

# CJ

## 中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 141~150—2001

---

### 城市供水水质检验方法标准 及编制说明和研究报告

2001-07-17 发布

2001-12-01 实施

---



中华人民共和国建设部 发布

**城市供水水质检验方法标准  
及编制说明和研究报告**

**CJ/T 141~150—2001**

中华人民共和国建设部 发布

责任编辑 任亚江

\*

中国标准出版社出版  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 10 $\frac{3}{4}$  字数 325 千字

2001年8月第一版 2001年8月第一次印刷

\*

ISBN 7-5066-2541-5 / X · 053

印数 1—3 000 定价 60.00 元

网址 [www.bzcbs.com](http://www.bzcbs.com)

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

# 目 录

## 一、城市供水水质检验方法标准

前言	3
CJ/T 141—2001 城市供水 二氧化硅的测定 硅钼蓝分光光度法	5
CJ/T 142—2001 城市供水 铈的测定	8
1. 石墨炉原子吸收分光光度法	9
2. 原子荧光法	10
CJ/T 143—2001 城市供水 钠、镁、钙的测定 离子色谱法	13
CJ/T 144—2001 城市供水 有机磷农药的测定 气相色谱法	17
CJ/T 145—2001 城市供水 挥发性有机物的测定	22
1. 气液平衡/气相色谱法	23
2. 吹扫捕集与色谱质谱联用法	27
CJ/T 146—2001 城市供水 酚类化合物的测定 液相色谱法	32
CJ/T 147—2001 城市供水 多环芳烃的测定 液相色谱法	38
CJ/T 148—2001 城市供水 粪性链球菌的测定	45
1. 发酵法	46
2. 滤膜法	48
CJ/T 149—2001 城市供水 亚硫酸盐还原厌氧菌(梭状芽胞杆菌)孢子的测定	51
1. 液体培养基增菌法	52
2. 滤膜法	55
CJ/T 150—2001 城市供水 致突变物的测定 鼠伤寒沙门氏菌/哺乳动物微粒体酶试验	58

## 二、城市供水水质检验方法标准编制说明和研究报告

前言	67
城市供水 二氧化硅的测定 硅钼蓝分光光度法编制说明和研究报告	73
城市供水 铈的测定编制说明和研究报告	78
城市供水 钠、镁、钙的测定 离子色谱法编制说明和研究报告	88
城市供水 有机磷农药的测定 气相色谱法编制说明和研究报告	94
城市供水 挥发性有机物的测定编制说明和研究报告	105
城市供水 酚类化合物的测定 液相色谱法编制说明和研究报告	124
城市供水 多环芳烃的测定 液相色谱法编制说明和研究报告	137
城市供水 粪性链球菌的测定编制说明和研究报告	153
城市供水 亚硫酸盐还原厌氧菌孢子的测定编制说明和研究报告	157
城市供水 致突变物的测定 鼠伤寒沙门氏菌/哺乳动物微粒体酶试验编制说明和研究报告	160
参考文献	168

# 一、城市供水水质检验方法标准

**Standard methods for the examination of  
water of urban water supply**



## 前 言

为使城市供水行业适应我国国民经济可持续发展的要求,改善我国城市的投资环境,建设部于1993年编写并出版了“城市供水行业2000年技术进步发展规划”(以下简称“规划”)。根据“规划”中水质目标的要求,一类水司(日供水能力在100万 $\text{m}^3$ 以上的供水企业)检测能力应达到89项,比现行国家生活饮用水标准(GB 5749—1985)增加了54项。经核查,增加项目中的23项可参照现有国家其他相关标准方法进行检测,但尚有31个项目需要补充制定新的检验方法标准。为此,于1997年4月17日经建设部建标[1997]81号文批准建标,制定本标准。

