

# 《水质 11 种臭味物质的测定 固相微萃取气相色谱质谱法（征求意见稿）》编制说明

《水质 11 种臭味物质的测定 固相微萃取气相色谱质谱法》标准编制组

二〇二六年六月

## 目录

1 项目背景.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 工作过程.....	2
2 标准制定的基本原则和技术路线.....	2
2.1 标准制定的基本原则.....	3
2.2 标准的适用范围和主要技术内容.....	3
2.3 标准制定的技术路线.....	3
3 方法研究报告.....	3
3.1 方法研究的目标.....	3
3.2 方法原理.....	3
3.3 试剂和材料.....	4
3.4 仪器设备.....	4
3.5 样品.....	5
3.6 分析步骤.....	6
3.7 结果计算.....	12
3.8 检出限和测定下限、精密度和正确度.....	13
3.9 质量保证与质量控制.....	14
4 编制单位及人员情况表.....	17
5 参考文献.....	18
6 方法验证.....	20
6.1 方法验证方案.....	20
6.2 方法验证过程.....	21
6.3 方法验证结论.....	21
附录 A 方法验证报告.....	30
A.1 原始测试数据.....	31
A.2 方法验证数据汇总.....	116
A.3 方法验证结论.....	138

# 引 言

项目名称：水质 11种臭味物质的测定 固相微萃取气相色谱质谱法。

项目承担单位：苏州市供排水管理处（苏州市供排水监测站）、苏州见远检测技术有限公司、中国科学研究院生态环境研究中心、江苏中法水务股份有限公司、昆山市供排水水质检测中心有限公司、苏州工业园区清源华衍水务有限公司、苏州工业园区疾病防治中心有限公司、江河港武水务（常州）有限公司、苏州衍达检测技术有限公司、扬州水质检测有限公司。

编制组主要成员：×××、×××、×××、×××。

项目验证单位：苏州见远检测技术有限公司、江苏中法水务股份有限公司、昆山市供排水水质检测中心有限公司、苏州工业园区清源华衍水务有限公司、苏州工业园区疾病防治中心有限公司、苏州衍达检测有限公司、江河港武水务（常州）有限公司、扬州水质检测有限公司。

验证组主要成员：×××、×××、×××、×××。

## 1 项目背景

### 1.1 任务来源

近年来，饮用水水源地致嗅物质微污染问题，日益引起人们的关注，文献报道，我国有80%饮用水源地出现过嗅味物质问题，以土霉味和腐臭味为主。土霉味除了常见的土臭素和2-甲基异茨醇外，还包括2-甲基苯并呋喃、2-异丙基-3-甲氧基吡嗪、2,4,6-三氯苯甲醚、2,3,6-三氯苯甲醚、2,3,4-三氯苯甲醚等。腐臭味主要是硫醚类物质，其代表物是二甲基二硫醚和二甲基三硫醚。常见的其他嗅味物质还包括： $\beta$ -环柠檬醛（烟草味/木材味）、 $\beta$ -紫罗兰酮（芳香味）等。例如，我国2007年太湖藻类暴发导致水体出现严重的恶臭味，主要由二甲基二硫醚和二甲基三硫醚引起。根据中国科学院生态环境研究中心“十一五”和“十二五”期间50余座城市水厂调研，40%出厂水存在嗅味，并且居民的投诉，多与嗅味物质有关。我国新颁布的《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）把土臭素和2-甲基异茨醇列入必测的扩展指标，其限值均为0.00001mg/L，并在附录A参考指标中新增二甲基二硫醚和二甲基三硫醚，限值均为0.00003 mg/L。然而，现行《生活饮用水标准检验方法》（GB 5750.8-2023）中，土臭素和2-甲基异茨醇推荐采用顶空固相微萃取-气相色谱质谱法（GB 5750.8-2023 76.1），而二甲基二硫醚和二甲基三硫醚采用吹扫捕集-气相色谱质谱法（GB 5750.8-2023 86.1），预处理方式不统一，影响检测效率。同时，该标准未涵盖 $\beta$ -环柠檬醛、 $\beta$ -紫罗兰酮、三氯苯甲醚等其他常见嗅味物质。2024年本课题组对苏州各水源地的监测表明，太湖、阳澄湖等水源地中确有上述物质检出。

调研国内相关标准方法：山东省地方标准《水质 嗅味物质的测定 固相萃取-气相色谱-质谱法》（DB37/T 4162-2020）仅涵盖5种土霉味物质，且使用大量有机溶剂，环境友好性不足；团体标准《生活饮用水中 $\beta$ -环柠檬醛等8种嗅味物质的测定 顶空固相微萃取-气相色谱串联质谱法》（T/BPMA 21-2024）采用三重四极杆质谱，设备普及度受限；《水中二甲基二硫醚等四种醚类致嗅物质的测定 顶空固相微萃取-气相色谱质谱法》（T/SWSTA 0005-2021）仅测定4种醚类物质。综合上述分析，本标准拟建立一种基于顶空固相微萃取-气相色谱质谱法，同时测定水中11种嗅味物质的方法。

江苏省城镇供水排水协会于2025年3月25日发出《关于开展2025年度江苏省城镇供水排水协会团体标准编制和修订计划申报的通知》（苏水协标〔2025〕25号），苏州市供排水管理处召集相关实验室于2025年4月中旬向江苏省城镇供水排水协会标准化委员会提交《水质 11种嗅味物质的测定 固相微萃取气相色谱质谱法》团体标准制定项目申请书，江苏省城镇供水排水协会于2025年8月8日下达了《水质 11种嗅味物质的测定 固相微萃取气相色谱质谱

法》团体标准立项公告（苏水协〔2025〕29号），由苏州市供排水管理处牵头开展《水质 11种嗅味物质的测定 固相微萃取气相色谱质谱法》团体标准编制工作。

## 1.2 工作过程

### 1.2.1 成立编制小组

2025年8月8日，苏州市供排水管理处收到“江苏省城镇供水排水协会关于《水质 11种嗅味物质的测定 固相微萃取气相色谱质谱法》团体标准立项公告”（苏水协〔2025〕29号）；2025年8月15日在苏州市供排水管理处召开团标编制组第一次工作会议，会上成立了团标编制组，主要由江苏省内水务和卫生领域从事水质分析、水质科研，且具备丰富经验的人员组成。

### 1.2.2 制定工作计划

2025年8月15日，在团标编制组第一次工作会议上，制定了《水质 11种嗅味物质的测定 固相微萃取气相色谱质谱法》工作方案和进度安排。

### 1.2.3 开展方法研制

2025年9月，苏州市供排水管理处组织相关单位通过资料查询，省内实验室仪器设备调研，确定了方法研制的技术路线。

2025年10月，苏州市供排水管理处购置了方法研制阶段的标准品、试剂、耗材等，完成了方法研制前的准备工作。

2025年11—12月，苏州市供排水管理处召集苏州见远检测技术有限公司、中国科学院生态环境研究中心、江苏中法水务股份有限公司和昆山市供排水水质检测中心有限公司开展相关方法研制工作，按照标准制定要求，从样品采集和保存、萃取条件、仪器参数确定、线性范围、精密度、准确度、检出限等方面开展实验研究，形成团标初稿。

### 1.2.4 开展方法验证

2026年1月8日在苏州市供排水管理处召开团标编制组第二次工作会议。在本次会议上，编制组汇报了前期方法研制成果，并就团标初稿进行了研讨，制定了团标验证工作计划。

2026年1—3月，组织7家具有丰富检测经验的实验室进行方法验证，主要针对该方法的线性范围、精密度、准确度、检出限等进行验证，2026年4月25日编制《水质 11种嗅味物质的测定 固相微萃取气相色谱质谱法》验证报告和编制说明。

### 1.2.5 征求意见阶段

## 2 标准制定的基本原则和技术路线

## 2.1 标准制定的基本原则

本标准依据《国家环境保护标准制修订工作管理办法》《标准编写规则 第4部分：试验方法标准》（GB/T 20001.4-2015）、《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）、《环境监测分析方法标准制订技术导则》（HJ 168-2020）、《江苏省城镇供水排水协会团体标准管理办法》和《江苏省城镇供水排水协会团体标准制修订工作细则》的要求。标准制（修）订的基本原则如下：

- I)方法的检出限和测定范围满足日常样品检测工作的要求；
- II)方法准确可靠，满足各项方法特性指标的要求；
- III)方法具有普遍适用性，易于推广使用。

## 2.2 标准的适用范围和主要技术内容

- I)本标准适用于水中 11 种臭味物质的测定。
- II)本标准涵盖了 11 种臭味物质的测定所需的试剂和耗材、仪器和设备、分析条件以及结果计算等内容。

## 2.3 标准制定的技术路线

本标准的技术路线为：采用固相微萃取气相色谱质谱法对水中11种臭味物质进行检测。

## 3 方法研究报告

### 3.1 方法研究的目标

本标准规定了对水中 11 种臭味物质的监测分析方法，包括适用范围、方法原理、试剂和材料、仪器和设备、样品、分析步骤、结果计算与表示、质量控制和保证等几方面的内容，研究的主要目的在于建立满足当前水质检测工作的需要，当前实验室仪器设备指标能符合要求的标准分析方法。

进行方法验证，确定方法的可行性和适用性。

依据《环境监测分析方法标准制修订技术导则》（HJ 168-2020）要求编写标准文本。

### 3.2 方法原理

被测水样置于密闭的顶空瓶中，在 60℃条件下经一定时间平衡，水样中的二甲基二硫醚（DMDS）、二甲基三硫醚(DMTS)、2-异丙基-3-甲氧基吡嗪(IPMP)、2-甲基苯并呋喃(MB)、2-甲基异茨醇(2-MIB)、土臭素(GSM)、2,4,6-三氯苯甲醚(2,4,6-TCA)、2,3,6-三氯苯甲醚(2,3,6-TCA)、2,3,4-三氯苯甲醚(2,3,4-TCA)、β-环柠檬醛(β-Cyclocitral)、β-紫罗兰酮(β-Ionone)、2-异丁基-3-甲氧基吡嗪（IBMP，内标）逸至上部空间，在气液两相中达到动态平衡。用固

相微萃取法对气相中的臭味物质进行萃取，在气相色谱仪中分离，再以质谱检测器进行定量测定。臭味物质在气相中的浓度与其在液相中的浓度成正比，通过对气相中臭味物质浓度的测定，即可计算出水样中 11 种臭味物质的浓度。

### 3.3 试剂和材料

3.3.1 固相微取萃取纤维头：DVB/Carboxen/PDMS，或其他性能相近的固相微萃取纤维头，使用前根据固相微萃取纤维头说明书进行老化。

3.3.2 超纯水：满足 GB/T 6682 规定的一级水要求。

3.3.3 甲醇：色谱纯。

3.3.4 氯化钠：优级纯。于 450 °C 下灼烧 2 h，冷却后装入磨口玻璃瓶中，置于干燥器中保存。

3.3.5 抗坏血酸：分析纯。

3.3.6 标准物质储备液：二甲基二硫醚、二甲基三硫醚、2-异丙基-3-甲氧基吡嗪、2-甲基苯并呋喃、2-甲基异茨醇、土臭素、2,4,6-三氯苯甲醚、2,3,6-三氯苯甲醚、2,3,4-三氯苯甲醚、 $\beta$ -环柠檬醛、 $\beta$ -紫罗兰酮、2-异丁基-3-甲氧基吡嗪（内标、IBMP）， $\rho=100\text{ mg/L}$ ，溶剂为甲醇，有证标准物质。

3.3.7 标准物质中间液： $\rho=1000\mu\text{g/L}$ ，移取 100  $\mu\text{L}$  标准溶液（3.3.6）至 10.0 mL 容量瓶中，用甲醇（3.3.3）定容。在-20 °C 以下冷冻避光保存，可保存 3 个月。

3.3.8 标准物质使用液： $\rho=10.0\mu\text{g/L}$ ，移取 100  $\mu\text{L}$  标准溶液（3.3.7）至 10.0 mL 容量瓶中，用甲醇定容。在-20 °C 以下冷冻避光保存，可保存 3 个月。

3.3.9 内标物中间液： $\rho=500\mu\text{g/L}$  取 100  $\mu\text{L}$  100 mg/L IBMP 至 20.0 mL 容量瓶中，用甲醇(3.3.3)定容。在-20 °C 以下冷冻避光保存，可保存 3 个月。

3.3.10 内标物使用液： $\rho=10.0\mu\text{g/L}$  取 200  $\mu\text{L}$  500 $\mu\text{g/L}$  IBMP（3.3.9）至 10.0 mL 容量瓶中，用甲醇（3.3.3）定容。在-20 °C 以下冷冻避光保存，可保存 3 个月。

3.3.11 氦气：纯度 $\geq 99.999\%$ 。

### 3.4 仪器设备

本实验所用主要仪器设备如下：

3.4.1 气相色谱-质谱仪：具有电子电离(ED)源，带分流/不分流进样口，可程序升温；质谱检测器扫描范围至少为35u~800u；具有手动/自动调谐、数据采集、定量分析及谱库检索等功能。

3.4.2毛细管色谱柱：中等极性色谱柱（30 m×0.25 mm×1.4 μm）或其他等效色谱柱。

3.4.3固相微萃取装置：手动或自动固相微萃取装置。

3.4.4微量注射器或移液枪：100 μL、1 000 μL和10mL等。

3.4.5顶空瓶：22 mL，使用前180℃烘2h，瓶盖应有聚四氟乙烯涂层。

3.4.6采样瓶：100mL棕色旋盖玻璃瓶。

3.4.7一般实验室常用仪器和设备。

### 3.5 样品

#### 3.5.1 采集与保存

有机物样品一般标准规定时间为24~48小时内完成分析，因此，本编制组对国内臭味相关标准进行统计，其中饮用水游离氯的去除主要是加入抗坏血酸或硫代硫酸钠，然后进行冷藏保存，保存时间为8~96小时。结果如表1所示。

表1 臭味物质保存剂和保存时间统计

序号	标准名称	标准号	项目	加入保存剂	样品保存时间
1	生活饮用水标准检验方法 第8部分 有机物指标	GB/T 5750.8-2023	土臭素、2-甲基异莰醇	-	冷藏保存 24 小时
			二甲基二硫醚、二甲基三硫醚	每消除 1mg 余氯需要分加入 20μL 100mg/ml 抗坏血酸溶液和 90μL 200mg/ml 盐酸羟胺溶液	冷藏保存 8 小时
2	城镇供水水质标准检验方法	CJ 141-2018	土臭素、2-甲基异莰醇	每 100ml 饮用水加入 0.1ml 100g/L 硫代硫酸钠	冷藏保存 48 小时
3	水中二甲基二硫醚等四种醚类致嗅物质的测定 顶空固相微萃取-气相色谱质谱法	T/SWSTA 0005-2021	二甲基二硫醚、二乙基二硫醚、二甲基三硫醚和双（2-氯甲基乙基）醚	每 40ml 饮用水加入 25mg 抗坏血酸	冷藏保存 4 天
4	生活饮用水中等 8 种嗅味物质的测定 顶空固相微萃取-气相色谱串联质谱法	T/BPMA 21-2024	β-环柠檬醛、二甲基二硫醚、二甲基三硫醚、土臭素、2-甲基异莰醇等 8 种物质	每 100ml 饮用水加入 0.1ml 100g/L 硫代硫酸钠	冷藏保存 24 小时
5	水质 嗅味物质的测定 固相萃取-气相色谱-质谱法	DB37/T 4162-2020	2,4,6-三氯苯甲醚、土臭素、2-甲基异莰醇等 5 种物质	按照 GB/T 5750.2 的相关规定保存样品	冷藏保存，保存时间未明确

本编制组参照以上标准有关采集样品和保存内容。样品采集时取水至满瓶，不留气泡。对于含游离氯的生活饮用水，需加入适量的抗坏血酸，确保每40mL水中加入25mg抗坏血酸。编制组考察了样品加入保存剂后水样的保存期限。取100ml出厂水，再加入62.5mg抗坏血酸，然后加入一定体积的标液，使加标浓度为35.0ng/L，再用移液器分别移取10ml水样于顶空瓶中，并加入一定体积内标物质和2.5g氯化钠，拧紧瓶盖待测。每种样品平行取3组，第1组，当天测，其余样品放冰箱冷藏保存，每间隔1天取样测定，进行样品稳定性试验，并计算每天的下降率，结果见表2。结果显示，在48h内，各组分下降率均小于10%。

表 2 11 种嗅味物质保存时间实验

项目	第1天测定 数据 (ng/L)	第2天			第3天		
		测定数据 (ng/L)	下降绝对值 (ng/L)	下降率	测定数据 (ng/L)	下降绝对值 (ng/L)	下降率
二甲基二硫醚	34.2	32.4	1.8	5.3%	32.8	1.4	4.2%
二甲基三硫醚	33.1	33.0	0.1	0.3%	32.1	1.0	3.1%
2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	35.5	34.9	0.6	1.7%	35.2	0.3	0.9%
2-甲基苯并呋喃	31.2	30.4	0.8	2.6%	30.4	0.8	2.6%
异氟尔酮	38.7	39.0	-0.3	-0.8%	38.9	-0.2	-0.6%
2-甲基异戊醇	39.7	43.0	-3.2	-8.2%	37.3	2.4	6.0%
$\beta$ -环柠檬醛	35.5	34.5	1.0	2.8%	34.0	1.5	4.3%
2,4,6-三氯苯甲醚	32.1	31.9	0.2	0.6%	30.9	1.3	3.9%
2,3,6-三氯苯甲醚	32.3	32.7	-0.3	-1.0%	31.1	1.2	3.8%
土臭素	37.6	39.9	-2.3	-6.1%	36.9	0.7	2.0%
$\beta$ -紫罗兰酮	35.2	33.2	2.1	5.9%	33.8	1.4	4.0%
2,3,4-三氯苯甲醚	34.4	34.4	0.0	0.0%	33.3	1.1	3.2%

因此，确定样品采集与保存条件为样品采集后，密封样品瓶，样品运至实验室后，如不能及时分析，样品采集后应于4℃下冷藏避光保存，保存时间为48小时。

### 3.5.2 试样制备

取 2.5g 氯化钠加入 22 mL 顶空瓶中，然后取待测样品 10 mL，最后加入 20 $\mu$ L 内标物使用液，盖上瓶盖密封。

### 3.5.3 空白试样制备

用超纯水代替样品，按照与试样制备相同的步骤制备空白试样。

### 3.6 分析步骤

### 3.6.1 仪器方法优化

#### 3.6.1.1 固相微萃取条件

##### 1) 萃取头选择

选取三种不同材质萃取头，其材质和规格分别为CAR/PDMS（85 $\mu\text{m}$ ）、DVB/CAR/PDMS（50/30 $\mu\text{m}$ ）和PDMS/DVB（65 $\mu\text{m}$ ）。本研究选取100ng/L 11种标准物质溶液，分别进行盐效应、萃取温度和时间进行试验，在各自选定试验条件下，比较不同材质和型号萃取头对臭味化合物萃取富集效果。综合来看试验结果为DVB/CAR/PDMS（50/30 $\mu\text{m}$ ）涂层的萃取头萃取效率最高，如图1所示。因此，采用DVB/CAR/PDMS（50/30 $\mu\text{m}$ ）材质的萃取头作为试验用萃取头。

