO}_3^{-}$ )、磷酸根离子 ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) 的单一离子标准储备液：浓度  $c = 1000\text{mg}/\text{L}$ 。

### 6.2 器具

器具包括：

- 滤纸；
- 量筒；

- c) 烧杯;
- d) 漏斗;
- e) 容量瓶;
- f) 移液管;
- g) 0.45 $\mu$ m 一次性针筒微膜过滤器。

## 7 样品准备

### 7.1 样品收集方法

参照 GB/T 26218.1—2010 附录 C 中 C.3.1 及 C.3.2 收集污秽样品, 得到污秽样品悬浊液。

### 7.2 样品处理方法

使用漏斗和干燥的定量滤纸(干燥前宜用去离子水浸泡并超声处理 5min) 过滤分离可溶物和不溶物, 使用干净的一次性针筒抽取约 4mL 澄清液, 透过 0.45 $\mu$ m 微膜过滤器注射约 1.5mL 液体至洁净的样品瓶中, 同时保存 1.5mL 过滤后样品备用。

## 8 测定步骤

### 8.1 测定对象

测定对象包括:

- a) 阳离子:  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^{+}$ 、 $\text{K}^{+}$ 、 $\text{NH}_4^{+}$ ;
- b) 阴离子:  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^{-}$ 、 $\text{NO}_3^{-}$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 。

### 8.2 阳离子测定

- a) 仪器的准备。离子色谱仪配置阳离子交换柱、电导检测器, 调试仪器至系统基线平稳。  
设定工作条件, 以能分离  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^{+}$ 、 $\text{K}^{+}$ 、 $\text{NH}_4^{+}$  为准, 相互分离度应在 1.2 以上。  
一般情况下参考以下工作条件:  
——柱温: 30 $^{\circ}\text{C}$ ;  
——淋洗液: 由 4.0mmol/L 酒石酸和 2.0mmol/L 草酸组成;  
——淋洗液流速: 1mL/min;  
——进样量: 100 $\mu$ L。
- b) 混合标准工作溶液的制备。中间溶液的配制: 分别移取 25mL  $\text{Ca}^{2+}$ 、2.5mL  $\text{Mg}^{2+}$ 、5.0mL  $\text{Na}^{+}$ 、2.5mL  $\text{K}^{+}$ 、2.5mL  $\text{NH}_4^{+}$  的单一离子标准储备液于一个 50mL 容量瓶中, 加去离子水至溶液总体积为 50mL。  
混合标准工作溶液的配制: 分别移取 1.0mL、2.5mL、5.0mL、10mL、25mL 的中间溶液于不同的 50mL 容量瓶中, 加去离子水至溶液总体积为 50mL, 配制成一系列不同浓度的阳离子混合标准工作溶液。
- c) 标准曲线的绘制。分析空白溶液、混合标准工作溶液, 记录谱图上的出峰时间, 确定各阳离子的保留时间; 以峰高或峰面积为纵坐标, 以阳离子浓度为横坐标, 绘制标准曲线或求出回归方程, 线性相关系数应大于 0.995。  
注: 标准曲线的绘制一般在首次测试及系统调整后进行。
- d) 试样分析。在与分析标准工作溶液相同的测定条件下, 对待测样进行分析测定, 根据被测阳离子的峰高或峰面积, 由相应的标准曲线确定各阳离子的浓度, 单位为 mg/kg。如样品浓度超出

标准曲线范围，稀释样品后重新测定。

注：取两次平行试验结果的算术平均值作为测定值。

### 8.3 阴离子测定

- a) 仪器的准备。离子色谱仪配置阴离子交换柱、电导检测器，调试仪器至系统基线平稳。设定工作条件，以能分离  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$  为准，相互分离度应在 1.2 以上。一般情况下参考以下工作条件：
  - 柱温：30℃；
  - 淋洗液：0min~3min，2.0mmol/L 氢氧化钾；3min~22 min，梯度增至 15mmol/L 氢氧化钾；22min~28min，梯度增至 45mmol/L 氢氧化钾；
  - 淋洗液流速：1.2mL/min；
  - 进样量：25μL。
- b) 混合标准工作溶液的制备。中间溶液的配制：分别移取 25mL  $\text{SO}_4^{2-}$ 、3.0mL  $\text{Cl}^-$ 、20mL  $\text{NO}_3^-$ 、0.25mL  $\text{PO}_4^{3-}$  的单一离子标准储备液于一个 50mL 容量瓶中，加去离子水至溶液总体积为 50mL。  
混合标准工作溶液的配制：分别移取 1.0mL、2.5mL、5.0mL、10mL、25mL 的中间溶液于不同的 50mL 容量瓶中，加去离子水至溶液总体积为 50mL，配制成一系列不同浓度的阴离子混合标准工作溶液。
- c) 标准曲线的绘制。分析空白溶液、混合标准工作溶液，记录谱图上的出峰时间，确定各阴离子的保留时间；以峰高或峰面积为纵坐标，以阴离子浓度为横坐标，绘制标准曲线或求出回归方程，线性相关系数应大于 0.995。
- d) 试样分析。在与分析标准工作溶液相同的测定条件下，对待测样进行分析测定，根据被测阴离子的峰高或峰面积，由相应的标准曲线确定各阴离子的浓度，单位为 mg/kg。如样品浓度超出标准曲线范围，请稀释样品后重新测定。