本标准共含10个标准,14个检验方法,31个项目。

无机类5项:二氧化硅、锑、钠、钙、镁。

有机类23项:5种挥发性有机物:1,1-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、三溴甲烷、1,1,2,2-四氯乙烯;7种多环芳烃:萘、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、苯并(ghi)哋、茚并(1,2,3-c,d)芘;6种酚类:苯酚、4-硝基酚、3-甲基酚、2,4-二氯酚、2,4,6-三氯酚、五氯酚;5种有机磷农药:敌百虫、敌敌畏、乐果、对硫磷、甲基对硫磷。

微生物类2项:粪性链球菌、亚硫酸盐还原厌氧菌。

毒理试验1项:鼠伤寒沙门氏菌/哺乳动物微粒体酶致突变试验(Ames试验)。

本标准是对“规划”中新增水质项目中国内现有相关标准尚未涵盖的项目或方法的补充。本标准在考虑到近年来我国一类水司和部分二类水司(日供水能力在50万 $\text{m}^3$ 以上的供水企业)在检测装备和人员素质上的长足发展,他们有实力和能力在检测工作上逐步与国际接轨的现实情况,采用了国际上一些较前卫的检验方法和先进的检测设备,比如:用离子色谱法检测水中钠、钙、镁;采用了吹扫捕集/气相色谱/质谱联机等大型精密设备检测水中挥发性有机物;还将毒理学Ames试验做为对水质的评价方法。

本标准在采用国际上通用检验方法的同时,在某些方面还有一些创新:比如在有机磷农药和多环芳烃前处理程序中,采用了固相富集提取法,用原子荧光法测定水中锑,这些在国际上也是先进的。因此本标准有较多的科技含量,能与国际水平接轨。

本标准在编制中也考虑到各供水企业在检测装备和人员水平上的差异,尽可能为同一项目提供多种方法,有繁有简,供使用者选择。比如挥发性有机物的测定,既可以采用经典的气液平衡-气相色谱法,也可采用具有国际水平的吹扫捕集/气相色谱/质谱法。对水中钙、镁离子的测定,现有国家标准中已有常规的EDTA滴定法和原子吸收分光光度法,本标准提供了具有国际水平的离子色谱法。

本标准主办单位:建设部标准定额司、建设部城建司。

承办单位:中国城镇供水协会。

主 编:刘志琪、宁瑞珠、岳舜琳、许树礼、吴玲玲、陈国光、樊康平。

主 审:肖绍雍、宋仁元、沈大年。

起草单位有国家城市供水水质监测网北京、天津、上海、武汉、广州、济南、昆明、成都、深圳等9个监测站,其中上海监测站为组长单位,北京、天津监测站为副组长单位。

参加标准验证单位有:国家城市供水水质监测网重庆、南京、南昌、福州、合肥、厦门等监测站及珠海、顺德省级监测站。

参加本标准起草及复验人员:

冯复来、董瑞圣、张立尖、向华、陆峰、钱静汝、祝敏捷、童俊、刘娟喜、臧道德、冯菊丽、洪华成、王近、蒋增辉、王秀丽、孟莉莉、张旭东、吕宝和、王义芬、李嫻、孙海龄、李桂香、秦晶、姚刚、马越、吴玲、徐广志、林爱武、徐素梅、裴琴英、张建华、崔建华、王丹、杜兵、刘静、黄春、罗亮、徐欣、娄聪妹、金红、王锦城、陈宛华、吴贤芬、黄媚、李丽萍、梁志坚、林朝晖、潘健芬、杨雪清、卢益新、笪卫、林细萍、宗祖胜、张德明、阮远彪、陶涛、贾瑞宝、刘传明、刘德珍、吴华双、李劲松、刘轲、张红雨、陶晓武、黄秀华、孙郁莉、张杰、辜强、陈桂珍、鲍洁、冯健、谷颖江、吴立群、吴菊慧、胡鸿雁、黄照兰、邬家祥、商文新、李朝辉、叶劲、祝大立、黄静、余定学、周皖云、高云霞、肖萌、贺晓芮、王欣、沈震、李频、田明、朱熔钢、李华伟、张珊、李洪波、张霞、夏冰阳、周艳、沈奕、王玉敏、胡建伟、周晓珍、赵卓君、柯天将、林群、高和气、丁成兰、杨妍龚、李康、林玉琴、叶振福、陆洋、杨琳、章春星、杨芬芳、陈灵、王纪阳、赖长生、陈日祥、向红、吴文辉、赖玲扬、赵猷玲、胡克武、冯兆敏。