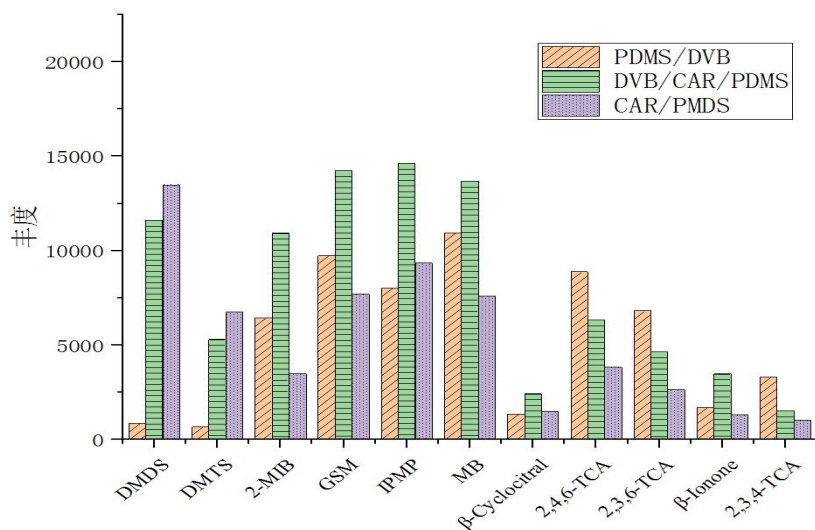


图1 萃取头的选择

##### 2) 盐效应对萃取的影响

在水溶液中加入一定量的氯化钠可以起到“盐析的作用”，即可降低有机物在水中的溶解度，从而提高顶空 SPME 的萃取量。试验取 7 支 20mL 顶空瓶中，分别加入 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5g 氯化钠，然后再加入 10mL 100ng/L 11 种标准物质水溶液，试验氯化钠的量对萃取效果的影响。随着氯化钠含量的增加，臭味物质萃取量逐渐增加，当达到 2.5g/10mL 时，萃取量最大，然后逐渐降低或者增加不明显，如图 2 所示。综合考虑，选择 2.5g/10mL 氯化钠溶液作为试验条件。

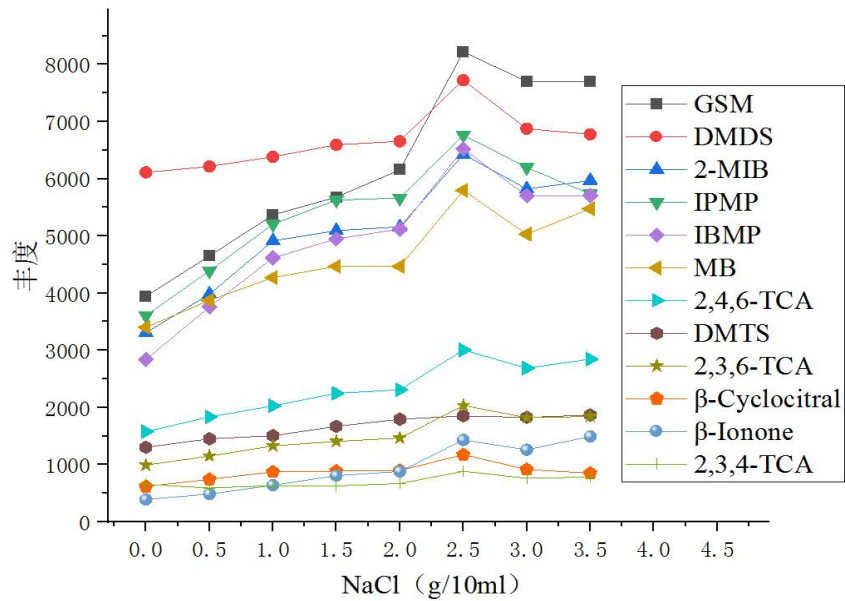


图 2 氯化钠加入量的影响

### 3) 萃取温度的影响

温度是影响目标化合物在气液平衡分布的一个关键因素，从而影响萃取头的富集效果。试验考察不同温度下（40°C、50°C、60°C、70°C、80°C）的萃取效果。当温度从 40°C 升至 80°C 时，二甲基二硫醚萃取量随温度的升高，逐渐下降；二甲基三硫醚随温度的升高，萃取量缓慢增加；IBMP、MB、2-甲基异苧醇和土臭素随温度的升高，萃取量逐渐增大；其余嗅味物质增加不明显，如图 3 所示。综合考虑 11 种嗅味物质的灵敏度，选择 60°C 作为试验温度。

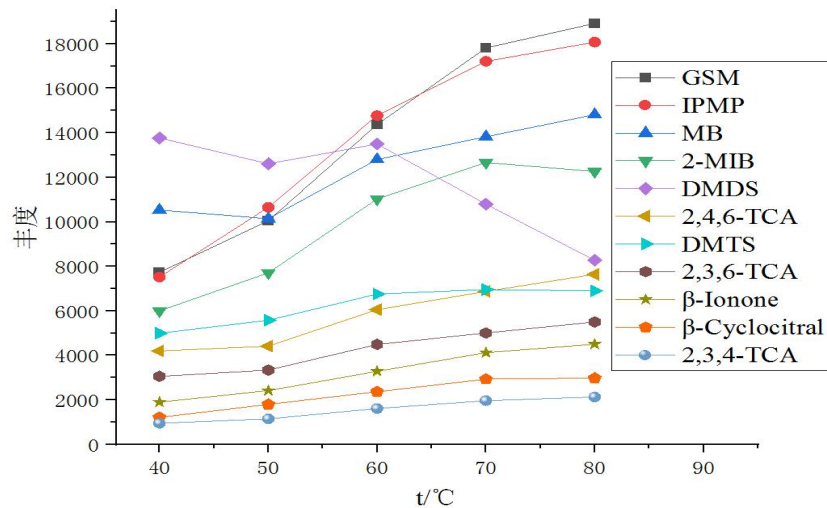


图 3 萃取温度的影响

### 4) 萃取时间的影响

试验了萃取时间分别为 10、20、30、40、50min 的萃取效果。嗅味物质萃取量与时间

成正比，30min 后，增加逐渐放缓，如图 4 所示。综合灵敏度和检测效率，因此选取 30 min 作为试验萃取时间。

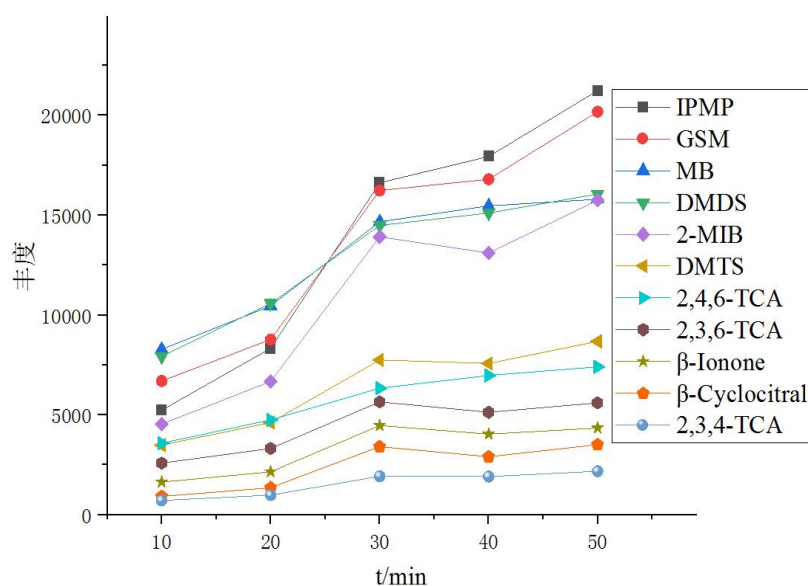


图 4 萃取时间的影响

因此，试验采用三明治 DVB/CAR/PDMS (50/30 $\mu$ m) 萃取头，加热温度 60 $^{\circ}$ C；样品平衡时间 5min，萃取 30min；解析 5min；老化温度：255 $^{\circ}$ C，老化 3min。

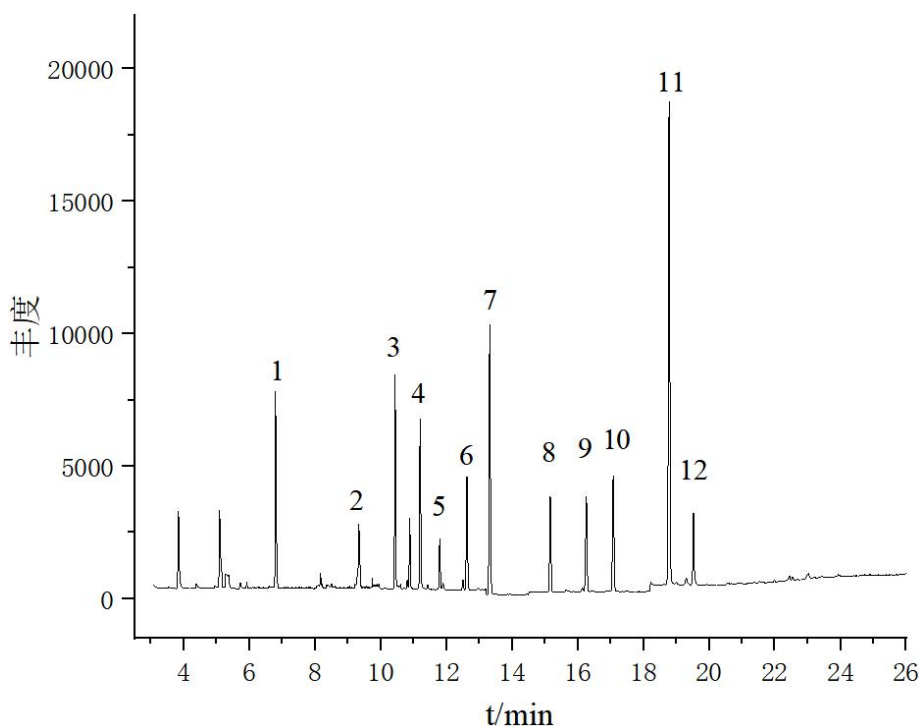
### 3.6.1.2 色谱-质谱条件

#### 1) 色谱柱的选择

考察了 DB-624 毛细管色谱柱和 HP-5MS 毛细管色谱柱对 12 种臭味物质的分离分析效果。结果显示这 12 种臭味物质在两种色谱柱上都能够得到基线分离，色谱峰峰形对称，保留时间附近无干扰，灵敏度也满足分析需求，试验中 DB-624 采用的膜厚为 1.4 $\mu$ m 毛细管柱，分离效果更好。由于 DB-624 毛细管色谱柱是水质分析实验室常备的 VOC 分析柱，因此选择 DB-624 毛细管色谱柱作为 12 种臭味物质的首选分析用色谱柱。

#### 2) 柱温箱升温程序的优化

柱箱升温程序可以有很多选择，只要能达到色谱峰基线分离好，不影响待测物定性定量即可。考察了不同柱温箱升温程序对 12 种臭味物质分离分析的影响。由于各臭味物质的沸点差距较大，采取较高的升温速率可以有效缩短分析时间。通过优化，最终设定柱温箱升温程序为：初始温度 40  $^{\circ}$ C 保持 2 min，10 $^{\circ}$ C/min 升至 60  $^{\circ}$ C，然后以 30 $^{\circ}$ C/min 升至 150 $^{\circ}$ C，最后以 5 $^{\circ}$ C/min 升至 230 $^{\circ}$ C 并保持 3 min。升温程序的结果见图 5。由图 5 可以看出 12 种目标化合物能够完全分离。



标引序号说明:

1— 二甲基二硫醚; 2— 二甲基三硫醚; 3— 2-异丙基-3-甲氧基吡嗪; 4— 2-甲基苯并呋喃; 5— 2-异丁基-3-甲氧基吡嗪; 6— 2-甲基异茨醇; 7—  $\beta$ -环柠檬醛; 8— 2,4,6-三氯苯甲醚; 9— 2,3,6-三氯苯甲醚; 10— 土臭素; 11—  $\beta$ -紫罗兰酮; 12— 2,3,4-三氯苯甲醚。

图 5 12 种臭味物质在色谱上的分离效果

### 3) 特征离子的选择

考察了特征离子的选择对测定 12 种标准物质的影响。根据 NIST 质谱数据库中 12 种的碎片离子指纹图谱信息和知网上臭味物质气质测定的相关文献, 确定 12 种臭味物质的定性和定量离子, 如表 3 所示。

表 3 臭味物质定量离子及定性离子

序号	化合物	臭味类型	定量离子 (m/z)	定性离子 (m/z)	备注
1	二甲基二硫醚	腐臭味/沼泽味	94	46,79	
2	二甲基三硫醚	腐臭味/沼泽味	126	47,79	
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	土味/土霉味	137	124,152	
4	2-甲基苯并呋喃	土味/土霉味	131	77,103	
5	2-异丁基-3-甲氧基吡嗪	-	124	94,151	内标
6	2-甲基异茨醇	霉味/土霉味	95	107,135	

7	$\beta$ -环柠檬醛	烟草味/木材味	137	123,152	
8	2,4,6-三氯苯甲醚	霉味/软木塞味	195	97,167	
9	2,3,6-三氯苯甲醚	霉味/软木塞味	210	167,195	
10	土臭素	土味	112	95,125	
11	$\beta$ -紫罗兰酮	芳香味	177	91,135	
12	2,3,4-三氯苯甲醚	霉味/软木塞味	210	167,195	

#### 4) 其他条件

进样口温度：250 °C，SPME专用衬管，不分流进样；

载气流速：1.0 mL/min；

柱温：40 °C保持2 min，10°C/min升至60 °C，然后以30°C/min升至150°C，最后以5°C/min升至230°C并保持3 min；

传输线温度：250 °C。

四极杆温度：150°C；

离子源（EI）温度：230°C；

采集方式：选择离子（SIM）扫描，内标法定量，全扫描（SCAN）定性；溶剂延迟：3 min。

#### 3.6.2 工作曲线的绘制

移取适量的11种混合标准使用液(3.3.8)，用超纯水(3.3.2)稀释，配制至少5个浓度点(不含空白)的标准系列，参考浓度分别为0 ng/L、5 ng/L、10 ng/L、20 ng/L、40 ng/L、70 ng/L、100 ng/L，每种溶液中加入20  $\mu$ L内标物使用液（3.3.10）由低浓度到高浓度依次测定，记录校准系列中目标化合物和相对应内标物的保留时间和定量离子质谱峰的峰面积。以分析物与内标物浓度比为横坐标，以分析物定量离子峰面积和内标定量离子峰面积比值为纵坐标，建立校准曲线。曲线方程及相关系数如表4所示。

表 4 11 种臭味物质曲线方程及相关系数

序号	目标化合物名称	曲线范围 (ng/L)	线性方程	相关系数
1	二甲基二硫醚	5~100	$f(x)=0.6788x+0.0188$	0.9990
2	二甲基三硫醚	5~100	$f(x)=0.1739x+0.0738$	0.9986
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	5~100	$f(x)=0.6696x+0.0285$	0.9995
4	2-甲基苯并呋喃	5~100	$f(x)=0.5544x-0.0049$	0.9998
5	2-甲基异茨醇	5~100	$f(x)=0.5701+0.0514$	0.9997

6	β-环柠檬醛	5~100	f(x)=0.0696x-0.0004	0.9997
7	2,4,6-三氯苯甲醚	5~100	f(x)=0.2196x-0.0261	0.9994
8	2,3,6-三氯苯甲醚	5~100	f(x)=0.1337x-0.0111	0.9994
9	土臭素	5~100	f(x)=0.5187x-0.0707	0.9988
10	β-紫罗兰酮	5~100	f(x)=0.0182x+0.0186	0.9988
11	2,3,4-三氯苯甲醚	5~100	f(x)=0.0414x+0.0169	0.9981

### 3.6.3 试样测定

按照与标准系列建立相同的仪器条件进行试样的测定。当样品浓度超出标准系列浓度范围时，应重新取样，将试样稀释至标准系列浓度范围内，再进行测定。

### 3.6.4 空白试验

按照与试样测定相同的仪器条件进行实验室空白试样的测定。

## 3.7 结果计算

### 3.7.1 定性分析

根据样品中目标化合物的保留时间、质谱图、碎片离子质荷比及其丰度等信息与标准物质比较定性。应多次分析校准溶液得到目标物的保留时间均值，以平均保留时间±3 倍的标准偏差为保留时间窗口，样品中目标物的保留时间应在其范围内。

目标化合物标准质谱图中相对丰度高于 30%的所有离子应在样品质谱图中存在，而且样品质谱图中的相对丰度与标准质谱图中的相对丰度的绝对值偏差应小于 20%。

### 3.7.2 定量分析

根据定量离子的峰面积，采用内标法定量。当样品中目标化合物的定量离子存在干扰时，可使用辅助定性离子定量。采用校准曲线进行定量。

### 3.7.3 结果计算

根据样品中各组分的峰面积在工作曲线上查出样品的质量浓度，按公式（1）进行计算：

$$\rho_i = (A_i / A_{is} - a_i) \times \rho_{is} / b_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\rho_i$ —样品中各组分的的质量浓度，单位为纳克每升（ng/L）

$A_i$ —样品中各组分的定量离子峰面积；

$A_{is}$ —样品中内标（IBMP）的定量离子峰面积；

$a_i$ —工作曲线截距；

$\rho_{is}$ —样品中内标（IBMP）的质量浓度，单位为纳克每升（ng/L）；

$b_i$ —工作曲线斜率。

### 3.7.4 结果表示

样品测定结果最多保留三位有效数字，小数点后位数与检出限一致。

### 3.8 检出限和测定下限、精密度和正确度

#### 3.8.1 检出限和测定下限

按照样品分析的全部步骤，纯水加标浓度为4.0 ng/L，平行7份，将各测定结果换算为样品中的浓度，计算7次平均测定的标准偏差，按公式(1)计算方法检出限，数据结果见表3。

$$MDL = t_{(n-1,0.99)} \times S \quad (2)$$

式中：

*MDL*—方法检出限；

*n*—样品的平行测定次数；

*t*—自由度为

*n*-1，置信度为99%时的*t*分布（单侧）；

*S*—*n* 次平均测定的标准偏差。

测定下限：以4倍方法检出限确定为本方法目标物的测定下限。

根据 HJ 168-2020 的表A.1中*t*值表，平行测定次数为7次时， $t_{(n-1,0.99)}$  取值为3.143。各实验室检出限值取最大值定为本标准中检出限。详见表5。

表 5 方法检出限、测定下限计算结果（*n*=7）

序号	化合物名称	CAS No.	检出限 (ng/L)	测定下限 (ng/L)
1	二甲基二硫醚	624-92-0	1.0	4.0
2	二甲基三硫醚	3658-80-8	1.0	4.0
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	25773-40-4	1.0	4.0
4	2-甲基苯并呋喃	4265-25-2	1.0	4.0
5	2-甲基异茨醇	2371-42-8	0.9	3.6
6	β-环柠檬醛	432-25-7	1.0	4.0
7	2,4,6-三氯苯甲醚	87-40-1	1.0	4.0
8	2,3,6-三氯苯甲醚	4659-47-6	1.0	4.0
9	土臭素	19700-21-1	0.9	3.6
10	β-紫罗兰酮	127-41-3	1.1	4.4
11	2,3,4-三氯苯甲醚	54135-80-7	1.1	4.4

#### 3.8.2 方法精密度

7 家实验室分别对 11 种臭味物质加标浓度为 10.0 ng/L、40.0 ng/L 和 80.0 ng/L 的空白加标样品进行了 6 次重复测定：实验室内相对标准偏差分别为 1.0%~12.5%、0.8%~10.7%、0.7%~10.4%；实验室间相对标准偏差分别为 3.6%~9.6%、5.7%~10.9%、4.5%~7.8%；重复

性限范围分别为 1.1 ng/L~2.0 ng/L、3.8 ng/L~6.7 ng/L、5.9 ng/L~11.8 ng/L；再现性限范围分别为 1.6 ng/L~3.1 ng/L、7.3 ng/L~12.5 ng/L、11.6 ng/L~18.5 ng/L。