注：取两次平行试验结果的算术平均值作为测定值。

### 8.4 测定结果记录表

绝缘子污秽成分测定结果记录表参见附录 A。

## 9 含量计算

阳离子含量以质量百分比计，按式 (1) 计算。

$$X_i = \frac{c_i - c_{0i}}{\sum_{j=1}^5 (c_j - c_{0j})} \times 100\% \quad (i, j=1, 2, \dots, 5) \quad (1)$$

阴离子含量以质量百分比计，按式 (2) 计算。

$$Y_i = \frac{c_i - c_{0i}}{\sum_{j=1}^4 (c_j - c_{0j})} \times 100\% \quad (i, j=1, 2, \dots, 4) \quad (2)$$

式中：

$X_i$  ——第  $i$  种阳离子浓度占阳离子总浓度的百分比；

$Y_i$  ——第  $i$  种阴离子浓度占阴离子总浓度的百分比；

$c_i$  ——试样液中的第  $i$  种离子的浓度（由回归方程计算出），mg/kg；

$c_{0i}$ ——空白溶液中第  $i$  种离子的浓度（由回归方程计算出），mg/kg。

计算结果保留小数点后两位。

含量计算实例参见附录 B。

## 10 其他污秽成分的测定

其他污秽成分 [例如锂离子 ( $\text{Li}^+$ )、铁离子 ( $\text{Fe}^{3+}$ )、氟离子 ( $\text{F}^-$ ) 等离子，葡萄糖、果糖等有机物] 的测定方法参见附录 C。

附 录 A  
(资料性附录)  
绝缘子污秽成分测定结果报告

绝缘子污秽成分测定结果见表 A.1。

表 A.1 绝缘子污秽成分测定结果

离子质量 百分比 %	阳离子	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
	阴离子	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	

**附 录 B**  
(资料性附录)  
含量计算实例

某污秽样品的离子色谱结果见表 B.1，求各离子浓度占阳离子或阴离子总浓度的百分比。

**表 B.1 某污秽样品的离子色谱结果**

阳离子		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
	试样液 mg	19 422	913	1483	765	1764
	空白溶液 kg	4	2	4	1	3
阴离子		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	
	试样液 mg	30 694	4676	19 539	181	
	空白溶液 kg	4	3	3	1	

按式 (1) 计算得：

- a) Ca<sup>2+</sup> 浓度占阳离子总浓度的百分比；
- b) Mg<sup>2+</sup> 浓度占阳离子总浓度的百分比；
- c) Na<sup>+</sup> 浓度占阳离子总浓度的百分比；
- d) K<sup>+</sup> 浓度占阳离子总浓度的百分比；
- e) NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 浓度占阳离子总浓度的百分比。

按式 (2) 计算得：

- a) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 浓度占阴离子总浓度的百分比；
- b) Cl<sup>-</sup> 浓度占阴离子总浓度的百分比；
- c) NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 浓度占阴离子总浓度的百分比；
- d) PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 浓度占阴离子总浓度的百分比。

## 附录 C

### (资料性附录)

### 其他污秽成分的测定

#### C.1 测定对象

针对污秽样品中的其他成分,如锂离子( $\text{Li}^+$ )、铁离子( $\text{Fe}^{3+}$ )、铜离子( $\text{Cu}^{2+}$ )、锰离子( $\text{Mn}^{2+}$ )、氟离子( $\text{F}^-$ )、亚硝酸根离子( $\text{NO}_2^-$ )、溴离子( $\text{Br}^-$ )、甲酸根离子、乙酸根离子、草酸根离子、柠檬酸根离子、琥珀酸根离子、反丁烯二酸根离子等离子,葡萄糖、果糖、鼠李糖、蔗糖、阿拉伯糖、木糖、半乳糖、海藻糖、亮氨酸盐酸盐( $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O} \cdot \text{HCl}$ )、硝基苯甲腈( $\text{C}_7\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_2$ )、尿素( $\text{H}_2\text{NCONH}_2$ )等有机物,可通过离子色谱和高效液相色谱-质谱进行测定。