本标准自 2001 年 12 月 1 日起实施。

本标准适用于城市供水及其水源水的测定。

本标准委托中国城镇供水协会负责解释。

## 前 言

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准由国家城市供水水质监测网北京监测站负责起草。

本标准主要起草人：张建华、崔建华。

本标准参加验证单位：上海监测站、天津监测站、广州监测站、深圳监测站、武汉监测站、成都监测站、顺德监测站(省级)。



城市供水 二氧化硅的测定  
硅钼蓝分光光度法

CJ/T 141—2001

Urban water supply—  
Determination of silica dioxide—  
Molybdosilicate blue method

## 1 范围

本标准规定了用硅钼蓝分光光度法测定城市供水中的溶解性二氧化硅。

本标准适用于城市供水及其水源水中溶解性二氧化硅的测定。

若取 50 mL 水样,则最低检测质量浓度为 0.02 mg/L( $\text{SiO}_2$ )。

## 2 方法

在 pH 值为 1.2 时,钼酸铵与二氧化硅和水中磷酸盐起反应,生成硅钼杂多酸,加入草酸可破坏磷钼酸,但不能破坏硅钼酸,用 1,2,4-氨基萘酚磺酸将硅钼杂多酸还原为硅钼蓝,其吸光度与二氧化硅浓度成正比。

## 3 试剂和材料

3.1 本方法所用纯水为不含二氧化硅的蒸馏水,所有试剂应保存于聚乙烯瓶中。

### 3.2 标准溶液

3.2.1 二氧化硅标准储备液 [ $\rho(\text{SiO}_2)=100 \mu\text{g}/\text{mL}$ ]:称取 0.100 0 g 二氧化硅(纯度为分析纯以上)置于铂坩埚中,加 0.33 g 无水碳酸钠,混匀。于 1 000 °C 加热至完全融化、冷却,溶于水,移入 1 000 mL 容量瓶中,稀释至刻度贮存于聚乙烯瓶中。或购买市售标准储备液。

3.2.2 二氧化硅标准使用液 [ $\rho(\text{SiO}_2)=10 \mu\text{g}/\text{mL}$ ]:吸取二氧化硅标准储备液(3.2.1)10.00 mL,于 100 mL 容量瓶中,用纯水定容。

### 3.3 溶液

3.3.1 盐酸溶液(1+1)。

3.3.2 氢氧化钠溶液(8 g/L):称取 0.8 g 氢氧化钠溶于纯水中,稀释至 100 mL。

3.3.3 草酸溶液(70 g/L):称取 7 g 草酸( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ),溶于纯水中,稀释至 100 mL。

3.3.4 1,2,4-氨基萘酚磺酸(2.5 g/L)溶液:将 30.0 g 亚硫酸氢钠( $\text{NaHSO}_3$ )溶于 100 mL 纯水中,加入 1.0 g 亚硫酸钠( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ )和 0.5 g 1,2,4-氨基萘酚磺酸,[1-氨基-2-萘酚-4-磺酸( $\text{C}_{10}\text{H}_9\text{O}_4\text{NS}$ )]溶液,溶解后稀释至 200 mL。

3.3.5 钼酸铵溶液(100 g/L):称取 10 g 钼酸铵[ $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ]溶于水中,稀释至 100 mL,必要时可过滤,用氢氧化钠或氨水调 pH 至 8。

### 3.4 指示剂

对硝基酚指示剂(1 g/L):称取对硝基酚( $\text{NO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ )0.1 g 溶于纯水中,稀释至 100 mL。