7 家实验室分别对 11 种臭味物质加标浓度为 10.0 ng/L、40.0 ng/L 和 80.0 ng/L 的生活饮用水及其水源水加标样品进行了 6 次重复测定：实验室内相对标准偏差分别为 1.0%~16.8%、0.8%~13.3%、1.1%~10.1%；实验室间相对标准偏差分别为 4.8%~13.2%、3.8%~11.1%、3.5%~11.4%；重复性限范围分别为 0.9 ng/L~4.1 ng/L、4.8 ng/L~8.2 ng/L、5.9 ng/L~13.5 ng/L；再现性限范围分别为 1.5 ng/L~8.2 ng/L、6.2 ng/L~19.3 ng/L、8.8 ng/L~30.7 ng/L。

### 3.8.3 正确度

7 家实验室分别对 11 种臭味物质加标浓度为 10.0 ng/L、40.0 ng/L 和 80.0 ng/L 的空白加标样品进行了 6 次重复测定：加标回收率范围分别为 83.0%~120%、82.3%~115% 和 84.0%~110%；加标回收率最终值分别为 96.1%±16.7%~103%±15.3%、95.9%±19.3%~104%±20.7%、95.4%±16.3%~99.6%±9.8%。

7 家实验室分别对 11 种臭味物质加标浓度为 10.0 ng/L、40.0 ng/L 和 80.0 ng/L 的生活饮用水及其水源水进行了 6 次重复测定：加标回收率范围分别为 80.0%~117%、80.2%~116%、80.5~115%；加标回收率最终值分别为 92.2%±12.9%~105%±18.1%、94.9%±9.4%~106%±15.5%、92.1%±17.7%~103%±10.0%。

## 3.9 质量保证与质量控制

### 3.9.1 空白分析

7 家实验室空白测定值汇总数据见表6，从表中可知实验室空白值均未检出。

表 6 实验室空白测定值汇总表

序号	目标化合物名称	样品测定结果(ng/L)							
		1	2	3	4	5	6	7	平均值
1	二甲基二硫醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	二甲基三硫醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	2-甲基苯并呋喃	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	2-甲基异茨醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	β-环柠檬醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	2,4,6-三氯苯甲醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

8	2,3,6-三氯苯甲醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	土臭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	$\beta$ -紫罗兰酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	2,3,4-三氯苯甲醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 3.9.2 校准

分析样品之前，应建立能够覆盖样品浓度范围的至少5个浓度点（不含空白）的校准曲线，曲线的相关系数（ $r$ ）根据GB/T 5750.3-2023中规定，应大于0.99，实际分析中11种化合物的相关系数也在0.995~0.9998之间，均大于0.99，详见表7。

表 7 目标化合物线性各实验室相关系数（ $r$ ）

序号	目标化合物名称	实验室 1	实验室 2	实验室 3	实验室 4	实验室 5	实验室 6	实验室 7
1	二甲基二硫醚	0.9990	0.9960	0.9950	0.9991	0.9975	0.9983	0.9995
2	二甲基三硫醚	0.9986	0.9990	0.9998	0.9980	0.9987	0.9994	0.9993
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	0.9995	0.9980	0.9996	0.9997	0.9985	0.9998	0.9993
4	2-甲基苯并咪唑	0.9998	0.9975	0.9998	0.9997	0.9997	0.9990	0.9996
5	2-甲基异茨醇	0.9997	0.9955	0.9981	0.9998	0.9984	0.9998	0.9993
6	$\beta$ -环柠檬醛	0.9997	0.9985	0.9995	0.9992	0.9992	0.9996	0.9994
7	2,4,6-三氯苯甲醚	0.9994	0.9970	0.9999	0.9995	0.9989	0.9982	0.9993
8	2,3,6-三氯苯甲醚	0.9994	0.9990	0.9999	0.9995	0.9990	0.9981	0.9995
9	土臭素	0.9988	0.9985	0.9997	0.9996	0.9995	0.9993	0.9991
10	$\beta$ -紫罗兰酮	0.9988	0.9985	0.9998	0.9980	0.9957	0.9985	0.9991
11	2,3,4-三氯苯甲醚	0.9981	0.9980	0.9998	0.9980	0.9992	0.9989	0.9991

### 3.9.3 平行样测定

根据GB/T 5750.3-2023中7.3平行双样法规定，每批样品随机抽取10%~20%的样品进行平行双样测定。若样品数量较少，应增加平行双样测定比例。不同浓度平行双样测定结果的相对偏差应符合要求，其中在不大于10 ng/L时，相对偏差最大允许值为50%；在10~100 ng/L时，相对偏差最大允许值为30%。因此，结合有机分析的要求，本方法规定每批样品至少测定10%的平行双样，样品数量少于10个时，应至少测定一个平行样，平行样测定结果的相对偏差在不大于10 ng/L时，相对偏差最大允许值为50%；在10~100 ng/L时，相对偏差最大允许值为30%。

### 3.9.4 基体加标

每20个样品或每批次（少于20个样品/批）至少测定1个基体加标样，加标样与原样品在完全相同的测试条件下进行分析。加标回收率范围应在70%~130%。

#### 4 编制单位及人员情况表

表 8 编制单位参与人员

序号	单位	姓名	性别	年龄	学历	职称/职务	专业	分析工作年限
1	苏州市供排水管理处	盛铭军	男	47	博士研究生	高级工程师/处长	环境工程	18
2	苏州市供排水管理处	李素芳	女	50	本科	高级工程师/副处长	环境工程	31
3	苏州市供排水管理处	周娜芬	女	44	本科	高级工程师/科长	生物工程	22
4	苏州市供排水管理处	龚忆平	女	44	本科	工程师/科员	给排水工程	19
5	苏州市供排水管理处	吴丹宁	女	29	本科	工程师/副科长	化学工程与工艺	8
6	苏州见远检测技术有限公司	吴永刚	男	52	本科	工程师/总经理	土木工程	5
7	苏州见远检测技术有限公司	张泾凯	男	46	硕士研究生	正高级工程师/副总经理	分析化学	17
8	中国科学院生态环境研究中心	王春苗	女	35	博士研究生	副研究员	环境工程	11
9	江苏中法水务股份有限公司	施学峰	男	50	本科	高级工程师/经理	化学分析	30
10	江苏中法水务股份有限公司	仲元恺	男	44	硕士	工程师/主任	化工工艺	18
11	昆山市供排水水质检测中心有限公司	郁文	男	44	本科	高级工程师/副总经理	生物科技	21
12	昆山市供排水水质检测中心有限公司	张淼	男	35	本科	工程师/科长	给水排水工程	12
13	苏州工业园区疾病防治中心有限公司	王乐华	男	48	硕士	高级工程师	化学工程	20
14	苏州工业园区清源华衍水务有限公司	周婷	女	41	硕士	工程师/经理	环境工程	18
15	苏州工业园区清源华衍水务有限公司	顾青清	女	43	本科	工程师/化验员	环境工程	19
16	江河港武水务（常州）有限公司	杨陶	女	46	大专	工程师/主任	药物制剂	27
17	江河港武水务（常州）有限公司	王佳	女	39	本科	工程师/技术负责人	食品科学与工程	17
18	苏州衍达检测有限公司	倪先哲	男	41	硕士研究生	高级工程师/技术总监	化学能源环境	14
19	苏州衍达检测有限公司	王刚	男	36	本科	工程师/经理	应用化学	14
20	扬州水质检测有限公司	邵荣成	男	45	本科	助工/副主任	生物技术	17

## 5 参考文献

- [1] 国家标准化管理委员会. GB5749-2022, 生活饮用水卫生标准[S]. 北京, 2022.
- [2] 国家标准化管理委员会. GB/T 5750-2023, 生活饮用水标准检验方法[S]. 北京, 2023.
- [3] 张永鑫,仇付国,王春苗,等.我国饮用水嗅味问题的发生、主要嗅味物质及来源[J].环境科学学报, 2023, 43(12): 65.
- [4] WANG Chunmiao, YU Jianwei, GUO Qingyun, et al. Occurrence of swampy/septic odor and possible odorants in source and finished drinking water of major cities across China[J]. Environmental Pollution, 2019, 249: 305.
- [5] YANG Ming, YU Jianwei, LI Zonglai, et al. Taihu Lake not to blame for Wuxi's woes[J]. Science, 2008, 319(5860): 158.
- [6] YU Jianwei, ZHAO Yanmei, YANG Ming, et al. Occurrence of odour-causing compounds in different source waters of China[J]. Journal of Water Supply: Research and Technology-Aqua, 2009, 58(8): 587.
- [7] 张永鑫,仇付国,王春苗,等.顶空固相微萃取-气相色谱三重四极杆串联质谱同时测定饮用水中9种嗅味物质[J].环境工程学报, 2023,17(11): 3730.
- [8]彭睿,张文艺.南方水体中的2-甲基异茨醇和土臭素检测方法优化[J].净水技术, 2023, 42(11): 200.
- [9] 何云峰,李翠梅,薛天一.顶空固相微萃取-气相色谱-质谱法测定太湖水源水中嗅味物质土臭素、2-甲基异茨醇以及 $\beta$ -紫罗兰酮的含量[J].理化检验-化学分册, 2022, 58(5): 542.
- [10] 黎莉,曹芹,曹旭静,等. HS-SPME-GC-MS 法测定水中2-甲基异冰片及土臭素[J].化学分析计量, 2014, 23(2): 63.
- [11]徐振秋,张晓赟,徐恒省.顶空固相微萃取-气相色谱-质谱法测定饮用水中9种嗅味物质[J].化学分析计量, 2017, 26(2): 48.
- [12]刘波,朱铭洪.饮用水中30种硫醚类致嗅物的吹扫捕集-气相色谱-质谱联用同时测定法[J].环境与健康杂志, 2017, 34: 892.
- [13]高洁,龚原正,田菲菲,等. GC-MS /MS 法结合顶空测定饮用水中两种硫醚[J].环境化学, 2019, 38: 1 941.
- [14] 郭巧媛,王春苗,孙道林,等. HS-SPME-GC-MS/MS测定16种硫醚类嗅味物质[J].中国给水排水, 2022, 38: 132.
- [15] 孙静,王锐,尹大强. 顶空固相微萃取-气质联用法同时测定城市水源水中的九种嗅味

物质[J]. 环境化学, 2016,35(2):280-286.

- [16] 冯桂学, 刘莉, 顿咪娜. 固相萃取—气相色谱—质谱法测定水中10种臭味物质的含量[J]. 理化检测-化学分册, 2017,53(5):502-506.

## 6 方法验证

按照《环境监测分析方法标准制修订技术导则》(HJ 168-2020)的要求,组织了7家具有丰富分析测试经验的实验室分别对《水质 11种臭味物质的测定 固相微萃取气相色谱质谱法》进行验证。根据影响方法的精密度和准确度的主要因素和数理统计学的要求,编制方法验证报告,验证数据主要包括检出限、测定下限、精密度以及加标回收率等质控数据。

### 6.1 方法验证方案

#### 6.1.1 实验室验证人员

参与方法验证的实验室、验证人员的基本情况见表9。

表 9 验证单位及验证人员概况

序号	单位	姓名	性别	年龄	学历	职称/职务	专业	分析工作年限
1	苏州见远检测技术有限公司	虞颖洁	女	39	本科	工程师	环境工程	8
		王宇凯	男	27	本科	助理工程师	环境工程	5
		顾雅婷	女	39	本科	工程师	环境工程	16
2	江苏中法水务股份有限公司	颜恒	男	38	本科	工程师	化学工程与工艺	16
		顾清睿	男	31	本科	技术员	生物技术	3
3	昆山市供排水水质检测中心有限公司	陈坚	男	39	本科	工程师/科长	应用化学	16
		张淼	男	35	本科	工程师/科长	给水排水工程	12
4	苏州工业园区清源华衍水务有限公司	顾青清	女	43	本科	工程师/化验员	环境工程	19
5	江河港武水务(常州)有限公司	杨陶	女	46	大专	工程师/主任	药物制剂	27
		王佳	女	39	本科	工程师/技术负责人	食品科学与工程	17
6	苏州衍达检测有限公司	倪先哲	男	41	硕士研究生	高级工程师/技术总监	化学能源环境	14
		王刚	男	36	本科	工程师/经理	应用化学	14
7	扬州水质检测有限公司	王艳	女	40	本科	助理工程师	给排水工程	14
		宣颖	女	38	本科	助理工程师	给排水工程	14

#### 6.1.2 方法验证方案

按照《环境监测分析方法标准制订技术导则》(HJ 168-2020)的要求,验证样品需要涵盖方法的全部适用范围,本方法选取实验用水、生活饮用水及其水源水进行验证,其中实验用水和生活饮用水及其水源水加标低、中、高3个浓度。

验证单位按照标准文本和《环境监测分析方法标准制订技术导则》(HJ 168-2020)的要求,主要验证方法检出限、测定下限、精密度和正确度等。在方法验证前,参加验证的操作人员应熟悉和掌握方法原理、操作步骤及方法验证过程中所用的试剂、材料、仪器和设备等。

(1) 方法检出限：测定目标化合物加标浓度为 4.0 ng/L 的实验室空白加标样品，将各自的 7 次测定结果计算其标准偏差  $S$ ，此时检出限  $MDL = S \times 3.143$ 。

方法的测定下限：参照 HJ 168-2020，以 4 倍方法检出限确定为本方法目标物的测定下限。

(2) 方法精密度和正确度测定：

选取实验用水、生活饮用水及其水源水。每个样品经全过程分析平行测定 6 次取其平均值作为样品原始浓度；水样加标低、中、高 3 个浓度（浓度分别为 10 ng/L、40.0 ng/L 和 80 ng/L），配制 6 份，经全过程分析测定，分别计算平均值、标准偏差、相对标准偏差和加标回收率等。

标准编制组对各验证实验室的数据进行汇总统计分析。计算实验室间相对标准偏差、重复性限、再现性限、相对误差均值和加标回收率最终值等。

质量保证与控制要求：标准编制组汇总各验证实验室的数据统计分析，结合其他标准、文献资料及经验数据，提出方法应达到的线性相关系数、重复性限和加标回收率等指标要求。

(3) 按 HJ 168-2020 要求提供实验人员、试剂、仪器及实验室信息和方法验证数据报告。

## 6.2 方法验证过程

筛选有资质的验证单位，向验证单位提供方法草案、验证方案、标准溶液和验证报告格式。验证单位按照验证方案准备实验用品，在规定时间内完成验证实验并反馈验证结果。在方法验证前，参加验证的操作人员应熟悉和掌握方法原理、操作步骤及流程。方法验证过程中所用的试剂和材料、仪器和设备及分析步骤应符合方法相关要求。

《方法验证报告》见附录 A。

## 6.3 方法验证结论

标准编制组在进行方法验证报告数据统计时，所有数据全部采用，未进行取舍；数据归纳总结时，对部分数据有效位数进行了修约。方法检出限、精密度、正确度、质控指标统计分析结论及评估结论如下：

### 6.3.1 方法检出限验证结论

按 HJ 168-2020 中检出限的计算公式得出方法检出限和测定下限。该标准的检出限为各实验室所得检出限数据的最高值。所有加标样品测定平均值与 MDL 比值均满足 HJ 168-2020 的要求。详见表 10

表 10 方法检出限和测定下限

序号	化合物名称	CAS No.	检出限 (ng/L)	测定下限 (ng/L)
1	二甲基二硫醚	624-92-0	1.0	4.0
2	二甲基三硫醚	3658-80-8	1.0	4.0
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	25773-40-4	1.0	4.0
4	2-甲基苯并呋喃	4265-25-2	1.0	4.0
6	2-甲基异茨醇	2371-42-8	0.9	3.6
7	$\beta$ -环柠檬醛	432-25-7	1.0	4.0
8	2,4,6-三氯苯甲醚	87-40-1	1.0	4.0

序号	化合物名称	CAS No.	检出限 (ng/L)	测定下限 (ng/L)
9	2,3,6-三氯苯甲醚	4659-47-6	1.0	4.0
10	土臭素	19700-21-1	0.9	3.6
11	$\beta$ -紫罗兰酮	127-41-3	1.1	4.4
12	2,3,4-三氯苯甲醚	54135-80-7	1.1	4.4

### 6.3.2 精密度验证结论

7 家实验室分别对 11 种臭味物质加标浓度为 10.0 ng/L、40.0 ng/L 和 80.0 ng/L 的空白加标样品进行了 6 次重复测定：实验室内相对标准偏差分别为 1.0%~12.5%、0.8%~10.7%、0.7%~10.4%；实验室间相对标准偏差分别为 3.6%~9.6%、5.7%~10.9%、4.5%~7.8%；重复性限范围分别为 1.1 ng/L~2.0 ng/L、3.8 ng/L~6.7 ng/L、5.9 ng/L~11.8 ng/L；再现性限范围分别为 1.6 ng/L~3.1 ng/L、7.3 ng/L~12.5 ng/L、11.6 ng/L~18.5 ng/L。

7 家实验室分别对 11 种臭味物质加标浓度为 10.0 ng/L、40.0 ng/L 和 80.0 ng/L 的生活饮用水及其水源水加标样品进行了 6 次重复测定：实验室内相对标准偏差分别为 1.0%~16.8%、0.8%~13.3%、1.1%~10.1%；实验室间相对标准偏差分别为 4.8%~13.2%、3.8%~11.1%、3.5%~11.4%；重复性限范围分别为 0.9 ng/L~4.1 ng/L、4.8 ng/L~8.2 ng/L、5.9 ng/L~13.5 ng/L；再现性限范围分别为 1.5 ng/L~8.2 ng/L、6.2 ng/L~19.3 ng/L、8.8 ng/L~30.7 ng/L。方法精密度汇总数据参见表 11~13。

表11空白水样加标测试精密度汇总表

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	总平均值 (ng/L)	实验室内相对标准偏差 (%)	实验室间相对标准偏差 (%)	重复性限 (ng/L)	再现性限 (ng/L)
1	二甲基二硫醚	10.0	9.8	1.9~10.8	4.0	1.4	1.7
		40.0	41.6	1.8~4.8	9.2	3.8	11.3
		80.0	78.8	3.0~5.2	6.6	8.8	16.6
2	二甲基三硫醚	10.0	10.2	1.2~10.2	5.0	1.5	2.0
		40.0	40.0	0.8~7.1	7.3	4.1	9.0
		80.0	77.8	1.6~4.1	4.6	6.4	11.6
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	9.6	1.6~8.2	4.5	1.1	1.6
		40.0	40.1	0.3~6.3	7.5	4.0	9.1
		80.0	78.7	0.9~4.4	6.0	6.5	14.6
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	9.9	2.4~8.8	4.0	1.4	1.7
		40.0	39.2	1.3~5.3	8.0	4.2	9.5
		80.0	79.4	1.2~4.3	6.3	6.9	15.4
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.7	2.5~12.5	4.5	1.9	2.1
		40.0	39.0	0.5~5.1	9.1	4.1	10.6
		80.0	76.8	0.7~10.4	4.1	11.8	13.9
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.9	2.8~8.9	4.9	1.4	1.9
		40.0	39.4	0.8~6.0	5.7	4.0	7.3
		80.0	78.5	1.6~4.8	6.0	5.9	14.2
7	2,4,6-三氯苯甲	10.0	10.1	1.8~11.0	9.6	1.6	3.1

	醚	40.0	38.4	0.9~6.5	10.9	4.9	12.5
		80.0	79.7	0.8~7.6	4.5	8.5	12.7
8	2,3,6-三氯苯甲 醚	10.0	9.8	3.5~9.1	9.1	1.5	2.8
		40.0	38.5	1.4~7.0	8.6	4.6	10.2
		80.0	79.6	0.7~7.8	4.5	9.6	13.3
9	土臭素	10.0	9.6	1.8~6.9	8.1	1.1	2.4
		40.0	38.9	0.8~7.2	8.6	4.6	9.7
		80.0	76.9	0.8~4.8	6.7	6.0	15.4
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	10.2	1.0~8.7	3.6	1.6	1.8
		40.0	40.0	2.3~10.7	9.5	6.7	12.3
		80.0	77.3	1.8~5.3	5.3	6.9	13.1
11	2,3,4-三氯苯甲 醚	10.0	9.6	4.7~12.3	8.4	2.0	2.9
		40.0	38.2	2.0~7.2	9.2	5.2	10.9
		80.0	76.1	2.3~6.4	7.8	8.6	18.5