#### C.2 仪器

仪器包括:

- a) 离子色谱仪:具备梯度淋洗功能;配备电导、紫外及电化学检测器、自动进样装置;色谱柱的分离能力  $R \geq 1.3$ 。
- b) 高效液相色谱-质谱联用仪:配备二极管阵列检测器。
- c) 超声波清洗器。
- d) 高速离心机。
- e) 漩涡振荡器。
- f) pH 计。

#### C.3 试剂与器具

##### C.3.1 试剂

试剂包括:

- a) 去离子水:电导率  $\sigma < 0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$ ;
- b) 硝酸:浓度  $c = 1.0 \text{ mol/L}$ ;
- c) 氢氧化钠溶液:质量分数  $\omega = 50\%$ ;
- d) 乙酸钠溶液:质量分数  $\omega = 50\%$ ;
- e) 叠氮化钠溶液:浓度  $c = 20 \text{ mg/L}$ ;
- f)  $\text{Li}^+$  的单一离子标准储备液:浓度  $c = 100 \text{ mg/L}$ ;
- g)  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{F}^-$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、甲酸根离子、乙酸根离子、草酸根离子、柠檬酸根离子、琥珀酸根离子、反丁烯二酸根离子、糖类的单一物质标准储备液:浓度  $c = 1000 \text{ mg/L}$ ;
- h) 甲醇:色谱纯;
- i) 亮氨酸盐酸盐:分析纯;
- j) 邻硝基苯甲腈:分析纯;
- k) 间硝基苯甲腈:分析纯;
- l) 对硝基苯甲腈:分析纯;
- m) 尿素:分析纯。

##### C.3.2 器具

器具包括:

- a) 量筒;
- b) 烧杯;
- c) 容量瓶;
- d) 移液管;
- e) 0.45 $\mu$ m 一次性针筒微膜过滤器;
- f) 离心管。

#### C.4 样品制备

##### C.4.1 IC 测定用样品制备

- a) 收集干燥的绝缘子污秽样品, 称取约 30mg 样品 (精确至 0.1mg) 于 5mL 离心管中, 加入 5mL 去离子水, 涡旋 15s, 超声 15min, 5000r/min 离心 10min;
- b) 使用干净的一次性针筒抽取约 4mL 澄清液, 透过 0.45 $\mu$ m 微膜过滤器注射约 1.5mL 液体至洁净的样品瓶中, 同时保存 1.5mL 过滤后样品备用。

##### C.4.2 HPLC-MS 测定用样品制备

- a) 收集干燥的绝缘子污秽样品, 称取约 100mg 样品 (精确至 0.1mg) 于 5mL 离心管中, 加入 2mL 50%甲醇溶液 (体积分数), 涡旋 15s, 超声 15min, 5000r/min 离心 10min;
- b) 使用干净的一次性针筒抽取 1mL 上清液, 透过 0.45 $\mu$ m 微膜过滤器注射至洁净的样品瓶中待测。

#### C.5 测定步骤

##### C.5.1 碱金属离子测定 ( $\text{Li}^+$ )

- a) 仪器的准备参照 8.2。
- b) 混合标准工作溶液的制备。
  - 1) 中间溶液的配制: 移取 0.05mL  $\text{Li}^+$  的单一离子标准储备液于 50mL 容量瓶中, 加去离子水至溶液总体积为 50mL。
  - 2) 混合标准工作溶液的配制: 分别移取 1.0mL、2.5mL、5.0mL、10mL、25mL 的中间溶液于不同的 50mL 容量瓶中, 加去离子水至溶液总体积为 50mL, 配制一系列不同浓度的  $\text{Li}^+$  标准工作溶液。
- c) 标准曲线的绘制及试样分析方法参照 8.2。