## 4 仪器

- 4.1 具塞比色管,50 mL。  
4.2 可见光分光光度计。

## 5 样品

采集样品应选用聚乙烯塑料瓶,在4℃条件下保存,7天内进行测定。

## 6 测定步骤

6.1 吸取适量水样(视二氧化硅含量而定)于50 mL具塞比色管中,用纯水稀释至50 mL刻度[若水样为酸性先加3滴对硝基酚指示剂(3.4),滴加氢氧化钠溶液(3.3.2)到恰显黄色,再用纯水稀释至50 mL标线]。

6.2 分别吸取0、0.50、1.00、2.00、4.00、6.00、8.00和10.00 mL二氧化硅标准使用液(3.2.2)于50 mL具塞比色管中,用纯水稀释至标线,配制成浓度为0、0.10、0.20、0.40、0.80、1.20、1.60、2.00 mg/L的标准系列。

6.3 向水样及标准系列中迅速连续加入盐酸(3.3.1)1.0 mL,钼酸铵溶液(3.3.5)2.0 mL,至少上下翻转6次使之混合均匀,放置15 min。

注:放置时间与温度有关,温度低于20℃时放置30 min,温度在30℃~35℃时放置10 min,温度高于35℃时,放置5 min。

6.4 加入2.0 mL草酸溶液(3.3.3),充分摇匀,放置2~15 min,加入2.0 mL 1,2,4-氨基萘酚磺酸溶液(3.3.4)充分摇匀,放置5 min。

6.5 在680 nm波长处,用1 cm比色皿,以纯水作参比测量样品及标准系列的吸光度。

6.6 标准曲线的绘制:以各标准溶液中所含二氧化硅的质量( $\mu\text{g}$ )为横坐标,吸光值为纵坐标绘制标准曲线。

## 7 计算

水样中 $\text{SiO}_2$ 质量浓度的计算见式(1):

$$\rho(\text{SiO}_2) = m/V \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: $m$ ——由标准曲线查得水样管中 $\text{SiO}_2$ 的质量, $\mu\text{g}$ ;

$\rho(\text{SiO}_2)$ ——水样中 $\text{SiO}_2$ 质量浓度,mg/L;

$V$ ——水样体积,mL。

## 8 精密度和准确度

由6个实验室用本方法测定了含0.40 mg/L和12.00 mg/L的合成水样,低浓度的相对误差为1.2%,相对标准偏差为6.4%,高浓度相对误差为2.2%,相对标准偏差为2.2%;自来水加标0.60 mg/L,回收率为100%,自来水加标6.0 mg/L,回收率为99.7%。

## 前 言

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

### 1. 石墨炉原子吸收分光光度法

本标准由国家城市供水水质监测网北京监测站负责起草。

本标准主要起草人：徐素梅、刘静。

本标准参加验证单位：上海监测站、天津监测站、广州监测站、昆明监测站、厦门监测站、福州监测站。

### 2. 原子荧光法

本标准由国家城市供水水质监测网北京监测站负责起草。

本标准主要起草人：林爱武、张建华、徐素梅。

本标准参加验证单位：天津监测站、上海监测站、广州监测站、武汉监测站、昆明监测站、重庆监测站、顺德监测站(省级)。

## 1. 石墨炉原子吸收分光光度法

### 1. Electrothermal atomic adsorption spectrometric method

#### 1 范围

本标准规定了用石墨炉原子吸收分光光度法测定城市供水中的锑。

本标准适用于城市供水及水源水中锑含量的测定。

若进样量为 20  $\mu\text{L}$ , 则最低检测质量浓度为 0.6  $\mu\text{g/L}$ 。

本方法测定城市供水及水源水中的锑, 主要干扰物有氯化物、硫酸盐, 每 20  $\mu\text{L}$  水样可加入 2 g/L 硝酸镁 5  $\mu\text{L}$  作基体改进剂消除干扰。

#### 2 方法

样品经加硝酸处理后, 注入石墨炉原子化器, 所含的金属离子在石墨管内以原子化高温蒸发解离为原子蒸气, 待测定元素的基态原子吸收来自同种元素空心阴极灯发出的共振线, 其吸收强度在一定范围内与金属浓度成正比。