表12饮用水加标测试精密度汇总表

序号	化合物名称	加标浓度(ng/L)	总平均值(ng/L)	实验室内相对标准偏差(%)	实验室间相对标准偏差(%)	重复性限(ng/L)	再复性限(ng/L)
1	二甲基二硫醚	10.0	9.7	2.5~6.3	9.4	1.2	2.8
		40.0	40.9	1.8~11.2	9.7	6.1	12.4
		80.0	79.8	1.8~9.5	7.2	13.5	20.2
2	二甲基三硫醚	10.0	9.3	1.7~5.3	9.9	1.0	2.7
		40.0	40.3	2.3~6.5	9.8	4.8	11.9
		80.0	78.9	2.0~6.1	10.8	8.4	25.0
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	9.9	1.7~4.6	4.8	0.9	1.5
		40.0	41.5	0.8~6.9	7.4	5.2	9.9
		80.0	80.7	1.8~7.8	5.1	11.2	15.5
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	9.8	2.4~6.9	9.1	1.3	2.7
		40.0	39.8	2.9~9.6	5.3	6.5	8.3
		80.0	78.6	2.1~6.0	5.4	9.0	14.4
5	2-甲基异茨醇	10.0	10.5	1.8~8.7	8.7	1.6	2.9
		40.0	41.7	2.1~6.4	6.5	5.9	9.3
		80.0	82.6	1.4~7.9	4.8	11.9	15.6
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.2	2.6~9.5	6.9	1.4	2.2
		40.0	38.9	1.1~8.3	3.8	5.1	6.2
		80.0	78.1	1.1~5.8	2.8	8.5	9.8
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	9.7	1.9~8.6	10.3	1.4	3.1
		40.0	38.0	4.0~9.5	4.9	6.5	7.9
		80.0	75.1	2.4~7.5	5.1	9.0	13.5
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.7	1.6~13.6	13.2	1.6	3.9
		40.0	38.3	2.0~12.9	5.9	7.4	9.3
		80.0	74.8	1.8~7.3	3.5	9.6	11.4
9	土臭素	10.0	9.7	1.6~14.5	8.3	1.7	2.7
		40.0	38.7	1.5~7.1	8.7	5.3	10.6
		80.0	75.7	1.6~5.7	6.4	6.9	15.0
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	9.5	3.0~11.4	10.0	2.0	3.2
		40.0	40.3	2.5~9.2	9.8	7.0	12.7
		80.0	79.2	2.0~5.8	10.1	8.8	23.8
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	10.1	2.4~9.9	8.0	1.5	2.6
		40.0	38.5	1.7~12.9	7.3	7.3	10.3
		80.0	76.1	1.3~6.8	4.3	8.8	12.2

表13水源水加标测试精密度汇总表

序号	化合物名称	加标浓度(ng/L)	平均值(ng/L)	实验室内相对标准偏差(%)	实验室间相对标准偏差(%)	重复性限(ng/L)	再复性限(ng/L)
1	二甲基二硫醚	10.0	10.0	4.4~16.8	7.3	2.3	3.2
		40.0	42.3	2.3~6.4	7.0	5.9	10.0
		80.0	81.9	1.3~6.2	4.2	9.5	12.2
2	二甲基三硫醚	10.0	9.3	2.4~12.0	8.6	1.6	2.7
		40.0	39.3	1.5~10.2	9.3	7.2	14.5
		80.0	77.1	1.2~9.6	10.5	9.9	28.3
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	9.5	1.0~8.2	6.4	1.0	1.7
		40.0	41.4	0.9~7.3	5.0	6.4	7.9
		80.0	81.2	1.3~5.2	4.3	7.2	8.8
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	9.5	3.6~12.2	5.4	2.0	2.3
		40.0	40.2	2.1~7.1	5.1	5.9	8.0
		80.0	78.8	1.5~5.2	7.5	8.9	14.8
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.5	2.3~10.4	8.8	4.1	8.2
		40.0	41.4	2.0~8.5	8.3	6.3	15.4
		80.0	79.0	1.9~7.8	7.8	10.8	28.2
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.7	3.1~9.5	8.6	1.8	2.6
		40.0	38.8	1.1~7.8	3.8	6.1	6.7
		80.0	78.1	1.4~5.0	4.4	5.9	10.2
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	9.6	2.0~14.6	6.8	2.1	2.5
		40.0	39.3	2.2~8.4	8.5	6.2	10.8
		80.0	74.7	1.4~9.6	10.6	11.9	25.2
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.4	3.0~10.4	10.4	1.7	3.1
		40.0	38.8	2.6~8.7	11.1	6.3	14.4
		80.0	73.7	1.6~10.1	9.2	11.1	23.8
9	土臭素	10.0	9.6	1.3~8.8	10.7	1.4	2.9
		40.0	39.7	1.8~7.8	10.3	5.8	11.2
		80.0	79.2	1.1~6.6	11.4	9.5	22.4
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	9.9	4.9~11.1	6.1	2.7	3.4
		40.0	41.8	1.2~13.3	5.2	8.2	19.3
		80.0	79.3	1.2~5.7	7.5	9.3	30.7
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	9.7	2.7~11.3	9.6	2.2	3.6
		40.0	39.8	2.8~8.4	8.5	7.2	15.9
		80.0	77.9	2.1~6.4	9.0	9.2	30.2

### 6.3.3 正确度验证结论

7家实验室分别对11种臭味物质加标浓度为10.0 ng/L、40.0ng/L和80.0 ng/L的空白加标样品进行了6次重复测定：加标回收率范围分别为84.2%~113%、83.5%~115%和84.0%~110%；加标回收率最终值分别为95.5%±16.6%~102%±11.1%、94.3%±18.0%~105%±20.7%、94.2%±15.5%~99.6%±13.5%。

7家实验室分别对11种臭味物质加标浓度为10.0 ng/L、40.0ng/L和80.0 ng/L的生活饮用水及其水源水进行了6次重复测定：加标回收率范围分别为72.0%~117%、77.5%~116%、70.9~115%；加标回收率最终值分别为93.1%±20.5%~104%±17.5%、94.0%±14.6%~107%±15.2%、91.1%±17.7%~103%±9.2%。方法正确度汇总数据参见表14~16。

表14 纯水准确度试验数据

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	加标回收率 范围 (%)	平均加标回 收率 (%)	加标回收率最 终值 (%)
1	二甲基二硫醚	10.0	92.8~103	98.4	98.4±8.7
		40.0	87.5~113	104	104±20.7
		80.0	88.0~107	98.5	98.5±13.9
2	二甲基三硫醚	10.0	94.0~116	103	103±15.3
		40.0	89.4~108	100	100±16.4
		80.0	91.0~106	97.3	97.3±9.8
3	2-异丙基-3-甲氧基 吡嗪	10.0	90.0~103	96.8	96.8±9.8
		40.0	91.0~113	100	100±16.3
		80.0	91.3~110	98.4	98.4±12.9
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	91.2~104	99.4	99.4±8.7
		40.0	85.5~107	98.1	98.1±17.1
		80.0	90.4~110	99.3	99.3±13.8
5	2-甲基异茨醇	10.0	92.1~103	96.9	96.9±7.4
		40.0	82.4~111	97.4	97.4±19.3
		80.0	91.3~102	96.0	96.0±6.7
6	β-环柠檬醛	10.0	94.2~107	98.9	98.9±10.1
		40.0	86.5~102	98.4	98.4±11.9
		80.0	89.8~107	98.1	98.1±12.8
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	88.2~113	101	101±21.4
		40.0	84.1~115	95.9	95.9±22.9
		80.0	93.2~104	99.6	99.6±9.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	85.0~110	98.1	98.1±19.5
		40.0	86.0~109	96.3	96.3±18.1
		80.0	93.2~105	99.6	99.6±9.8
9	土臭素	10.0	84.0~104	96.1	96.1±16.7
		40.0	85.9~112	97.8	97.8±18.3
		80.0	88.0~106	96.1	96.1±14.0
10	β-紫罗兰酮	10.0	97.5~107	102	102±7.8
		40.0	83.5~114	99.9	99.9±20.8
		80.0	87.0~103	96.6	96.6±10.7
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	83.0~120	98.2	98.2±25.3

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	加标回收率 范围 (%)	平均加标回 收率 (%)	加标回收率最 终值 (%)
		40.0	82.3~105	95.9	95.9±19.3
		80.0	84.0~104	95.4	95.4±16.3

表15 饮用水准确度试验数据

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	加标回收 率范围(%)	平均加标回 收率 (%)	加标回收率 最终值 (%)
1	二甲基二硫醚	10.0	81.0~107	96.6	96.6±17.7
		40.0	91.8~116	102	102.3±19.8
		80.0	86.3~108	99.8	99.8±14.3
2	二甲基三硫醚	10.0	80.9~108	93.1	93.1±18.6
		40.0	84.1~112	101	101±19.6
		80.0	84.7~112	98.6	98.6±21.2
3	2-异丙基-3-甲氧基 吡嗪	10.0	91.5~103	99.2	99.2±9.6
		40.0	91.4~114	104	104±15.4
		80.0	94.5~108	101	101±10.4
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	87.6~111	97.6	97.6±17.6
		40.0	93.1~106	99.6	99.6±10.4
		80.0	92.4~108	98.2	98.2±10.6
5	2-甲基异茨醇	10.0	90.0~117	105	105±18.1
		40.0	95.1~113	104	104±13.4
		80.0	98.2~112	103	103±10.0
6	β-环柠檬醛	10.0	85.1~101	92.2	92.2±12.9
		40.0	92.4~103	97.3	97.3±7.3
		80.0	93.8~100	97.7	97.7±5.4
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	87.2~112	97.4	97.4±20.0
		40.0	88.6~101	94.9	94.9±9.4
		80.0	89.4~102	93.9	93.9±9.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	81.9~115	97.1	97.1±25.6
		40.0	88.2~104	95.7	95.7±11.3
		80.0	90.2~99.6	93.5	93.5±6.5
9	土臭素	10.0	88.9~113	97.4	97.4±16.2
		40.0	89.3~110	96.7	96.7±16.9
		80.0	86.4~105	94.6	94.6±12.1
10	β-紫罗兰酮	10.0	80.0~111	94.9	94.9±18.7
		40.0	86.6~112	101	101±19.7
		80.0	88.1~113	99.0	99.0±20.0
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	87.9~114	101	101±16.4
		40.0	84.8~105	96.2	95.2±14.1
		80.0	88.9~101	95.1	95.1±8.2

表16 水源水准确度试验数据

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	加标回收 率范围(%)	平均加标回 收率 (%)	加标回收率最终 值 (%)
1	二甲基二硫醚	10.0	90.8~114	99.7	99.7±15.9
		40.0	97.2~116	106	106±15.5
		80.0	95.5~109	102	102±9.2
2	二甲基三硫醚	10.0	85.7~110	93.4	93.4±17.3
		40.0	80.2~108	98.3	98.3±20.0
		80.0	80.5~110	96.4	96.4±21.9
3	2-异丙基-3-甲氧基 吡嗪	10.0	88.0~105	95.2	95.2±13.3
		40.0	95.9~110	104	104±9.9
		80.0	96.4~110	101	101±9.0
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	85.7~102	95.5	95.5±11.3
		40.0	94.1~108	101	101±11.2
		80.0	89.9~110	98.5	98.5±16.3
5	2-甲基异茨醇	10.0	82.2~107	95.0	95.0±17.4
		40.0	92.6~114	103	103±18.7
		80.0	91.6~115	98.8	98.8±16.8
6	β-环柠檬醛	10.0	85.9~106	96.7	96.7±18.2
		40.0	92.3~102	97.1	97.1±7.9
		80.0	91.1~102	97.6	97.6±9.3
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	88.3~105	95.6	95.6±11.3
		40.0	87.0~106	98.3	98.3±17.4
		80.0	82.5~110	93.3	93.3±20.7
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	83.9~107	94.2	94.2±20.5
		40.0	80.5~110	97.0	97.0±23.4
		80.0	80.0~104	92.1	92.1±17.7
9	土臭素	10.0	84.4~112	95.7	95.7±22.0
		40.0	85.8~112	99.4	99.4±22.1
		80.0	83.1~113	98.9	98.9±24.4
10	β-紫罗兰酮	10.0	88.9~107	98.9	98.9±13.1
		40.0	99.4~112	105	105±10.7
		80.0	83.4~105	99.2	99.2±16.2
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	84.0~107	97.2	97.2±20.3
		40.0	84.0~110	99.6	99.6±18.4
		80.0	83.5~106	97.1	97.1±20.7

#### 6.3.4 评估结论

从方法验证结果可以看出，本方法检出限满足当前相关生态环境标准的要求，具有较好的重复性和再现性，方法的各项特性指标能达到预期要求。

## 方法验证报告

方法名称：水质 11 种臭味物质的测定 固相微萃取气相色谱质谱法

编制单位：苏州市供排水管理处（苏州市供排水监测站）、苏州见远检测技术有限公司、中国科学院生态环境研究中心、江苏中法水务股份有限公司、昆山市自来水集团有限公司、苏州工业园区清源华衍水务有限公司、苏州工业园区疾病预防控制中心有限公司、江河港武水务（常州）有限公司、苏州市衍达检测技术有限公司、扬州水质检测有限公司。

验证单位：苏州见远检测技术有限公司、江苏中法水务股份有限公司、昆山市供排水水质检测中心有限公司、苏州工业园区清源华衍水务有限公司、江河港武水务（常州）有限公司、苏州衍达检测有限公司、扬州水质检测有限公司。

项目负责人：李素芳

报告编写人：张泾凯

通讯地址：苏州市桐泾南路 908 号

联系电话：18013193301

报告日期：2026 年 5 月 25 日

## A.1 原始测试数据

### A.1.1 实验室基本情况

按照《环境监测分析方法标准制修订技术导则》（HJ 168-2020）的规定，组织7家有丰富分析测试经验的实验室进行对该标准进行方法验证，其中实验室1为苏州见远检测技术有限公司，实验室2为江苏中法水务股份有限公司水质监测中心，实验室3为昆山市供排水水质检测中心有限公司，实验室4为苏州工业园区清源华衍水务有限公司，实验室5为江河港武水务（常州）有限公司，实验室6为苏州衍达检测有限公司，实验室7为扬州水质检测有限公司。各实验室参与验证人员、仪器设备、标准物质和试剂详见表A.1.1-1~表A.1.1-4。

表A.1.1-1参加验证人员情况登记表

序号	单位	姓名	性别	年龄	学历	职称/职务	专业	分析工作年限
1	苏州见远检测技术有限公司	虞颖洁	女	39	本科	工程师	环境工程	8
		王宇凯	男	27	本科	助理工程师	环境工程	5
		顾雅婷	女	39	本科	工程师	环境工程	16
2	江苏中法水务股份有限公司	颜恒	男	38	本科	工程师	化学工程与工艺	16
		顾清睿	男	31	本科	技术员	生物技术	3
3	昆山市供排水水质检测中心有限公司	陈坚	男	39	本科	工程师/科长	应用化学	16
		张淼	男	35	本科	工程师/科长	给排水工程	12
4	苏州工业园区清源华衍水务有限公司	顾青清	女	43	本科	工程师/化验员	环境工程	19
5	江河港武水务（常州）有限公司	王佳	女	39	本科	工程师/技术负责人	食品科学与工程	17
		杨陶	女	46	大专	工程师/主任	药物制剂	27
6	苏州衍达检测有限公司	倪先哲	男	41	硕士研究生	高级工程师/技术总监	化学能源环境	14
		王刚	男	36	本科	工程师/经理	应用化学	14
7	扬州水质检测有限公司	王艳	女	40	本科	助理工程师	给排水工程	14
		宣颖	女	38	本科	助理工程师	给排水工程	14

表A.1.1-2使用仪器情况登记表

实验室编号	单位	仪器名称	生产厂家	型号规格	仪器出厂编号	性能状况
1	苏州见远检测技术有限公司	气相色谱-质谱仪	安捷伦	7890B-5977B	CN17253192/US1729R004	良好
		色谱柱	安捷伦	DB-624 (30 m×0.25 mm×1.4 μm)	/	良好
		固相微萃取装置	Gerstel	MPS Multipurpose Sampler	61010-1	良好
		萃取头	Supelco	57298-U (DVB/CAR/PDMS)	/	良好
2	江苏中法水务股份有限公司	气相色谱-质谱仪	安捷伦	7890A-5975C	Us10452706	良好
		色谱柱	安捷伦	HP-5ms(30 m×0.25 mm×0.25μm)	109091J-413	良好
		固相微萃取装置	安捷伦	PAL LHSO-AGI2	Sno.203866	良好
		萃取头	sigma-aldrich	57298-U (DVB/CAR/PDMS)	Lot:195261	良好
3	昆山市给排水水质检测中心有限公司	气相色谱-质谱仪	安捷伦	7890B-7000D	US18323058	良好
		色谱柱	安捷伦	DB-624 (30 m×0.25 mm×1.4 μm)	122-1334	良好
		固相微萃取装置	安捷伦	PDMS SPME	450805	良好
		萃取头	安捷伦	57298-U (DVB/CAR/PDMS)	/	良好
4	苏州工业园区清源华衍水务有限公司	气相色谱-质谱仪	安捷伦	8890&5977C	GC:CN2404A017MS:US2347RA06	良好
		色谱柱	安捷伦	DB-624(30m×0.250mm×1.4μm)	SN: USA403145H	良好
		固相微萃取装置	Gerstel	MPS Multipurpose Sampler	FA2907995	良好
		萃取头	Supelco	57348-U (DVB/CAR/PDMS)	/	良好
5	江河港武水务(常州)有限公司	气相色谱-质谱仪	安捷伦	8890/5977B	US22122RO17	良好
		色谱柱	安捷伦	HP-5ms(30 m×0.25 mm×1.4 μm)	/	良好
		固相微萃取装置	智达	PALRTC120	/	良好
		萃取头	安捷伦	Smart SPME ARROW 1.1mm	5610-5861	良好
6	苏州衍达检测有限公司	气相色谱-质谱仪	安捷伦科技	8890/5977B	CN1921A018/US1924R010	良好
		色谱柱	安捷伦科技	HP-5MS UI	USN329027H	良好
		固相微萃取装置	安捷伦科技	PAL RSI 85	CH00425040	良好
		萃取头	色谱科	57348-U(30 m×0.25 mm×0.25μm)	195499	良好
7	扬州水质检测有限公司	气相色谱-质谱仪	安捷伦	7890B+7000D	CN18423158 US1837U106	良好
		色谱柱	安捷伦	HP-5ms(30 m×0.25 mm×0.25μm)	/	良好
		固相微萃取装置	PAL	RTC120	G7370-64120	良好
		萃取头	安捷伦	57298-U (DVB/CAR/PDMS)	/	良好