##### C.5.2 过渡金属离子测定 ( $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ )

- a) 仪器的准备。离子色谱仪配置络合功能过渡金属分析柱、柱后衍生系统、紫外检测器, 调试仪器至系统基线平稳。  
 设定工作条件, 以能分离  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$  为准, 相互分离度应在 1.2 以上。  
 一般情况下参考以下工作条件:
  - 柱温: 30 $^{\circ}\text{C}$ ;
  - 淋洗液: 由 8.0mmol/L 2, 6-吡啶二羧酸、66mmol/L 氢氧化钾、74mmol/L 甲酸和 5.6mmol/L 硫酸组成 (混合后 pH=4.2);
  - 淋洗液流速: 1mL/min;
  - 衍生剂: 0.5mmol/L 4-(2-吡啶偶氮) 间苯二酚 (PAR), 1.0mol/L 2-二甲基氨基乙醇, 0.5mol/L 氨水, 0.3mol/L 碳酸氢钠;

——衍生剂流速：0.5mL/min；

——进样量：100μL。

b) 混合标准工作溶液的制备。

1) 中间溶液的配制：分别移取 1.0mL  $\text{Fe}^{3+}$ 、0.5mL  $\text{Mn}^{2+}$ 、0.5mL  $\text{Cu}^{2+}$  的单一离子标准储备液于一个 50mL 容量瓶中，加去离子水至溶液总体积为 50mL。

2) 混合标准工作溶液的配制：分别移取 0.25mL、0.5mL、1.25mL、2.5mL、3.75mL、5.0mL 的中间溶液于不同的 50mL 容量瓶中，加 10mmol/L 稀硝酸溶液至溶液总体积为 50mL，配制一系列不同浓度的阳离子混合标准工作溶液。

c) 标准曲线的绘制。分析空白溶液（10mmol/L 稀硝酸）、混合标准工作溶液，记录谱图上的出峰时间，确定各阳离子的保留时间；以峰高或峰面积为纵坐标，以过渡金属离子浓度为横坐标，绘制标准曲线或求出回归方程，线性相关系数应大于 0.995。

d) 试样分析方法参照 8.2。

C.5.3 阴离子及有机酸测定（ $\text{F}^-$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、甲酸根离子、乙酸根离子、草酸根离子、柠檬酸根离子、琥珀酸根离子、反丁烯二酸根离子）

a) 仪器的准备参照 8.3。

b) 混合标准工作溶液的制备。

1) 中间溶液的配制：分别移取 0.75mL  $\text{F}^-$ 、0.1mL  $\text{NO}_2^-$ 、0.1mL  $\text{Br}^-$ 、0.1mL 甲酸根离子、0.1mL 乙酸根离子、1.0mL 草酸根离子、1.0mL 柠檬酸根离子、1.0mL 琥珀酸根离子、1.0mL 反丁烯二酸根离子的单一离子标准储备液于一个 50mL 容量瓶中，加去离子水至溶液总体积为 50mL。

2) 混合标准工作溶液的配制：分别移取 1.0mL、2.5mL、5.0mL、10mL、25mL 的中间溶液于不同的 50mL 容量瓶中，加去离子水至溶液总体积为 50mL，配制一系列不同浓度的阴离子混合标准工作溶液。

c) 标准曲线的绘制及试样分析方法参照 8.3。

C.5.4 糖类的测定（海藻糖、鼠李糖、葡萄糖、果糖、蔗糖、阿拉伯糖、木糖、半乳糖）

a) 仪器的准备。离子色谱仪配置糖离子交换柱、电化学检测器，选定脉冲安培检测模式，糖四波形标准电位，调试仪器至系统基线平稳。

设定工作条件，以能分离海藻糖、鼠李糖、葡萄糖、果糖、蔗糖、阿拉伯糖、木糖、半乳糖为准，相互分离度应在 1.2 以上。

一般情况下参考以下工作条件：

——柱温：30℃；

——淋洗液：梯度淋洗程序详见表 C.1；

——淋洗液流速：1mL/min；

——进样量：50μL。

表 C.1 梯度淋洗程序

时间 min	流动相 A %	流动相 B %	流动相 C %	备注
	去离子水	200mmol/L 氢氧化钠	1.0mol/L 乙酸钠 + 0.1mol/L 氢氧化钠	
-10	90	10	0	
0	90	10	0	开始进样采集数据

表 C.1 (续)

时间 min	流动相 A %	流动相 B %	流动相 C %	备注
	去离子水	200mmol/L 氢氧化钠	1.0mol/L 乙酸钠 + 0.1mol/L 氢氧化钠	
20	90	10	0	
21	0	0	100	
26	0	0	100	
27	0	100	0	
35	0	100	0	停止数据采集