#### 3 试剂和材料

3.1 锑标准储备溶液 [ $\rho(\text{Sb})=100 \mu\text{g/mL}$ ]: 称取 0.274 g 酒石酸锑钾 [ $\text{C}_4\text{H}_4\text{KO}_7\text{Sb} \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ , 优级纯], 溶于盐酸溶液(1+9)中, 移入 1 000 mL 容量瓶中, 用盐酸溶液(1+9)定容至刻度。或购买市售的标准储备液。

3.2 锑标准使用液: 吸取锑标准储备溶液(3.1)1.00 mL 于 100 mL 容量瓶中, 用硝酸溶液(1+99)定容至刻度, 摇匀, 此溶液  $\rho(\text{Sb})=1.00 \mu\text{g/mL}$ 。

3.3 硝酸( $\text{HNO}_3$ ): 优级纯( $\rho_{20^\circ}=1.42 \text{ g/mL}$ )。

3.4 硝酸镁溶液(2 g/L): 称取  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (分析纯)0.2 克, 用纯水溶解至 100 mL。

本法配制试剂、稀释等均用 18 M $\Omega \cdot \text{cm}$  纯水。

3.5 载气: 氩气、纯度 99.999%。

#### 4 仪器

4.1 原子吸收分光光度计。

4.2 石墨炉装置。

4.3 锑空心阴极灯。

4.4 全热解石墨管或平台石墨管。

4.5 仪器参数。

## 5 样品

5.1 样品采集后,在4℃条件保存,最多保存一周。

5.2 100 mL 水样加入 1 mL HNO<sub>3</sub>(c<sub>20%</sub>=1.42 g/mL),置于聚乙烯瓶中保存。

## 6 测定步骤

6.1 锑标准系列的配制:分别吸取 1.00 μg/mL 锑标准使用液 0、0.50、1.00、2.00、3.00 mL 于 100 mL 容量瓶中,用硝酸溶液(1+99)定容至刻度,配制成 0、5.00、10.0、20.0、30.0 μg/L 的标准系列。

6.2 石墨炉工作参数,见表 1。

表 1 石墨炉工作参数

元素	波长	测定条件	干燥	灰化	原子化	清除
Sb	217.6 nm	温度,℃	110	1 100	2 000	2 600
		斜坡升温时间,s	5	5	0	1
		保持温度时间,s	30	30	5	5

6.3 仪器参数设定后依次吸取 20 μL 空白,标准系列和经硝酸处理的样品,注入石墨管,启动石墨炉程序和记录仪,记录吸收峰值或峰面积,每测定 10 个样品之后,加测一个内控样品或相当于标准曲线中等浓度的标准溶液。

6.4 绘制标准曲线:以锑的质量为横坐标,峰高或峰面积为纵座标。

## 7 计算

水样中锑的质量浓度的计算见式(1):

$$\rho(\text{Sb}) = \frac{m}{V} \times 10^6 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:  $\rho(\text{Sb})$ ——水样中锑的质量浓度,μg/L;

$m$ ——由标准曲线查得水样中锑的质量,μg;

$V$ ——水样的体积,μL。

## 8 精密度和准确度

6 个实验室用本方法测定含锑为 5.00 μg/L 的合成水样,相对标准偏差为 4.85%,相对误差为 1.0%;自来水加标 5.0 μg/L,回收率为 100%;测定含锑为 30.0 μg/L 的合成水样相对标准偏差为 3.49%,相对误差为 0.33%;自来水加标 30.0 μg/L,回收率为 99.9%。

## 2. 原子荧光法

### 2. Atomic fluorometric method

#### 1 范围

本标准规定了用原子荧光法测定城市供水中的锑。

本标准适用于城市供水及其水源水中锑的测定。

若进样量为 0.5 mL,最低检测质量浓度为 0.10 μg/L 的锑。

水中常见的共存元素,如砷、硒、铅、镉在 10 倍于锑浓度、汞 5 倍于锑浓度时,不产生干扰。

## 2 方法

在盐酸介质中,以硼氢化钠作还原剂,使锑生成锑化氢,将锑化氢导入石英炉原子化器进行原子化,以锑特种空心阴极灯作激发光源,锑原子受光辐射激发产生电子跃迁,当激发态的电子返回基态时即发出荧光,荧光强度在一定浓度范围内与锑含量成正比。