表A.1.1-3使用标准物质登记表

序号	验证单位	名称	厂家、规格	备注
1	苏州见远检测技术有限公司、昆山市供排水水质检测中心有限公司、江河港武水务(常州)有限公司、苏州衍达检测有限公司	二甲基二硫醚	坛墨质检科技股份有限公司 1 mL 1000 $\mu$ g/mL	
		二甲基三硫醚	北京北方伟业计量技术研究院 1.2mL 1000 $\mu$ g/mL	
		2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	坛墨质检科技股份有限公司 1 mL 1000 $\mu$ g/mL	
		2-甲基苯并呋喃	SITAER 0.1g 99%	
		2-异丁基-3-甲氧基吡嗪	坛墨质检科技股份有限公司 1 mL 100 $\mu$ g/mL	
		2-甲基异茨醇和土臭素	坛墨质检科技股份有限公司 1.0mL 100mg/L	
		$\beta$ -环柠檬醛	坛墨质检科技股份有限公司 1 mL 91.1%	
		2,4,6-三氯苯甲醚	安普瑾世标准技术服务有限公司 1.2 mL 99.9 mg/L	
		2,3,6-三氯苯甲醚	坛墨质检科技股份有限公司 100mg 99.7%	
		$\beta$ -紫罗兰酮	安普瑾世标准技术服务有限公司 250mg 99.2%	
2,3,4-三氯苯甲醚	安普瑾世标准技术服务有限公司 1.2mL 1004mg/L			
2	江苏中法水务股份有限公司	二甲基二硫醚	北方伟业计量集团有限公司 1.2mL 1000 $\mu$ g/mL	
		二甲基三硫醚	北方伟业计量集团有限公司 1.2mL 1000 $\mu$ g/mL	
		2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	坛墨质检科技股份有限公司 1.2mL 100 $\mu$ g/mL	
		2-甲基苯并呋喃	安普瑾世标准技术服务有限公司 1.2 mL 999mg/L	
		2-异丁基-3-甲氧基吡嗪	安普瑾世标准技术服务有限公司 1.2 mL 100mg/L	
		2-甲基异茨醇	坛墨质检科技股份有限公司 1.2mL 100 $\mu$ g/mL	
		$\beta$ -环柠檬醛	坛墨质检科技股份有限公司 1.2mL 1000 $\mu$ g/mL	
		2,4,6-三氯苯甲醚	安普瑾世标准技术服务有限公司 1.2 mL 1001 mg/L	
		2,3,6-三氯苯甲醚	安普瑾世标准技术服务有限公司 1.2 mL 1003 mg/L	
		土臭素	坛墨质检科技股份有限公司 1.2mL 100 $\mu$ g/mL	
		$\beta$ -紫罗兰酮	坛墨质检科技股份有限公司 1.2mL 1000 $\mu$ g/mL	
2,3,4-三氯苯甲醚	安普瑾世标准技术服务有限公司 1.2 mL 1001 mg/L			
3	苏州清源华衍水务有限公司	二甲基二硫醚	坛墨质检科技股份有限公司 1 mL 1000 $\mu$ g/mL	
		二甲基三硫醚	坛墨质检科技股份有限公司 1.2 mL 1000 $\mu$ g/mL	
		2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	坛墨质检科技股份有限公司 1 mL 1000 $\mu$ g/mL	
		2-甲基苯并呋喃	坛墨质检科技股份有限公司 100mg 98.4%	
		2-异丁基-3-甲氧基吡嗪	坛墨质检科技股份有限公司 1 mL 100 $\mu$ g/mL	
		2-甲基异茨醇	坛墨质检科技股份有限公司 1 mL 100 $\mu$ g/mL	
		$\beta$ -环柠檬醛	上海安谱实验科技股份有限公司 1 mL 100 $\mu$ g/mL	
		2,4,6-三氯苯甲醚	上海安谱实验科技股份有限公司 1 mL 100 $\mu$ g/mL	
		2,3,6-三氯苯甲醚	上海安谱实验科技股份有限公司 1 mL 100 $\mu$ g/mL	
		土臭素	坛墨质检科技股份有限公司 1 mL 100 $\mu$ g/mL	
		$\beta$ -紫罗兰酮	坛墨质检科技股份有限公司 100mg 98.4%	
2,3,4-三氯苯甲醚	上海安谱实验科技股份有限公司 1 mL 100 $\mu$ g/mL			
4	扬州水质检	二甲基二硫醚	坛墨质检科技股份有限公司 1 mL 1000 $\mu$ g/mL	

序号	验证单位	名称	厂家、规格	备注
	测有限公司	二甲基三硫醚	坛墨质检科技股份有限公司 1.2 mL 1000µg/mL	
		2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	坛墨质检科技股份有限公司 1 mL 1000µg/mL	
		2-甲基苯并咪唑	坛墨质检科技股份有限公司 100mg 98.4%	
		2-异丁基-3-甲氧基吡嗪	坛墨质检科技股份有限公司 100µg/ml	
		土臭素, 二甲基异茨醇混标	坛墨质检科技股份有限公司 100µg/ml	
		β-环柠檬醛	上海安谱实验科技股份有限公司 1 mL 100µg/mL	
		2,4,6-三氯苯甲醚	上海安谱实验科技股份有限公司 1 mL 100µg/mL	
		2,3,6-三氯苯甲醚	上海安谱实验科技股份有限公司 1 mL 100µg/mL	
		β-紫罗兰酮	坛墨质检科技股份有限公司 100mg 98.4%	
		2,3,4-三氯苯甲醚	上海安谱实验科技股份有限公司 1 mL 100µg/mL	

表A.1.1-4使用试剂及溶液登记表

序号	验证单位	名称	厂家、规格	纯化处理方法
1	苏州见远检测技术有限公司	甲醇	国药集团化学试剂有限公司 色谱纯 4L	/
		氯化钠	国药集团化学试剂有限公司 优级纯 500g	/
2	江苏中法水务股份有限公司	甲醇	国药集团化学试剂有限公司 色谱纯 4L	/
		氯化钠	国药集团化学试剂有限公司 优级纯 500g	/
3	昆山市供排水水质检测中心有限公司	甲醇	沃凯 HPLC	/
		氯化钠	国药集团化学试剂有限公司 优级纯 500g	/
4	苏州清源华衍水务有限公司	甲醇	默克股份两合公司 高效液相色谱淋洗液 4L	/
		氯化钠	国药集团化学试剂有限公司 优级纯 500g	/
5	江河港武水务(常州)有限公司	甲醇	永华化学股份有限公司 色谱纯 4L	/
		氯化钠	永华化学股份有限公司 优级纯 500g	/
6	苏州衍达检测有限公司	甲醇	默克股份两合公司/色谱纯 4L	/
		氯化钠	国药集团化学试剂有限公司/优级纯 500g	/
7	扬州水质检测有限公司	甲醇	霍尼韦尔 1L	/
		氯化钠	国药集团化学试剂有限公司 优级纯 500g	/

### A.1.2 方法检出限、测定下限测试数据

按照 HJ 168-2020的检出限确定方法,对7家实验室测定《水质 11种臭味物质的测定 固相萃取气相色谱质谱法》中目标化合物的检出限和测定下限数据,见表A.1.2-1~表A.1.2-7。

附表A.1.2-1 方法检出限、测定下限测试数据

验证单位1:苏州见远检测技术有限公司

序号	目标化合物名称	测定结果(ng/L)							平均值 x(ng/L)	标准偏差 S	检出限 (ng/L)	测定下限 (ng/L)
		1	2	3	4	5	6	7				
1	二甲基二硫醚	3.9	4.4	4.5	3.8	4.3	3.8	4.2	4.1	0.29	1.0	4.0
2	二甲基三硫醚	3.6	3.8	4.0	4.3	3.8	4.4	4.2	4.0	0.30	1.0	4.0
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	3.8	3.9	4.1	3.8	3.5	4.2	3.6	3.8	0.25	0.8	3.2
4	2-甲基苯并呋喃	3.8	3.9	4.3	3.8	3.6	3.8	3.5	3.8	0.25	0.8	3.2
5	2-甲基异茨醇	3.8	3.6	3.7	3.9	3.4	3.5	3.8	3.7	0.18	0.6	2.4
6	$\beta$ -环柠檬醛	3.6	3.8	3.7	4.1	4.2	3.7	3.5	3.8	0.26	0.9	3.6
7	2,4,6-三氯苯甲醚	3.9	4.1	3.7	4.2	4.4	4.3	4.4	4.1	0.26	0.9	3.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	3.8	3.7	3.8	3.7	4.2	3.6	3.4	3.7	0.24	0.8	3.2
9	土臭素	4.1	4.5	4.2	4.3	4.2	4.1	4.6	4.3	0.20	0.7	2.8
10	$\beta$ -紫罗兰酮	4.2	3.8	4.5	3.9	3.8	4.2	3.8	4.0	0.28	0.9	3.6
11	2,3,4-三氯苯甲醚	4.3	4.3	3.8	4.3	4.4	3.9	4.0	4.1	0.24	0.8	3.2

附表A.1.2-2 方法检出限、测定下限测试数据

验证单位2:江苏中法水务股份有限公司

序号	目标化合物名称	测定结果(ng/L)							平均值 x(ng/L)	标准偏差 S	检出限 (ng/L)	测定下限 (ng/L)
		1	2	3	4	5	6	7				
1	二甲基二硫醚	3.9	3.7	4.2	4.0	3.5	4.0	3.8	3.8	0.20	0.7	2.8
2	二甲基三硫醚	3.8	4.4	3.9	3.6	3.8	4.2	3.9	4.0	0.26	0.9	3.6
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	4.5	3.7	4.2	4.0	4.0	4.1	4.1	4.1	0.24	0.8	3.2
4	2-甲基苯并呋喃	4.2	3.7	4.1	4.6	3.8	4.4	4.1	4.1	0.32	1.0	4.0
5	2-甲基异茨醇	4.1	4.2	3.5	3.8	4.2	3.6	4.0	3.9	0.29	0.9	4.0
6	$\beta$ -环柠檬醛	4.0	3.6	3.8	3.9	3.9	4.5	4.1	4.0	0.28	0.9	3.6
7	2,4,6-三氯苯甲醚	3.9	4.2	4.3	4.5	4.2	4.1	3.8	4.1	0.24	0.8	3.2
8	2,3,6-三氯苯甲醚	3.8	4.2	4.3	4.6	4.4	4.1	4.5	4.3	0.27	0.9	3.6
9	土臭素	3.9	4.1	3.9	4.2	4.5	4.4	4.4	4.2	0.26	0.9	3.6
10	$\beta$ -紫罗兰酮	4.2	4.7	4.8	4.1	4.5	4.4	4.7	4.5	0.29	0.9	3.6
11	2,3,4-三氯苯甲醚	4.1	4.6	4.4	4.5	4.5	4.3	4.5	4.4	0.16	0.6	2.4

附表A.1.2-3 方法检出限、测定下限测试数据

验证单位3:昆山市供排水水质检测中心有限公司

序号	目标化合物名称	测定结果(ng/L)							平均值 x(ng/L)	标准偏差 S	检出限 (ng/L)	测定下限 (ng/L)
		1	2	3	4	5	6	7				
1	二甲基二硫醚	3.8	3.7	3.8	3.8	3.6	4.2	4.4	3.9	0.30	1.0	4.0
2	二甲基三硫醚	4.5	4.0	4.4	3.9	4.6	4.7	4.3	4.3	0.29	1.0	4.0
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	4.3	4.6	3.7	4.2	4.2	4.1	3.9	4.1	0.28	0.9	3.6
4	2-甲基苯并呋喃	4.5	4.9	4.6	4.5	4.8	4.7	4.1	4.6	0.26	0.9	3.6
5	2-甲基异茨醇	4.5	4.8	4.3	4.3	4.3	4.5	4.7	4.5	0.20	0.7	2.8
6	$\beta$ -环柠檬醛	4.0	3.7	4.0	4.1	3.7	3.7	3.5	3.8	0.21	0.7	2.8
7	2,4,6-三氯苯甲醚	4.6	4.1	4.4	4.4	4.0	4.7	4.7	4.4	0.28	0.9	3.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	4.6	4.1	4.4	4.8	4.7	4.6	4.6	4.6	0.24	0.8	3.2
9	土臭素	3.7	4.2	4.3	4.4	4.3	4.5	4.2	4.2	0.26	0.9	3.6
10	$\beta$ -紫罗兰酮	3.7	4.1	4.4	3.8	4.4	3.9	4.1	4.1	0.28	0.9	3.6
11	2,3,4-三氯苯甲醚	3.7	4.3	3.8	4.2	3.8	3.7	4.0	3.9	0.24	0.8	3.2

附表A.1.2-4 方法检出限、测定下限测试数据

验证单位4:苏州工业园区清源华衍水务有限公司

序号	目标化合物名称	测定结果(ng/L)							平均值 x(ng/L)	标准偏差 S	检出限 (ng/L)	测定下限 (ng/L)
		1	2	3	4	5	6	7				
1	二甲基二硫醚	4.4	4.0	4.2	4.4	3.8	4.3	4.5	4.2	0.25	0.8	3.2
2	二甲基三硫醚	4.0	4.3	3.9	3.6	4.1	4.5	4.1	4.1	0.29	1.0	4.0
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	4.4	4.5	4.0	4.5	3.7	4.3	4.3	4.2	0.29	1.0	4.0
4	2-甲基苯并呋喃	4.5	4.0	4.3	4.4	4.5	4.2	4.0	4.3	0.21	0.7	2.8
5	2-甲基异茨醇	4.1	4.4	4.3	4.4	4.3	4.5	3.8	4.3	0.24	0.8	3.2
6	$\beta$ -环柠檬醛	4.4	4.2	4.5	3.9	3.8	4.6	4.0	4.2	0.31	1.0	4.0
7	2,4,6-三氯苯甲醚	4.9	4.3	4.5	4.4	4.3	4.0	4.2	4.4	0.28	0.9	3.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	4.5	4.6	3.8	4.7	4.6	4.4	4.5	4.4	0.30	1.0	4.0
9	土臭素	4.3	4.4	3.9	4.5	4.4	4.6	4.0	4.3	0.26	0.9	3.6
10	$\beta$ -紫罗兰酮	3.6	3.5	3.9	4.0	4.0	3.8	4.2	3.9	0.24	0.8	3.2
11	2,3,4-三氯苯甲醚	3.9	4.1	4.3	3.8	4.6	3.8	4.0	4.1	0.29	1.0	4.0

附表A.1.2-5 方法检出限、测定下限测试数据

验证单位5:江河港水务(常州)有限公司

序号	目标化合物名称	测定结果(ng/L)							平均值 x(ng/L)	标准 偏差 S	检出限 (ng/L)	测定下限 (ng/L)
		1	2	3	4	5	6	7				
1	二甲基二硫醚	4.1	3.6	3.9	3.6	3.7	4.3	3.7	3.8	0.27	0.9	3.6
2	二甲基三硫醚	4.1	4.4	4.0	3.8	4.4	4.7	4.2	4.2	0.30	1.0	4.0
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	3.6	3.8	4.1	4.1	4.0	4.2	4.2	4.0	0.22	0.8	3.2
4	2-甲基苯并呋喃	4.5	4.3	4.2	4.4	4.0	4.3	4.2	4.3	0.16	0.6	2.4
5	2-甲基异茨醇	4.3	3.9	3.6	4.2	4.3	3.7	3.9	4.0	0.29	0.9	3.6
6	$\beta$ -环柠檬醛	4.6	4.7	4.6	4.8	3.9	4.5	4.3	4.5	0.30	1.0	4.0
7	2,4,6-三氯苯甲醚	4.1	4.7	4.4	4.2	4.0	3.7	4.3	4.2	0.32	1.0	4.0
8	2,3,6-三氯苯甲醚	4.0	4.0	4.1	3.7	3.7	3.6	3.7	3.8	0.20	0.7	2.8
9	土臭素	3.6	3.8	3.9	4.0	4.2	3.8	3.5	3.8	0.24	0.8	3.2
10	$\beta$ -紫罗兰酮	4.5	4.4	4.5	4.2	4.2	3.8	3.7	4.2	0.32	1.1	4.4
11	2,3,4-三氯苯甲醚	4.4	3.8	3.6	4.4	4.1	4.1	4.5	4.1	0.34	1.1	4.4

附表A.1.2-6 方法检出限、测定下限测试数据

验证单位6:苏州衍达检测有限公司

序号	目标化合物名称	测定结果(ng/L)							平均值 x	标准 偏差 S	检出限 (ng/L)	测定下限 (ng/L)
		1	2	3	4	5	6	7				
1	二甲基二硫醚	3.8	4.2	3.8	3.8	4.1	4.3	3.5	3.9	0.28	0.9	3.6
2	二甲基三硫醚	3.8	4.0	3.9	3.3	3.4	3.6	4.0	3.7	0.29	0.9	3.6
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	3.6	3.3	3.4	3.5	3.9	4.0	3.9	3.7	0.28	0.9	3.6
4	2-甲基苯并呋喃	4.2	4.1	4.0	3.9	3.6	3.9	3.8	3.9	0.20	0.7	2.8
5	2-甲基异茨醇	4.3	3.8	3.7	4.2	4.4	4.2	3.8	4.1	0.28	0.9	3.6
6	$\beta$ -环柠檬醛	4.7	4.4	4.6	4.6	4.5	4.3	4.0	4.4	0.24	0.8	3.2
7	2,4,6-三氯苯甲醚	3.9	4.0	4.1	4.4	4.5	4.3	4.5	4.2	0.24	0.8	3.2
8	2,3,6-三氯苯甲醚	4.1	4.6	3.9	3.8	3.9	3.7	3.8	4.0	0.30	1.0	4.0
9	土臭素	3.8	4.2	4.3	3.5	3.8	3.7	4.0	3.9	0.28	0.9	3.6
10	$\beta$ -紫罗兰酮	4.5	4.5	4.2	4.2	4.2	4.4	4.0	4.3	0.19	0.6	2.4
11	2,3,4-三氯苯甲醚	3.8	4.2	4.3	4.3	4.7	4.3	4.2	4.3	0.26	0.9	3.6

附表A.1.2-7 方法检出限、测定下限测试数据

验证单位:扬州水质检测有限公司

序号	目标化合物名称	测定结果(ng/L)							平均值 $\bar{x}$	标准偏差 $S$	检出限 (ng/L)	测定下限 (ng/L)
		1	2	3	4	5	6	7				
1	二甲基二硫醚	3.9	3.6	3.8	3.7	3.7	4.0	3.8	3.8	0.13	0.5	2.0
2	二甲基三硫醚	4.5	4.5	3.6	4.3	4.4	4.2	4.1	4.2	0.31	1.0	4.0
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	3.9	3.7	3.6	3.7	3.6	4.1	4.1	3.8	0.22	0.7	2.8
4	2-甲基苯并呋喃	3.9	4.1	3.8	4.0	4.0	3.2	3.7	3.8	0.30	1.0	4.0
5	2-甲基异茨醇	3.8	4.1	4.4	4.0	3.8	3.9	3.7	4.0	0.24	0.8	3.2
6	$\beta$ -环柠檬醛	3.9	4.2	4.1	4.2	4.1	3.7	3.5	4.0	0.27	0.9	3.6
7	2,4,6-三氯苯甲醚	3.9	3.8	3.4	3.8	4.1	3.7	3.8	3.8	0.21	0.7	2.8
8	2,3,6-三氯苯甲醚	3.4	3.6	4.0	4.1	3.7	3.3	3.7	3.7	0.29	1.0	4.0
9	土臭素	3.9	3.5	3.2	3.2	3.5	3.3	3.8	3.5	0.28	0.9	3.6
10	$\beta$ -紫罗兰酮	3.8	4.1	4.2	4.1	3.7	3.8	3.5	3.9	0.25	0.8	3.2
11	2,3,4-三氯苯甲醚	3.8	3.9	3.7	4.1	3.5	3.3	3.3	3.7	0.30	1.0	4.0

### A.1.3 精密度测试数据

各验证实验室分别选用统一的纯水水样加标样品进行精密度验证实验，加标浓度分别为10 ng/L、40 ng/L和80 ng/L，按照样品前处理所述方法进行富集和上机分析，平行测定 6 组计算结果的相对标准偏差。7 家实验室测试原始数据分别见附表A.1.3-1至表A.1.3-7。