- b) 混合标准工作溶液的制备。
- 1) 中间溶液的配制：分别移取 0.5mL 海藻糖、0.5mL 阿拉伯糖、0.5mL 半乳糖、5.0mL 葡萄糖、0.5mL 木糖、5.0mL 果糖、5.0mL 蔗糖的标准储备液于一个 250mL 容量瓶中，加 20mg/L 叠氮化钠溶液至溶液总体积为 250mL。
  - 2) 混合标准工作溶液的配制：分别移取 0.25mL、0.5mL、1.25mL、2.5mL、3.75mL、5.0mL 的中间溶液于不同的 50mL 容量瓶中，加 20mg/L 叠氮化钠溶液至溶液总体积为 50mL，配制成一系列不同浓度的糖类混合标准工作溶液。此标准溶液宜现配现用。
- c) 标准曲线的绘制。分析空白溶液（20mg/L 叠氮化钠溶液）、混合标准工作溶液，记录谱图上的出峰时间，确定各糖类的保留时间；以峰高或峰面积为纵坐标，以糖类浓度为横坐标，绘制标准曲线或求出回归方程，线性相关系数应大于 0.995。
- d) 试样分析。在与分析标准工作溶液相同的测定条件下，对待测样进行分析测试，根据被测糖类的峰高或峰面积，由相应的标准曲线确定各种糖类的浓度，单位为 mg/kg。如样品浓度超出标准曲线范围，请稀释样品后重新测定。样品宜现配现用。

C.5.5 亮氨酸胺盐酸盐、硝基苯甲腈、尿素等有机物的测定

- a) 仪器的准备。高效液相色谱-质谱联用仪配置二极管阵列检测器，调试仪器至系统基线平稳。设定工作条件，一般情况下参考以下工作条件：
- 色谱柱：C<sub>18</sub> 柱（5μm， 4.6mm×250mm）。
  - 色谱柱温：30℃。
  - 流动相：0min～5min，5%甲醇（体积分数）；5min～10min，梯度增至 55%甲醇；10min～25min，梯度增至 66%甲醇。
  - 流动相流速：1mL/min。
  - 质谱条件：离子源：ESI；电离模式：+；雾化气压力：40psi；干燥气体流速。9L/min；干燥温度：325℃；毛细管电压：4000V；电子倍增管电压：600V；扫描范围：50m/z～270m/z。
  - 进样量：5μL。
- b) 混合标准工作溶液的制备。
- 1) 中间溶液的配制：分别称取亮氨酸胺盐酸盐、邻硝基苯甲腈、间硝基苯甲腈、对硝基苯甲腈对照品各 72.0mg 及尿素对照品 237.5mg（精确至 0.1mg）于一个 25mL 容量瓶中，加 50%甲醇水溶液至溶液总体积为 25mL。
  - 2) 混合标准工作溶液的配制：分别移取 0.02mL、0.1mL、0.5mL、2.5mL、12.5mL 中间溶液于不同的 25mL 容量瓶中，加 50%甲醇水溶液至溶液总体积为 25mL，配制成一系列不同浓度的混合标准工作溶液。

- c) 标准曲线的绘制。分析空白溶液（50%甲醇水溶液）、混合标准工作溶液，记录谱图上的出峰时间，确定各有机物的保留时间；以峰面积为纵坐标，以浓度为横坐标，绘制标准曲线或求出回归方程，线性相关系数应大于 0.995；其中硝基苯甲腈由二极管阵列检测器（波长 254nm）色谱图求算峰面积，亮氨酸盐酸盐、尿素由质谱正离子模式总离子流图求算峰面积。
  - d) 试样分析。在与分析标准工作溶液相同的测试条件下，对待测样进行分析测试，根据被测有机物峰面积，由相应的标准曲线确定各有机物的浓度，单位为 mg/kg。
-

中 华 人 民 共 和 国  
电 力 行 业 标 准  
现场污秽度测量及评定  
第 3 部分：污秽成分测定方法  
DL/T 1884.3—2018

\*

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

\*

2019 年 12 月第一版 2019 年 12 月北京第一次印刷  
880 毫米×1230 毫米 16 开本 1 印张 31 千字  
印数 001—300 册

\*

统一书号 155198·1612 定价 15.00 元

版 权 专 有 侵 权 必 究  
本书如有印装质量问题，我社营销中心负责退换



中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供 最及时、最准确、最权威 的电力标准信息



155198.1612