## 3 试剂和材料

3.1 所用试剂水为  $18\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$  纯水,试剂为分析纯或优级纯。

### 3.2 标准溶液

3.2.1 锑标准储备液( $100\text{ }\mu\text{g/mL}$ ):称取  $0.274\text{ g}$  酒石酸锑钾 $[\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_7\text{SbK}\cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ ,优级纯],溶于盐酸溶液(1+9)中,移入  $1\text{ }000\text{ mL}$  容量瓶中,用盐酸溶液(1+9)定容至刻度。或购买市售的标准储备液。

3.2.2 锑标准使用液( $1\text{ }\mu\text{g/mL}$ ):吸取锑标准储备液( $100\text{ }\mu\text{g/mL}$ ) $1\text{ mL}$  置于  $100\text{ mL}$  容量瓶中,加纯水至刻度。

### 3.3 溶液

3.3.1 盐酸(优级纯, $\rho_{20^\circ}=1.18\text{ g/mL}$ )。

3.3.2 硼氢化钠( $\text{NaBH}_4$ )溶液( $15\text{ g/L}$ ):称取  $7.5\text{ g}$  硼氢化钠,溶于预先加有  $1\text{ gNaOH}$  的  $200\text{ mL}$  纯水中,稀至  $500\text{ mL}$ ,用时现配。

3.3.3 硫脲-抗坏血酸混合液:称取  $15.0\text{ g}$  硫脲, $10.0\text{ g}$  抗坏血酸,溶于  $100\text{ mL}$  纯水,微热使溶解。

3.3.4 载气、屏蔽气:氩气:纯度  $99.999\%$ 。

## 4 仪器

4.1 所用玻璃仪器均需用硝酸(1+1)浸泡,并用纯水清洗干净后使用。

4.2 原子荧光光谱仪。

4.3 编码锑空心阴极灯。

## 5 样品

样品采集后冷藏可保存 7 天。

## 6 测定步骤

6.1 标准系列的配制:分别吸取锑标准使用液(3.2.2), $0,0.05,0.10,0.50,1.00,1.50,2.00,4.00\text{ mL}$  于  $100\text{ mL}$  容量瓶中,各加  $10\text{ mL}$  盐酸,和  $10\text{ mL}$  硫脲-抗坏血酸混合液(3.3.3),稀释至刻度,放置  $30\text{ min}$ ,配成锑浓度分别为  $0,0.50,1.00,5.00,10.00,15.00,20.00,40.00\text{ }\mu\text{g/L}$ 。

6.2 水样制备:取  $20.0\text{ mL}$  水样于  $25\text{ mL}$  具塞比色管中,加  $2.5\text{ mL}$  盐酸(3.3.1), $2.5\text{ mL}$  硫脲-抗坏血酸混合溶液(3.3.3),摇匀,放置  $30\text{ min}$ 。

### 6.3 测定

仪器参考条件:

负高压: $300\text{ V}$ ;灯电流: $80\text{ mA}$

原子化器炉温: $200^\circ\text{C}$ (外加点火装置);炉高: $8\text{ mm}$

载气流速: $300\text{ mL/min}$ ;屏蔽气流速: $700\text{ mL/min}$

进样体积: $0.5\text{ mL}$

读数时间: $10.0\text{ s}$ ;延迟时间: $0.0\text{ s}$

测定方法:标准曲线法;积分方式:峰面积

测定:设定好仪器最佳条件,稳定  $30\text{ min}$  左右开始测定,按照仪器要求测定标准及样品。

绘制标准曲线：以锑质量( $\mu\text{g}$ )为横坐标，峰面积为纵坐标。

## 7 计算

水样中锑的质量浓度的计算见式(2)：

$$\rho(\text{Sb}) = \frac{m}{V} \times 1000 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中： $\rho(\text{Sb})$ ——水样中锑(Sb)的质量浓度， $\mu\text{g/L}$ ；