附表A. 1. 3-1 实验室1精密度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	9.5	9.2	9.4	9.4	9.1	9.1	9.3	0.17	1.9
		40.0	38.7	39.2	39.3	38.3	40.3	38.8	39.1	0.69	1.8
		80.0	78.2	73.2	79.1	75.4	74.7	72.4	75.5	2.68	3.5
2	二甲基三硫醚	10.0	10.7	11.5	10.1	11.5	10.4	10.8	10.8	0.57	5.3
		40.0	36.1	36.1	36.1	36.5	37.0	36.9	36.5	0.42	1.1
		80.0	74.3	72.2	77.4	73.8	78.7	78.1	75.8	2.66	3.5
3	2-异丙基-3-甲氧基 吡嗪	10.0	9.0	9.3	9.1	9.1	9.4	9.2	9.2	0.15	1.6
		40.0	36.6	36.7	37.4	37.2	37.2	37.0	37.0	0.31	0.8
		80.0	73.8	72.8	72.3	72.3	73.8	73.2	73.0	0.68	0.9
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	9.8	9.8	10.0	10.0	10.5	10.5	10.1	0.32	3.2
		40.0	36.3	37.2	37.7	37.7	38.6	38.4	37.7	0.84	2.2
		80.0	73.5	72.9	78.5	75.7	75.4	74.8	75.1	1.97	2.6
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.9	9.1	9.3	9.7	9.4	9.0	9.4	0.35	3.7
		40.0	37.4	37.0	37.1	37.1	37.0	36.9	37.1	0.17	0.5
		80.0	73.1	72.5	73.7	72.9	72.4	73.4	73.0	0.51	0.7
6	β-环柠檬醛	10.0	9.1	9.6	9.8	9.3	9.2	9.5	9.4	0.26	2.8
		40.0	40.1	39.7	38.7	38.5	38.6	38.8	39.1	0.67	1.7
		80.0	74.1	72.1	74.5	74.8	72.8	75.4	74.0	1.26	1.7
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	10.9	10.7	11.2	11.8	11.5	11.9	11.3	0.48	4.3

		40.0	36.4	37.0	37.5	39.1	39.4	39.6	38.2	1.37	3.6
		80.0	75.4	74.6	82.3	78.7	79.4	83.8	79.0	3.65	4.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	10.3	10.8	11.1	10.8	11.6	11.1	11.0	0.43	3.9
		40.0	36.5	38.0	39.4	40.1	40.6	39.7	39.1	1.53	3.9
		80.0	74.8	75.1	81.6	79.1	79.0	82.1	78.6	3.11	4.0
9	土臭素	10.0	9.9	10.4	10.3	11.2	9.9	10.7	10.4	0.50	4.8
		40.0	38.3	38.9	38.3	36.6	40.2	37.8	38.4	1.19	3.1
		80.0	72.8	73.3	72.1	74.8	73.6	73.1	73.3	0.90	1.2
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	10.0	9.8	9.5	10.0	9.5	11.5	10.1	0.74	7.4
		40.0	38.4	36.2	41.4	40.1	36.7	36.6	38.2	2.13	5.6
		80.0	79.4	74.3	75.7	73.8	75.4	73.8	75.4	2.12	2.8
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	11.3	9.9	9.6	9.9	10.1	9.7	10.1	0.62	6.2
		40.0	42.8	37.1	42.1	40.8	41.7	43.4	41.3	2.25	5.4
		80.0	81.2	80.4	76.3	81.8	82.4	82.2	80.7	2.28	2.8

附表A. 1. 3-2 实验室2精密度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	10.4	9.9	10.2	9.9	9.3	10.1	10.0	0.38	3.8
		40.0	40.4	37.9	42.2	40.6	42.0	37.7	40.1	1.94	4.8
		80.0	79.0	82.7	76.9	79.6	85.2	77.3	80.1	3.24	4.0
2	二甲基三硫醚	10.0	10.3	10.3	10.1	10.0	10.2	10.3	10.2	0.12	1.2
		40.0	38.9	39.7	42.8	42.9	40.3	40.9	40.9	1.63	4.0
		80.0	79.8	83.6	74.9	78.5	81.6	76.4	79.1	3.25	4.1
3	2-异丙基-3-甲氧基 吡嗪	10.0	10.3	9.5	9.9	9.5	9.3	10.4	9.8	0.43	4.3
		40.0	43.2	40.1	37.6	40.1	40.9	41.7	40.6	1.89	4.7
		80.0	76.9	78.3	76.5	84.4	84.0	78.7	79.8	3.52	4.4
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	9.9	10.3	9.4	9.6	10.5	9.7	9.9	0.42	4.2
		40.0	40.9	41.5	37.0	37.4	39.7	40.4	39.5	1.87	4.7
		80.0	75.5	78.9	75.0	77.8	75.3	80.7	77.2	2.31	3.0
5	2-甲基异茨醇	10.0	10.5	10.2	10.5	9.8	10.4	10.2	10.3	0.26	2.5
		40.0	41.2	39.7	41.1	38.6	41.8	36.9	39.9	1.89	4.7
		80.0	76.5	81.5	81.7	82.8	81.2	83.9	81.3	2.54	3.1
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	10.5	10.0	10.4	10.4	9.7	10.3	10.2	0.31	3.0
		40.0	42.4	44.0	37.7	38.4	40.8	40.9	40.7	2.35	5.8
		80.0	80.1	79.5	75.7	75.5	86.0	80.2	79.5	3.85	4.8
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	10.6	10.7	9.4	10.6	10.1	10.5	10.3	0.52	5.0
		40.0	35.0	38.0	37.4	38.6	38.4	42.1	38.3	2.30	6.0
		80.0	82.7	83.7	78.8	83.7	77.7	82.7	81.5	2.64	3.2
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.7	10.2	9.3	10.2	10.1	10.1	9.9	0.36	3.7
		40.0	34.9	41.2	38.5	38.3	39.0	41.5	38.9	2.39	6.1

		80.0	86.3	75.3	77.2	80.8	76.9	81.8	79.7	4.05	5.1
9	土臭素	10.0	10.1	10.6	9.8	9.6	10.2	9.6	10.0	0.41	4.1
		40.0	41.3	41.8	42.0	42.8	39.7	39.0	41.1	1.47	3.6
		80.0	74.3	74.3	78.6	78.0	75.3	77.1	76.3	1.87	2.5
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	10.3	10.4	10.5	10.3	10.2	10.2	10.3	0.10	1.0
		40.0	41.3	41.9	37.9	36.2	41.4	42.2	40.2	2.47	6.2
		80.0	79.7	83.4	76.2	78.6	78.8	83.3	80.0	2.86	3.6
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	10.4	9.7	9.9	10.2	9.3	9.3	9.8	0.46	4.7
		40.0	39.6	42.7	38.6	42.0	40.4	41.6	40.8	1.55	3.8
		80.0	85.3	81.2	75.2	81.0	83.3	76.5	80.4	3.88	4.8

附表A. 1. 3-3实验室3精密度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	10.4	10.8	10.6	10.4	10.2	9.4	10.3	0.50	4.9
		40.0	43.9	44.3	45.0	46.4	44.5	45.4	44.9	0.88	2.0
		80.0	73.5	81.4	80.6	80.3	71.8	79.0	77.8	4.04	5.2
2	二甲基三硫醚	10.0	9.9	10.7	10.7	10.5	10.4	9.6	10.3	0.44	4.3
		40.0	39.4	39.5	40.1	40.2	39.7	39.8	39.8	0.33	0.8
		80.0	76.3	78.5	77.2	78.2	72.9	75.0	76.4	2.13	2.8
3	2-异丙基-3-甲氧基 吡嗪	10.0	9.8	10.0	9.8	10.0	9.7	9.5	9.8	0.19	1.9
		40.0	40.4	40.5	40.7	40.5	40.6	40.5	40.5	0.12	0.3
		80.0	77.9	78.0	77.0	77.1	75.8	77.0	77.1	0.78	1.0
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	10.5	10.2	10.2	10.1	9.9	9.8	10.2	0.25	2.4
		40.0	41.1	41.0	40.8	40.8	41.7	42.1	41.3	0.53	1.3
		80.0	83.5	81.4	80.6	82.0	82.4	81.3	81.9	1.02	1.2
5	2-甲基异茨醇	10.0	11.5	9.2	10.1	9.8	8.7	8.0	9.6	1.20	12.5
		40.0	39.5	39.4	39.5	41.4	39.6	40.3	40.0	0.78	1.9
		80.0	68.8	80.3	77.8	83.0	62.8	79.3	75.3	7.81	10.4
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.7	10.3	8.8	9.6	10.0	9.4	9.6	0.54	5.6
		40.0	40.0	40.2	39.7	40.2	40.7	41.1	40.3	0.50	1.2
		80.0	79.5	78.8	76.4	77.5	77.6	75.6	77.6	1.46	1.9
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	10.1	10.0	10.0	9.9	10.1	10.4	10.1	0.18	1.8
		40.0	41.3	40.8	40.9	40.8	41.5	41.7	41.2	0.38	0.9
		80.0	84.8	80.6	81.5	81.4	86.0	82.1	82.8	2.14	2.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	10.8	9.8	9.9	9.9	9.9	10.0	10.0	0.35	3.5
		40.0	41.6	40.9	40.9	40.8	41.9	42.1	41.4	0.57	1.4

		80.0	85.7	81.3	81.3	81.7	85.2	81.7	82.8	2.03	2.4
9	土臭素	10.0	10.0	10.0	9.8	9.7	10.0	10.2	10.0	0.18	1.8
		40.0	41.2	41.0	41.3	40.4	40.9	40.9	40.9	0.31	0.8
		80.0	82.1	81.3	81.4	80.3	85.2	80.9	81.8	1.73	2.1
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	11.0	10.6	10.6	10.4	10.9	10.8	10.7	0.20	1.9
		40.0	40.9	39.5	39.8	38.1	39.3	39.1	39.4	0.92	2.3
		80.0	80.1	77.7	80.4	76.9	81.7	75.7	78.7	2.31	2.9
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	12.3	9.6	9.8	9.8	9.4	8.8	10.0	1.22	12.3
		40.0	39.8	39.4	39.4	39.0	40.6	41.0	39.9	0.78	2.0
		80.0	82.1	78.7	76.9	77.9	76.5	77.7	78.3	2.00	2.5

附表A. 1. 3-4 实验室4精密度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	10.1	9.2	10.2	9.5	9.8	9.6	9.7	0.39	4.0
		40.0	43.6	42.0	41.4	41.9	40.2	40.7	41.6	1.20	2.9
		80.0	77.1	78.1	74.7	79.9	78.5	81.4	78.3	2.31	3.0
2	二甲基三硫醚	10.0	11.1	10.6	10.9	10.9	10.7	11.1	10.9	0.20	1.9
		40.0	44.0	41.1	41.1	41.7	41.6	41.6	41.9	1.07	2.6
		80.0	77.0	79.1	76.3	77.4	79.0	79.3	78.0	1.27	1.6
3	2-异丙基-3-甲氧基 吡嗪	10.0	10.1	9.2	9.8	9.6	9.6	9.8	9.7	0.28	2.9
		40.0	38.6	38.5	38.8	38.6	39.5	39.0	38.8	0.36	0.9
		80.0	80.8	79.5	78.5	77.6	78.3	79.0	79.0	1.12	1.4
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	11.1	9.8	9.7	9.4	9.6	9.4	9.8	0.64	6.5
		40.0	38.5	36.9	36.5	37.0	36.2	36.5	36.9	0.84	2.3
		80.0	80.6	79.4	78.4	81.8	81.5	79.8	80.3	1.28	1.6
5	2-甲基异茨醇	10.0	8.7	9.1	9.3	9.2	9.3	9.3	9.1	0.24	2.6
		40.0	35.2	32.0	32.9	32.4	32.7	32.2	32.9	1.19	3.6
		80.0	82.3	78.1	80.5	76.2	76.3	78.8	78.7	2.39	3.0
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	10.3	10.0	10.5	9.6	10.3	10.4	10.2	0.32	3.2
		40.0	39.4	39.1	38.8	38.5	39.4	39.6	39.1	0.41	1.0
		80.0	81.5	80.6	78.8	77.3	78.2	78.3	79.1	1.58	2.0
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	11.5	10.0	10.6	9.7	9.8	9.4	10.2	0.76	7.5
		40.0	36.4	35.5	35.0	34.8	33.7	33.6	34.8	1.06	3.0
		80.0	82.5	78.7	82.1	82.5	82.4	78.5	81.1	1.95	2.4
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	11.7	10.4	10.7	9.9	10.1	10.0	10.5	0.70	6.7
		40.0	39.0	38.0	37.8	38.1	37.0	37.5	37.9	0.67	1.8

		80.0	83.1	79.5	81.5	83.0	83.2	79.0	81.5	1.90	2.3
9	土臭素	10.0	8.6	9.2	9.4	9.3	9.4	9.1	9.2	0.29	3.1
		40.0	37.5	37.0	36.5	36.5	36.7	37.2	36.9	0.43	1.2
		80.0	81.9	79.2	77.5	76.4	75.8	76.6	77.9	2.30	2.9
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	9.5	10.7	9.2	9.7	10.4	10.3	10.0	0.58	5.8
		40.0	43.1	41.7	40.4	39.4	36.8	39.5	40.2	2.17	5.4
		80.0	80.5	79.5	80.0	80.1	69.6	78.8	78.1	4.17	5.3
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	10.4	10.7	11.2	10.7	11.6	10.0	10.8	0.59	5.5
		40.0	42.2	40.4	41.1	41.6	38.0	40.2	40.6	1.45	3.6
		80.0	83.8	77.8	80.7	84.6	83.7	79.7	81.7	2.75	3.4

附表A. 1. 3-5 实验室5精密度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	10.0	9.8	10.3	9.5	9.5	10.2	9.9	0.34	3.4
		40.0	37.2	33.9	33.7	36.7	34.7	33.8	35.0	1.55	4.4
		80.0	72.5	67.7	67.1	74.0	70.7	70.2	70.4	2.66	3.8
2	二甲基三硫醚	10.0	9.6	10.6	10.2	8.8	10.5	10.2	10.0	0.69	6.9
		40.0	37.4	35.3	35.6	34.5	36.4	35.4	35.8	0.99	2.8
		80.0	76.3	74.5	79.7	80.2	80.0	75.8	77.8	2.50	3.2
3	2-异丙基-3-甲氧基 吡嗪	10.0	10.0	10.5	10.1	10.9	10.4	10.1	10.3	0.33	3.2
		40.0	35.9	36.7	36.0	36.7	36.8	36.4	36.4	0.38	1.0
		80.0	76.8	73.5	76.5	78.6	76.5	73.0	75.8	2.15	2.8
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	9.1	9.9	8.8	8.6	9.3	9.1	9.1	0.46	5.0
		40.0	33.9	33.3	34.9	33.4	35.2	34.6	34.2	0.80	2.3
		80.0	71.4	71.9	75.0	76.1	70.3	68.9	72.3	2.76	3.8
5	2-甲基异茨醇	10.0	10.0	9.2	10.4	10.7	9.9	10.7	10.1	0.57	5.6
		40.0	38.8	38.5	36.6	37.7	37.0	38.5	37.9	0.90	2.4
		80.0	75.1	73.3	73.0	72.7	75.3	73.2	73.8	1.15	1.6
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.7	9.6	9.4	9.6	9.2	9.0	9.4	0.27	2.9
		40.0	34.3	34.9	34.4	34.9	34.3	34.7	34.6	0.27	0.8
		80.0	71.3	69.1	71.2	73.4	73.5	72.8	71.9	1.70	2.4
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	9.5	8.6	8.6	8.7	9.0	8.5	8.8	0.36	4.1
		40.0	33.0	35.0	32.9	32.4	33.8	34.8	33.6	1.05	3.1
		80.0	74.7	73.5	75.1	74.4	74.4	75.1	74.5	0.59	0.8
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.3	8.0	9.1	8.4	8.9	8.7	8.8	0.47	5.4
		40.0	33.8	34.6	34.0	34.0	35.2	35.0	34.4	0.60	1.8

		80.0	75.1	74.4	74.0	74.1	75.0	75.0	74.6	0.51	0.7
9	土臭素	10.0	9.2	8.8	9.0	8.8	9.2	8.6	8.9	0.25	2.8
		40.0	35.0	34.1	34.5	34.2	34.2	34.1	34.4	0.34	1.0
		80.0	73.6	74.1	74.3	73.1	73.9	72.9	73.7	0.56	0.8
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	10.3	10.3	9.2	10.0	9.4	9.5	9.8	0.46	4.7
		40.0	33.5	33.3	32.7	34.5	32.0	34.5	33.4	0.98	2.9
		80.0	69.4	68.0	70.7	69.8	71.3	68.6	69.6	1.23	1.8
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	9.7	8.3	9.3	8.2	8.9	9.0	8.9	0.57	6.4
		40.0	33.9	32.0	32.6	34.0	32.0	33.0	32.9	0.87	2.6
		80.0	67.0	67.2	67.1	66.1	70.1	65.8	67.2	1.53	2.3

附表A. 1. 3-6 实验室6精密度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	10.8	10.4	9.7	8.5	8.7	8.5	9.4	1.02	10.8
		40.0	44.9	43.4	47.3	46.5	44.1	45.7	45.3	1.47	3.2
		80.0	90.5	89.7	80.8	81.7	85.3	87.4	85.9	4.05	4.7
2	二甲基三硫醚	10.0	10.6	10.2	9.6	8.1	9.4	8.5	9.4	0.96	10.2
		40.0	42.1	45.3	40.2	45.9	39.7	46.8	43.3	3.07	7.1
		80.0	70.4	71.7	72.8	73.4	75.6	72.7	72.8	1.74	2.4
3	2-异丙基-3-甲氧基 吡嗪	10.0	10.3	9.1	8.6	8.4	9.4	8.4	9.0	0.74	8.2
		40.0	37.8	42.8	45.4	43.1	42.9	40.2	42.0	2.65	6.3
		80.0	92.1	86.7	85.8	90.2	89.9	84.3	88.2	3.01	3.4
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	10.9	11.2	10.3	10.0	8.9	9.3	10.1	0.89	8.8
		40.0	45.5	41.3	44.0	42.0	39.0	42.1	42.3	2.24	5.3
		80.0	88.9	89.5	83.9	89.1	82.1	91.9	87.6	3.74	4.3
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.5	10.7	8.6	9.2	9.5	8.1	9.3	0.89	9.6
		40.0	47.5	42.8	46.5	41.6	43.7	43.4	44.3	2.27	5.1
		80.0	78.3	77.2	68.6	70.5	80.4	79.8	75.8	5.01	6.6
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	11.1	10.4	10.7	10.8	8.8	11.6	10.7	0.96	8.9
		40.0	40.6	40.5	41.8	42.5	39.1	40.7	40.9	1.17	2.9
		80.0	83.3	82.5	82.7	80.9	81.6	79.8	81.8	1.30	1.6
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	10.7	9.4	8.6	9.2	8.2	8.0	9.0	0.99	11.0
		40.0	37.6	35.1	34.2	37.7	38.3	35.3	36.4	1.70	4.7
		80.0	74.5	68.2	75.4	74.4	72.6	85.4	75.1	5.67	7.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.8	7.4	8.7	8.5	8.4	8.3	8.5	0.77	9.1
		40.0	32.6	37.2	37.8	32.1	33.8	33.3	34.5	2.43	7.0

		80.0	74.5	76.4	73.3	68.9	75.8	86.7	75.9	5.91	7.8
9	土臭素	10.0	9.5	8.2	7.8	8.3	8.2	8.5	8.4	0.58	6.9
		40.0	37.8	34.5	35.4	39.7	38.2	37.2	37.1	1.90	5.1
		80.0	68.9	73.2	71.2	69.9	70.5	68.8	70.4	1.65	2.3
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	11.8	10.3	10.5	9.2	10.2	9.5	10.5	0.91	8.7
		40.0	46.1	39.9	39.2	36.6	46.6	47.2	42.6	4.57	10.7
		80.0	77.4	75.6	73.6	79.5	76.7	76.7	76.6	1.95	2.5
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	9.2	7.9	8.1	8.0	8.1	8.7	8.3	0.51	6.1
		40.0	37.2	34.7	35.6	31.5	31.6	31.8	33.7	2.44	7.2
		80.0	66.5	73.5	65.9	64.7	65.8	74.8	68.5	4.41	6.4

附表A. 1. 3-7 实验室7精密度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	9.9	10.1	10.6	10.1	10.5	10.5	10.3	0.28	2.7
		40.0	43.6	44.8	46.2	45.4	43.2	46.6	45.0	1.36	3.0
		80.0	82.5	83.7	82.7	83.4	88.9	82.0	83.9	2.55	3.0
2	二甲基三硫醚	10.0	10.1	10.0	10.0	10.2	10.1	9.7	10.0	0.18	1.8
		40.0	40.8	41.9	41.7	43.5	42.4	42.4	42.1	0.90	2.1
		80.0	86.2	83.6	84.0	85.5	86.1	81.1	84.4	1.94	2.3
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	9.3	9.8	9.9	9.6	9.4	10.3	9.7	0.38	3.9
		40.0	45.9	44.2	46.6	46.2	41.8	45.8	45.1	1.83	4.1
		80.0	79.5	75.7	74.8	75.8	82.7	77.8	77.7	3.00	3.9
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	10.4	10.3	10.1	10.7	10.7	10.0	10.3	0.31	3.0
		40.0	39.9	42.0	45.0	45.7	41.8	41.9	42.7	2.19	5.1
		80.0	78.3	78.9	80.8	80.1	86.5	82.8	81.2	3.01	3.7
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.5	9.4	10.3	10.3	9.5	10.5	9.9	0.52	5.2
		40.0	40.5	40.9	40.3	43.1	38.8	43.4	41.2	1.77	4.3
		80.0	75.5	73.3	84.4	85.0	77.9	82.2	79.7	4.88	6.1
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.3	10.2	9.0	9.7	9.3	10.3	9.7	0.53	5.5
		40.0	41.6	37.2	44.3	42.2	39.4	41.1	41.0	2.46	6.0
		80.0	86.1	89.4	84.2	87.4	82.9	85.5	85.9	2.30	2.7
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	10.8	11.5	11.1	11.8	11.2	11.3	11.3	0.35	3.1
		40.0	48.4	47.1	42.6	46.4	49.3	42.1	46.0	3.00	6.5
		80.0	82.9	83.3	84.3	82.6	81.7	86.4	83.5	1.65	2.0
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	10.2	9.6	10.2	10.8	9.6	9.5	10.0	0.51	5.1
		40.0	43.8	43.0	46.2	41.5	41.2	45.1	43.4	1.96	4.5

		80.0	78.2	83.2	87.7	85.3	88.1	83.6	84.4	3.65	4.3
9	土臭素	10.0	10.0	10.9	10.8	10.1	10.2	10.5	10.4	0.38	3.6
		40.0	44.5	42.2	47.3	47.8	39.6	46.5	44.7	3.19	7.2
		80.0	76.7	86.3	87.2	86.0	86.8	87.3	85.1	4.12	4.8
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	10.6	10.2	9.6	9.6	9.5	8.9	9.7	0.60	6.1
		40.0	45.6	45.1	47.5	47.4	43.7	45.0	45.7	1.48	3.2
		80.0	82.6	82.8	83.9	83.6	79.8	82.5	82.5	1.47	1.8
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	9.3	10.3	10.0	10.6	9.1	8.7	9.7	0.73	7.5
		40.0	39.8	33.6	36.1	38.5	38.2	41.3	37.9	2.73	7.2
		80.0	76.2	74.3	74.5	72.1	82.6	74.9	75.7	3.61	4.8

各验证实验室分别选用统一的实际水样加标样品进行精密度验证实验，生活饮用水及其水源水加标浓度分别为10.0 ng/L、40.0 ng/L和80.0 ng/L，按照样品前处理所述方法进行富集和上机分析，平行测定 6 组计算结果的相对标准偏差。7 家实验室测试原始数据分别见附表A.1.3-8至表A.1.3-21。

附表A. 1. 3-8 实验室1精密度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	8.9	9.6	8.8	9.0	9.8	9.2	9.22	0.40	4.4
		40.0	35.0	37.5	36.1	37.9	36.0	37.9	36.7	1.20	3.3
		80.0	76.8	79.6	75.0	74.9	78.4	72.1	76.1	2.71	3.6
2	二甲基三硫醚	10.0	11.4	10.2	10.7	10.5	10.9	11.3	10.8	0.46	4.3
		40.0	39.0	41.0	42.6	40.0	43.9	40.0	41.1	1.84	4.5
		80.0	76.7	78.3	75.1	75.4	74.1	75.1	75.8	1.49	2.0
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	11.2	10.0	10.6	10.1	10.1	10.0	10.3	0.48	4.6
		40.0	37.7	35.6	36.3	37.0	36.0	36.7	36.6	0.75	2.1
		80.0	78.3	80.4	80.3	74.8	73.8	70.3	76.3	4.03	5.3
4	2-甲基苯并咪喃	10.0	9.8	9.7	9.8	10.1	10.3	10.3	10.0	0.27	2.7
		40.0	38.1	39.0	40.3	42.2	43.6	37.3	40.1	2.44	6.1
		80.0	72.4	77.3	77.2	74.8	72.5	71.4	74.3	2.57	3.5
5	2-甲基异莰醇	10.0	11.4	11.4	11.1	10.9	11.4	11.2	11.2	0.21	1.8
		40.0	43.1	41.6	41.0	43.6	41.6	41.6	42.1	1.02	2.4
		80.0	78.8	80.5	81.0	73.6	83.9	81.5	79.9	3.49	4.4
6	β-环柠檬醛	10.0	10.5	10.4	10.1	10.0	10.0	9.8	10.1	0.27	2.6
		40.0	38.6	37.3	36.9	37.7	37.1	36.6	37.4	0.71	1.9
		80.0	79.5	81.9	82.8	75.5	76.6	75.7	78.7	3.20	4.1
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	9.5	9.7	9.9	9.7	10.1	10.0	9.8	0.22	2.3
		40.0	34.9	37.5	39.1	42.8	43.1	35.6	38.8	3.51	9.0

		80.0	68.8	72.8	71.2	68.1	69.7	70.3	70.2	1.70	2.4
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.7	9.9	9.8	10.0	10.1	10.2	10.0	0.19	1.9
		40.0	36.8	39.3	39.7	45.1	43.1	36.2	40.0	3.49	8.7
		80.0	68.6	76.1	73.0	68.1	70.2	70.7	71.1	2.99	4.2
9	土臭素	10.0	11.1	11.5	11.1	11.4	11.5	11.3	11.3	0.18	1.6
		40.0	43.8	44.6	43.3	47.8	44.0	41.2	44.1	2.15	4.9
		80.0	74.0	82.4	78.1	73.3	81.3	84.0	78.9	4.47	5.7
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	9.6	8.9	9.9	9.5	9.0	9.2	9.4	0.38	4.1
		40.0	36.8	35.4	35.9	41.3	38.6	35.7	37.3	2.28	6.1
		80.0	71.1	74.3	75.2	75.5	72.1	75.6	74.0	1.92	2.6
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	10.8	10.8	10.5	10.1	10.7	10.1	10.5	0.33	3.1
		40.0	38.2	40.8	38.7	41.6	44.9	37.6	40.3	2.73	6.8
		80.0	75.9	77.0	75.1	74.5	74.7	74.5	75.3	0.99	1.3

附表A. 1. 3-9 实验室2精密度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	10.2	10.1	10.2	9.9	9.5	10.0	9.99	0.24	2.5
		40.0	39.2	38.5	38.5	35.6	42.0	37.7	38.6	2.09	5.4
		80.0	79.0	82.7	76.9	79.6	85.2	77.3	80.1	3.24	4.0
2	二甲基三硫醚	10.0	9.8	9.9	9.7	9.8	9.8	9.4	9.8	0.16	1.7
		40.0	39.0	41.4	43.3	42.9	41.3	40.9	41.5	1.54	3.7
		80.0	79.8	83.6	74.9	78.5	81.6	76.4	79.1	3.25	4.1
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	10.1	10.0	10.1	9.8	10.4	9.4	10.0	0.32	3.3
		40.0	39.2	39.4	45.6	40.1	40.9	41.7	41.1	2.38	5.8
		80.0	76.9	78.3	76.5	84.4	84.0	78.7	79.8	3.52	4.4
4	2-甲基苯并咪喃	10.0	9.8	10.2	9.7	9.9	9.3	9.0	9.7	0.41	4.2
		40.0	39.5	41.5	44.3	37.4	39.7	40.4	40.5	2.31	5.7
		80.0	75.5	78.9	75.0	77.8	75.3	80.7	77.2	2.31	3.0
5	2-甲基异莰醇	10.0	10.2	9.8	10.4	10.3	9.6	10.0	10.0	0.33	3.2
		40.0	41.0	40.9	39.1	38.6	41.8	36.9	39.7	1.86	4.7
		80.0	76.5	71.5	81.7	82.8	81.2	83.9	79.6	4.72	5.9
6	β-环柠檬醛	10.0	10.5	10.3	10.0	9.6	9.8	9.5	10.0	0.38	3.8
		40.0	40.0	40.4	45.7	38.4	40.8	40.9	41.0	2.47	6.0
		80.0	80.1	79.5	75.6	75.5	86.0	80.2	79.5	3.85	4.8
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	9.9	10.2	9.9	10.2	9.2	9.0	9.7	0.48	4.9
		40.0	42.4	40.0	37.4	38.6	38.4	42.1	39.8	2.07	5.2
		80.0	82.7	83.7	78.8	83.7	77.7	82.7	81.5	2.64	3.2
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.8	10.3	10.4	10.1	9.3	9.9	10.0	0.38	3.8
		40.0	40.2	41.2	45.5	38.3	39.0	41.5	40.9	2.53	6.2

		80.0	86.3	75.3	77.2	80.8	76.9	81.8	79.7	4.05	5.1
9	土臭素	10.0	10.3	9.8	10.3	9.9	10.1	9.3	9.9	0.38	3.8
		40.0	41.9	41.6	40.0	42.8	39.7	37.0	40.5	2.09	5.2
		80.0	74.3	74.3	78.6	78.0	75.3	77.1	76.3	1.87	2.5
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	10.3	9.6	9.9	9.6	9.9	9.5	9.8	0.30	3.0
		40.0	40.3	39.5	43.9	36.2	41.4	42.2	40.6	2.64	6.5
		80.0	79.7	89.4	76.2	78.6	78.8	83.3	81.0	4.73	5.8
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	9.9	9.9	9.8	10.4	10.3	9.5	10.0	0.31	3.1
		40.0	40.5	41.2	45.6	42.0	40.4	41.6	41.9	1.94	4.6
		80.0	85.3	81.2	75.2	81.0	83.3	76.5	80.4	3.88	4.8

附表A. 1. 3-10 实验室3精密度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	8.3	8.5	8.3	7.7	7.7	8.0	8.10	0.35	4.3
		40.0	39.1	38.3	39.3	38.3	28.5	37.9	36.9	4.14	11.2
		80.0	74.8	58.1	69.7	69.1	70.0	72.6	69.0	5.77	8.4
2	二甲基三硫醚	10.0	8.3	8.5	8.0	8.0	7.8	7.9	8.1	0.26	3.2
		40.0	34.3	34.3	35.0	33.7	30.9	33.6	33.6	1.43	4.2
		80.0	66.0	64.1	67.2	69.9	70.0	69.3	67.7	2.42	3.6
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	10.5	10.6	10.4	10.1	10.1	10.4	10.3	0.20	1.9
		40.0	43.1	42.4	43.3	42.2	40.9	42.2	42.3	0.86	2.0
		80.0	85.3	80.1	81.7	83.8	84.1	82.9	83.0	1.83	2.2
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	8.6	9.8	9.6	9.4	9.6	9.7	9.5	0.45	4.7
		40.0	37.4	38.6	38.6	37.7	40.8	37.4	38.4	1.32	3.4
		80.0	77.3	80.4	76.1	76.2	79.6	76.4	77.7	1.86	2.4
5	2-甲基异茨醇	10.0	10.9	11.8	12.0	9.8	10.3	10.1	10.8	0.94	8.7
		40.0	45.5	46.9	42.8	39.6	44.4	45.5	44.1	2.58	5.8
		80.0	90.5	84.1	90.0	92.1	93.9	87.2	89.6	3.51	3.9
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.6	9.8	8.2	9.3	7.6	9.3	9.0	0.85	9.5
		40.0	39.0	38.0	40.2	39.3	39.8	38.4	39.1	0.83	2.1
		80.0	81.3	81.1	76.0	80.8	79.6	79.1	79.7	1.99	2.5
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	9.4	9.4	9.4	9.0	9.2	9.0	9.2	0.18	1.9
		40.0	36.9	36.6	37.1	36.0	40.2	36.1	37.2	1.55	4.2
		80.0	76.2	79.3	72.5	75.1	75.3	75.9	75.7	2.17	2.9
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	6.0	8.9	8.7	8.4	8.7	8.5	8.2	1.11	13.6
		40.0	34.9	34.9	35.4	34.4	37.9	34.2	35.3	1.37	3.9
		80.0	73.2	75.3	68.8	71.2	72.5	71.7	72.1	2.15	3.0

9	土臭素	10.0	9.7	9.7	9.8	9.4	9.5	9.5	9.6	0.16	1.7
		40.0	41.6	40.7	41.5	40.4	45.1	40.8	41.7	1.72	4.1
		80.0	84.5	87.4	81.4	84.0	83.8	84.5	84.3	1.94	2.3
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	8.9	9.5	9.7	9.7	9.6	9.7	9.5	0.32	3.4
		40.0	44.7	42.0	43.3	43.1	43.1	44.8	43.5	1.07	2.5
		80.0	85.2	88.6	91.3	87.5	89.8	87.3	88.3	2.13	2.4
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	9.3	9.9	9.7	9.5	9.6	9.3	9.5	0.23	2.4
		40.0	40.4	39.2	40.5	40.8	41.3	40.5	40.4	0.69	1.7
		80.0	77.4	77.5	80.2	79.6	78.5	78.1	78.6	1.13	1.4

附表A. 1. 3-11 实验室4精密度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	10.6	10.5	10.2	9.8	9.9	9.9	10.16	0.31	3.1
		40.0	44.0	42.3	43.3	43.0	44.8	43.8	43.5	0.86	2.0
		80.0	83.7	80.6	79.2	80.7	80.4	81.0	80.9	1.49	1.8
2	二甲基三硫醚	10.0	10.0	8.9	9.2	9.2	9.6	9.6	9.4	0.36	3.9
		40.0	41.8	41.5	43.5	42.1	43.6	43.7	42.7	1.00	2.3
		80.0	86.4	90.1	88.9	89.4	92.4	91.4	89.8	2.08	2.3
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	9.4	9.2	9.0	9.0	9.1	9.3	9.1	0.16	1.7
		40.0	38.9	38.2	38.7	38.4	38.6	38.1	38.5	0.30	0.8
		80.0	78.0	76.2	74.8	74.7	75.5	74.2	75.6	1.36	1.8
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	9.5	9.1	8.8	8.6	8.7	8.6	8.9	0.35	4.0
		40.0	38.4	37.5	38.1	37.3	36.7	35.4	37.2	1.09	2.9
		80.0	76.8	73.3	72.2	73.6	74.0	73.8	73.9	1.55	2.1
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.5	8.8	8.8	8.4	8.9	9.5	9.0	0.44	4.9
		40.0	38.7	38.3	39.1	37.1	37.7	37.4	38.0	0.79	2.1
		80.0	79.0	80.0	78.7	78.2	78.8	76.6	78.5	1.13	1.4
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	8.3	8.5	8.1	8.5	8.8	9.1	8.6	0.35	4.1
		40.0	36.3	36.9	37.6	37.0	37.1	37.0	37.0	0.42	1.1
		80.0	76.3	75.6	74.9	74.1	75.6	74.5	75.2	0.81	1.1
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	9.5	9.2	8.8	8.1	8.6	8.1	8.7	0.57	6.5
		40.0	39.0	37.0	37.7	36.2	37.1	34.1	36.9	1.64	4.5
		80.0	75.3	71.9	70.2	69.2	72.5	70.3	71.6	2.21	3.1
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.9	9.7	9.6	8.7	9.4	8.6	9.3	0.53	5.7
		40.0	40.3	38.2	39.0	38.0	38.6	35.8	38.3	1.48	3.9
		80.0	76.3	73.4	71.0	72.3	74.0	73.7	73.4	1.76	2.4

9	土臭素	10.0	9.3	8.9	9.1	8.4	9.3	9.2	9.1	0.33	3.6
		40.0	37.3	36.6	37.5	36.4	36.5	36.1	36.7	0.54	1.5
		80.0	76.8	76.5	73.9	74.0	74.9	74.9	75.2	1.24	1.6
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	7.9	8.2	8.2	6.3	8.7	8.7	8.0	0.90	11.3
		40.0	44.5	43.3	45.8	41.5	45.1	43.5	44.0	1.54	3.5
		80.0	90.9	88.3	92.5	89.0	90.3	92.8	90.6	1.81	2.0
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	10.9	11.2	10.8	8.5	10.3	9.5	10.2	1.01	9.9
		40.0	41.9	38.7	40.0	40.0	40.6	36.8	39.6	1.74	4.4
		80.0	78.3	74.3	72.5	76.2	77.2	77.6	76.0	2.24	2.9

附表A. 1. 3-12 实验室5精密度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	10.0	8.5	8.9	8.8	9.4	9.5	9.17	0.53	5.8
		40.0	38.6	40.5	37.0	36.6	39.6	44.1	39.4	2.75	7.0
		80.0	86.8	72.6	82.3	87.9	80.9	84.7	82.5	5.54	6.7
2	二甲基三硫醚	10.0	10.0	8.5	9.5	9.0	9.4	9.2	9.3	0.50	5.3
		40.0	47.1	43.9	44.1	45.9	45.1	42.8	44.8	1.55	3.5
		80.0	89.7	85.7	88.6	83.2	92.9	86.8	87.8	3.37	3.8
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	10.3	9.6	10.0	9.8	9.7	10.3	9.9	0.30	3.0
		40.0	43.2	42.8	41.6	41.2	43.9	44.4	42.8	1.28	3.0
		80.0	81.5	80.4	91.6	90.7	87.7	87.8	86.6	4.68	5.4
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	8.4	9.0	8.7	9.2	8.7	8.7	8.8	0.27	3.0
		40.0	38.0	36.6	37.8	40.0	36.4	36.5	37.5	1.40	3.7
		80.0	76.1	73.9	85.8	84.0	76.2	80.5	79.4	4.79	6.0
5	2-甲基异茨醇	10.0	10.7	9.6	11.9	10.3	10.7	10.3	10.6	0.77	7.3
		40.0	40.3	44.5	41.0	46.3	46.8	42.9	43.6	2.71	6.2
		80.0	76.9	73.9	92.0	86.3	82.6	83.2	82.5	6.48	7.9
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.3	9.0	9.6	9.4	9.7	9.7	9.5	0.27	2.8
		40.0	37.5	39.1	37.5	41.5	39.4	41.2	39.4	1.71	4.3
		80.0	75.0	76.9	87.2	79.9	78.0	74.9	78.6	4.60	5.8
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	8.8	8.5	8.6	9.4	8.6	8.6	8.7	0.33	3.8
		40.0	35.9	37.1	35.8	36.7	39.4	34.8	36.6	1.58	4.3
		80.0	71.6	70.2	84.5	80.6	72.5	75.0	75.7	5.65	7.5
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	8.6	8.2	7.2	8.4	8.4	9.2	8.3	0.63	7.6
		40.0	38.7	37.5	37.3	39.4	40.6	35.5	38.2	1.80	4.7
		80.0	71.9	71.5	79.6	81.9	75.1	78.8	76.5	4.30	5.6