$m$ ——从标准曲线上查得或打印出的水样中锑的质量， $\mu\text{g}$ ；

$V$ ——水样的体积， $\text{mL}$ 。

## 8 精密度和准确度

用本标准方法测定含锑  $1.00 \mu\text{g/L}$  及  $20.00 \mu\text{g/L}$  水样，相对标准偏差分别为  $5.0\%$  和  $2.3\%$ ，相对误差为  $1.0\%$  和  $0.05\%$ ；自来水加标  $1.0 \mu\text{g/L}$ ，回收率  $102\%$ ，加标  $20.0 \mu\text{g/L}$ ，回收率为  $102\%$ 。

## 前 言

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准由国家城市供水水质监测网北京监测站、天津监测站负责起草。

本标准主要起草人：杜兵、孟莉莉。

本标准主要参加验证单位：上海监测站、南京监测站、天津监测站、南昌监测站、厦门监测站。



# 中华人民共和国城镇建设行业标准

## 城市供水 钠、镁、钙的测定 离子色谱法

CJ/T 143—2001

Urban water supply—  
Determination of sodium, magnesium, calcium—  
Ion chromatography method

### 1 范围

本标准规定了用离子色谱法测定城市供水中的钠、镁、钙。

本标准适用于测定生活饮用水及其水源水中钠、镁、钙的测定。

本标准规定方法进样量为 50  $\mu\text{L}$  时,最低检测质量浓度为:钠:0.013 mg/L;镁:0.016 mg/L;钙:0.025 mg/L。

### 2 方法

本法采用离子色谱仪、电导检测器进行检测。当流动相(淋洗液)将钠、镁、钙离子带人分离柱时,因待测离子对分离柱离子交换树脂的相对亲和力不同,而在分离柱中分离。经阴离子交换系统或抑制器转换成高电导度的强碱,淋洗液转变为弱电导度的水,通过电导检测器,测定所含各阳离子溶液的电导值而达到定性和定量分析的目的。

### 3 试剂和材料

3.1 本方法配制试剂溶液及稀释用的纯水的电阻均为  $18 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ ,宜当天制备,当天使用,将纯水放在塑料瓶中保存。

#### 3.2 各种阳离子标准储备液

3.2.1 钠离子标准储备液 [ $\rho(\text{Na}^+) = 1\,000 \mu\text{g}/\text{mL}$ ]:称取 2.542 g 于  $500^\circ\text{C} \sim 600^\circ\text{C}$  灼烧至恒重的氯化钠( $\text{NaCl}$ ,优级纯),溶于水,移入 1 000 mL 容量瓶中,用无二氧化碳的纯水稀释至刻度。或购市售标准储备液。

3.2.2 镁离子标准储备液 [ $\rho(\text{Mg}^{2+}) = 1\,000 \mu\text{g}/\text{mL}$ ]:称取 1.660 g 于  $800^\circ\text{C}$  灼烧至恒重的氧化镁( $\text{MgO}$ ,优级纯),溶于 2.5 mL 盐酸(1+3)及少量水中,移入 1 000 mL 容量瓶并稀释至刻度。或购市售标准储备液。

3.2.3 钙离子标准储备液 [ $\rho(\text{Ca}^{2+}) = 1\,000 \mu\text{g}/\text{mL}$ ]称取 2.497 g 经  $105^\circ\text{C} \sim 110^\circ\text{C}$  干燥至恒重的碳酸钙( $\text{CaCO}_3$ ,二级标准物质),溶于 10 mL 盐酸溶液(1+3)中,移入 1 000 mL 容量瓶并稀释至刻度,或市售标准储备液。

3.2.4 甲烷磺酸淋洗液:用吸管吸取甲烷磺酸( $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$ )1.3 mL,用纯水稀释至 1 L 经脱气后使用。

### 4 仪器

4.1 抑制型离子色谱仪。

中华人民共和国建设部 2001-07-17 批准

2001-12-01 实施