9	土臭素	10.0	8.9	8.6	9.4	8.8	8.6	9.1	8.9	0.29	3.3
		40.0	37.3	36.6	35.2	36.4	36.9	36.0	36.4	0.70	1.9
		80.0	69.3	70.9	77.5	75.0	73.0	72.4	73.0	2.91	4.0
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	8.2	9.3	9.7	8.6	8.7	9.0	8.9	0.51	5.8
		40.0	35.4	35.1	35.4	38.4	36.6	42.6	37.2	2.89	7.8
		80.0	74.4	69.1	67.4	74.7	66.4	70.7	70.5	3.50	5.0
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	8.6	8.8	8.7	8.8	8.3	9.5	8.8	0.39	4.4
		40.0	37.6	42.0	36.8	34.7	35.6	33.7	36.7	2.93	8.0
		80.0	68.6	73.0	76.8	73.3	71.9	74.9	73.1	2.79	3.8

附表A. 1. 3-13 实验室6精密度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	9.8	10.2	11.2	11.0	10.4	11.6	10.80	0.68	6.3
		40.0	46.7	45.8	47.6	45.3	46.0	45.8	46.2	0.82	1.8
		80.0	93.4	91.6	85.3	94.3	79.6	74.0	86.4	8.24	9.5
2	二甲基三硫醚	10.0	8.7	8.7	7.9	7.7	8.2	8.4	8.3	0.41	5.0
		40.0	36.2	39.8	34.4	34.6	38.0	33.8	36.1	2.36	6.5
		80.0	77.7	67.4	69.9	68.0	65.6	68.1	69.5	4.27	6.1
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	10.0	10.3	10.7	10.0	10.4	10.5	10.3	0.28	2.7
		40.0	42.8	45.8	48.5	48.1	44.9	42.2	45.4	2.62	5.8
		80.0	91.8	80.9	89.5	75.4	89.3	79.8	84.5	6.62	7.8
4	2-甲基苯并咪喃	10.0	10.2	10.6	11.6	11.3	10.7	10.1	10.8	0.60	5.5
		40.0	36.7	38.3	47.7	43.3	43.7	43.8	42.3	4.04	9.6
		80.0	79.5	86.3	92.2	88.9	86.7	88.1	87.0	4.21	4.8
5	2-甲基异茨醇	10.0	11.6	11.7	11.8	11.9	11.9	11.2	11.7	0.26	2.3
		40.0	44.8	44.5	43.4	47.8	47.9	42.0	45.1	2.37	5.3
		80.0	93.9	84.0	89.1	79.7	82.6	88.6	86.3	5.17	6.0
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.1	9.3	8.9	9.6	8.1	8.8	9.0	0.51	5.7
		40.0	39.1	36.9	40.5	37.8	38.9	37.0	38.4	1.39	3.6
		80.0	79.0	77.0	75.4	74.6	74.3	69.8	75.0	3.09	4.1
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	11.9	11.7	11.8	10.4	10.0	9.9	11.0	0.95	8.6
		40.0	31.4	31.6	38.3	39.6	36.2	35.6	35.5	3.38	9.5
		80.0	64.8	72.1	76.2	73.9	69.5	72.4	71.5	3.95	5.5
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	11.5	11.1	11.2	11.8	10.9	10.9	11.2	0.36	3.2
		40.0	30.8	32.5	40.9	43.3	37.5	38.3	37.2	4.80	12.9
		80.0	64.4	74.4	78.9	76.8	73.1	78.7	74.4	5.41	7.3

9	土臭素	10.0	12.0	8.3	9.4	8.9	8.4	9.3	9.4	1.36	14.5
		40.0	34.6	32.8	36.3	40.0	34.0	36.6	35.7	2.54	7.1
		80.0	68.6	69.3	66.8	70.5	69.6	69.7	69.1	1.28	1.8
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	10.8	11.8	11.9	11.7	8.6	11.6	11.1	1.27	11.4
		40.0	45.9	36.5	46.4	46.6	47.6	45.3	44.7	4.10	9.2
		80.0	69.6	73.6	66.2	75.7	70.4	71.5	71.2	3.30	4.6
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	10.9	11.6	11.0	11.7	11.7	11.7	11.4	0.38	3.3
		40.0	31.5	31.0	41.1	42.3	35.8	37.1	36.5	4.71	12.9
		80.0	79.9	66.3	69.9	70.2	67.8	72.7	71.1	4.82	6.8

附表A. 1. 3-14 实验室7精密度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	10.7	10.6	10.2	10.1	10.1	10.1	10.28	0.30	2.9
		40.0	46.2	46.6	44.1	44.9	44.5	44.8	45.2	0.98	2.2
		80.0	86.9	84.6	87.9	81.3	79.5	81.0	83.5	3.45	4.1
2	二甲基三硫醚	10.0	9.6	9.3	9.7	9.7	9.1	9.9	9.6	0.30	3.1
		40.0	41.9	38.9	44.4	42.4	43.5	40.9	42.0	1.97	4.7
		80.0	88.6	80.8	79.2	82.7	81.6	82.4	82.6	3.21	3.9
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	9.5	9.2	9.4	9.9	9.1	9.2	9.4	0.30	3.2
		40.0	47.3	47.8	41.2	40.8	42.7	43.4	43.9	3.00	6.9
		80.0	76.8	76.2	81.9	77.5	85.3	77.6	79.2	3.59	4.5
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	9.9	10.8	9.9	9.0	9.2	9.2	9.7	0.67	6.9
		40.0	43.7	40.7	45.0	41.0	38.9	41.6	41.8	2.21	5.3
		80.0	82.6	85.3	76.8	75.3	79.0	78.2	79.5	3.73	4.7
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.0	9.6	9.4	10.2	10.6	10.0	9.8	0.58	5.9
		40.0	44.5	38.9	39.1	38.6	37.2	38.6	39.5	2.54	6.4
		80.0	76.3	84.4	84.3	80.5	84.8	81.9	82.0	3.25	4.0
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	7.7	8.7	8.2	9.2	8.2	9.1	8.5	0.59	7.0
		40.0	37.5	38.3	36.0	43.1	42.7	43.7	40.2	3.33	8.3
		80.0	76.9	79.4	81.5	81.5	82.2	80.2	80.3	1.95	2.4
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	9.4	9.5	9.5	9.3	9.7	10.0	9.6	0.26	2.7
		40.0	40.2	42.5	39.4	38.0	38.4	39.0	39.6	1.60	4.0
		80.0	75.3	76.8	77.4	77.6	81.6	78.9	77.9	2.15	2.8
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.1	9.9	9.4	9.7	9.2	9.4	9.5	0.29	3.0
		40.0	37.4	36.1	36.0	36.8	35.9	37.6	36.6	0.74	2.0
		80.0	75.3	74.3	76.5	73.2	75.8	73.3	74.7	1.36	1.8

9	土臭素	10.0	10.1	10.7	9.0	9.9	10.4	9.8	10.0	0.56	5.6
		40.0	38.7	37.7	35.0	34.2	32.2	36.7	35.7	2.40	6.7
		80.0	72.1	72.4	73.9	73.2	70.9	76.5	73.2	1.95	2.7
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	9.0	9.3	9.8	10.9	10.1	9.4	9.8	0.68	6.9
		40.0	36.1	36.5	35.0	34.8	32.7	32.9	34.7	1.58	4.6
		80.0	84.3	76.9	80.0	77.1	80.4	74.4	78.9	3.49	4.4
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	10.9	9.9	9.7	10.4	9.7	10.8	10.2	0.56	5.5
		40.0	33.7	34.7	33.8	36.2	32.2	33.0	33.9	1.38	4.1
		80.0	74.0	79.6	82.9	77.7	82.0	73.6	78.3	3.91	5.0

附表A. 1. 3-15 实验室1精密度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	8.6	9.2	10.0	9.1	8.5	9.1	9.1	0.53	5.9
		40.0	40.9	39.3	42.9	38.0	44.2	40.1	40.9	2.30	5.6
		80.0	82.3	79.0	82.9	80.2	80.0	82.9	81.2	1.69	2.1
2	二甲基三硫醚	10.0	9.2	8.5	8.7	9.4	10.0	9.8	9.3	0.59	6.4
		40.0	39.5	39.0	41.8	37.2	36.8	34.2	38.1	2.61	6.9
		80.0	86.0	82.0	81.1	79.2	75.4	77.4	80.2	3.73	4.7
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	11.0	10.8	10.6	10.5	10.4	9.7	10.5	0.45	4.3
		40.0	43.4	42.8	43.3	41.6	41.3	35.4	41.3	3.02	7.3
		80.0	81.2	77.2	80.9	80.4	81.8	83.4	80.8	2.05	2.5
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	10.5	9.6	9.3	9.1	9.4	10.5	9.7	0.62	6.3
		40.0	43.4	38.8	41.6	36.8	38.7	41.3	40.1	2.41	6.0
		80.0	85.8	85.5	78.0	85.1	82.1	82.1	83.1	3.00	3.6
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.7	9.0	9.4	8.9	8.8	10.6	9.4	0.68	7.2
		40.0	38.4	38.1	39.0	35.7	36.1	34.9	37.0	1.68	4.5
		80.0	81.8	79.1	79.4	75.9	77.6	78.5	78.7	1.97	2.5
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	10.6	10.4	10.5	10.0	10.1	11.2	10.5	0.43	4.1
		40.0	42.5	42.2	43.5	40.7	40.1	35.3	40.7	2.93	7.2
		80.0	84.3	83.7	80.7	79.8	82.2	80.5	81.9	1.84	2.2
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	10.9	11.1	10.2	9.6	10.2	10.2	10.4	0.55	5.3
		40.0	45.2	44.5	42.4	41.9	39.8	40.2	42.3	2.19	5.2
		80.0	81.2	88.4	82.9	89.7	90.0	95.3	87.9	5.15	5.9
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	11.0	11.7	10.6	9.8	10.6	10.2	10.7	0.66	6.2
		40.0	44.3	42.9	40.1	43.4	42.2	40.0	42.2	1.76	4.2

		80.0	83.0	87.1	84.8	81.2	79.0	85.7	83.5	3.01	3.6
9	土臭素	10.0	11.4	11.8	11.3	10.5	10.9	11.4	11.2	0.45	4.0
		40.0	44.4	43.2	43.4	42.9	44.0	39.9	43.0	1.60	3.7
		80.0	85.7	88.6	91.8	87.3	93.5	93.8	90.1	3.39	3.8
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	9.3	10.3	10.8	11.3	10.7	11.9	10.7	0.89	8.3
		40.0	42.8	42.0	41.4	42.0	41.7	41.6	41.9	0.49	1.2
		80.0	81.7	79.3	83.4	83.0	73.9	77.2	79.8	3.70	4.6
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	11.4	11.6	11.3	9.6	10.6	9.8	10.7	0.86	8.0
		40.0	47.8	42.9	46.5	45.4	43.1	37.7	43.9	3.59	8.2
		80.0	88.4	76.0	82.6	88.1	85.9	89.9	85.2	5.15	6.0

附表A. 1. 3-16 实验室2精密度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	9.7	9.2	10.4	10.1	9.8	9.4	9.8	0.46	4.8
		40.0	43.0	39.7	40.0	38.0	37.1	41.9	39.9	2.26	5.6
		80.0	77.5	86.8	85.2	74.8	76.0	79.2	79.9	4.95	6.2
2	二甲基三硫醚	10.0	9.8	9.7	10.0	9.9	9.1	9.2	9.6	0.38	3.9
		40.0	36.9	41.6	38.2	37.7	37.5	38.2	38.4	1.67	4.4
		80.0	80.5	76.8	82.2	81.6	75.7	82.6	79.9	2.94	3.7
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	9.6	9.3	9.3	9.1	9.2	9.6	9.3	0.23	2.5
		40.0	38.7	37.1	37.3	39.1	37.9	44.2	39.0	2.62	6.7
		80.0	78.7	80.2	77.0	76.6	78.3	82.0	78.8	2.02	2.6
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	11.0	9.4	8.2	11.2	9.3	9.0	9.7	1.17	12.2
		40.0	38.6	42.0	40.3	42.1	41.6	40.4	40.8	1.35	3.3
		80.0	74.7	82.7	80.4	77.6	78.8	80.5	79.1	2.76	3.5
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.2	10.7	10.8	9.6	10.7	9.4	10.1	0.74	7.4
		40.0	37.3	39.8	39.2	41.1	41.3	41.0	39.9	1.54	3.9
		80.0	75.1	80.4	78.9	81.7	81.2	77.3	79.1	2.53	3.2
6	β-环柠檬醛	10.0	10.8	10.6	9.7	9.5	8.9	9.6	9.9	0.72	7.3
		40.0	36.4	36.4	38.7	42.5	39.4	43.9	39.5	3.09	7.8
		80.0	78.7	81.5	78.5	78.7	76.4	82.4	79.4	2.19	2.8
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	11.9	10.2	9.9	12.7	9.1	9.0	10.5	1.52	14.6
		40.0	39.1	41.6	44.0	43.1	39.0	42.7	41.6	2.11	5.1
		80.0	78.6	77.1	76.8	79.2	82.6	84.8	79.8	3.20	4.0
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	10.7	10.0	9.9	11.8	8.8	9.4	10.1	1.05	10.4

		40.0	43.3	40.1	39.1	36.5	39.4	39.6	39.7	2.19	5.5
		80.0	82.6	77.3	78.1	79.2	74.2	77.9	78.2	2.75	3.5
9	土臭素	10.0	9.8	9.0	9.4	9.1	8.8	8.7	9.1	0.42	4.6
		40.0	33.5	42.6	39.8	38.6	37.6	38.0	38.3	2.99	7.8
		80.0	81.8	74.5	85.0	83.1	83.7	82.1	81.7	3.71	4.5
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	10.8	9.7	10.1	10.0	9.0	9.1	9.8	0.70	7.2
		40.0	34.9	43.2	37.7	42.0	39.9	40.0	39.6	3.00	7.6
		80.0	73.6	75.1	78.9	80.4	76.8	83.3	78.0	3.57	4.6
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	9.7	9.2	10.6	11.1	8.7	9.0	9.7	0.95	9.7
		40.0	37.6	42.5	41.5	41.8	38.5	41.7	40.6	2.03	5.0
		80.0	80.0	76.7	75.6	78.6	76.4	76.1	77.2	1.72	2.2

附表A. 1. 3-17 实验室3精密度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	12.1	11.7	12.0	11.2	9.5	11.7	11.4	0.95	8.4
		40.0	48.1	46.4	41.9	48.1	46.2	48.0	46.4	2.37	5.1
		80.0	83.2	85.4	84.7	87.1	83.7	87.6	85.3	1.78	2.1
2	二甲基三硫醚	10.0	8.9	8.4	9.1	9.3	8.5	8.1	8.7	0.46	5.3
		40.0	32.8	30.5	30.7	30.9	33.7	33.8	32.1	1.53	4.8
		80.0	62.8	66.5	62.9	65.2	63.5	65.3	64.4	1.51	2.3
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	10.0	9.8	10.0	9.9	9.7	9.8	9.9	0.09	1.0
		40.0	42.2	40.7	41.6	41.1	42.2	42.4	41.7	0.69	1.7
		80.0	79.3	84.3	81.6	84.5	83.1	80.9	82.3	2.05	2.5
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	9.7	9.7	10.2	10.1	10.0	9.3	9.8	0.35	3.6
		40.0	38.1	36.4	38.6	37.2	38.0	37.5	37.6	0.78	2.1
		80.0	76.3	76.8	74.6	81.4	74.6	73.2	76.2	2.87	3.8
5	2-甲基异茨醇	10.0	11.1	9.7	10.6	10.8	11.2	10.4	10.6	0.54	5.1
		40.0	48.8	43.4	42.1	47.8	46.1	45.1	45.5	2.55	5.6
		80.0	91.0	98.5	85.7	93.1	95.4	88.7	92.1	4.60	5.0
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.0	7.4	9.0	8.5	9.0	8.5	8.6	0.62	7.2
		40.0	38.0	36.5	37.5	35.9	35.8	37.6	36.9	0.94	2.6
		80.0	74.3	77.6	75.1	76.9	75.2	73.7	75.5	1.51	2.0
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	9.6	9.2	9.6	9.6	9.3	8.5	9.3	0.42	4.6
		40.0	35.3	34.5	36.4	34.4	35.4	34.5	35.1	0.78	2.2
		80.0	74.2	69.5	68.5	71.8	66.8	67.6	69.8	2.78	4.0
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	8.0	8.6	8.9	8.9	8.5	7.7	8.4	0.48	5.7

		40.0	32.4	31.5	33.7	31.5	32.5	31.7	32.2	0.84	2.6
		80.0	67.9	64.6	62.1	66.7	61.6	61.1	64.0	2.85	4.5
9	土臭素	10.0	10.4	9.9	10.2	10.4	10.7	9.9	10.2	0.31	3.1
		40.0	43.3	43.2	45.1	43.2	44.6	43.8	43.9	0.81	1.9
		80.0	89.6	85.8	86.8	87.5	84.8	87.5	87.0	1.65	1.9
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	8.3	8.9	8.7	9.0	9.2	9.2	8.9	0.34	3.8
		40.0	43.5	38.3	41.0	39.7	40.7	40.0	40.5	1.76	4.3
		80.0	81.0	80.5	85.4	80.2	83.0	82.4	82.1	1.95	2.4
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	9.7	9.8	9.6	10.1	10.2	10.6	10.0	0.39	3.9
		40.0	40.4	39.2	40.5	40.8	41.3	40.5	40.4	0.69	1.7
		80.0	82.6	85.6	86.5	87.8	88.9	90.4	86.9	2.74	3.1

附表A. 1. 3-18 实验室4精密度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	10.7	10.8	10.4	9.9	9.9	9.7	10.2	0.45	4.4
		40.0	41.7	41.3	43.3	42.8	43.2	41.2	42.2	0.96	2.3
		80.0	81.6	81.9	82.9	80.0	80.3	81.8	81.4	1.06	1.3
2	二甲基三硫醚	10.0	11.3	11.7	10.5	10.8	10.8	10.6	11.0	0.46	4.2
		40.0	41.5	41.2	40.1	40.5	40.4	39.9	40.6	0.62	1.5
		80.0	89.3	89.1	87.8	87.9	87.9	86.5	88.1	1.02	1.2
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	9.6	9.7	10.1	10.0	10.1	9.8	9.9	0.22	2.2
		40.0	38.2	38.0	38.3	38.9	38.7	38.1	38.4	0.35	0.9
		80.0	77.8	76.6	78.2	75.8	76.2	78.0	77.1	1.02	1.3
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	8.9	8.7	10.1	9.4	9.6	8.7	9.2	0.55	6.0
		40.0	41.2	42.2	40.9	40.1	39.4	38.5	40.4	1.32	3.3
		80.0	71.9	71.2	73.6	70.5	71.8	72.6	71.9	1.08	1.5
5	2-甲基异茨醇	10.0	8.4	8.4	8.1	8.1	8.4	8.0	8.2	0.19	2.3
		40.0	37.9	37.5	38.2	37.9	36.2	37.2	37.5	0.75	2.0
		80.0	78.7	77.2	79.8	76.0	76.3	76.8	77.5	1.47	1.9
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.6	9.4	8.9	9.3	9.5	9.0	9.3	0.29	3.1
		40.0	38.3	37.8	38.4	38.4	39.0	38.0	38.3	0.42	1.1
		80.0	81.0	78.4	80.0	78.4	79.0	80.4	79.5	1.11	1.4
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	8.3	8.0	10.2	9.6	9.8	9.3	9.2	0.85	9.2
		40.0	43.1	43.6	41.4	40.3	39.0	39.1	41.1	1.96	4.8
		80.0	65.5	66.2	67.8	65.8	65.6	65.2	66.0	0.93	1.4
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.3	9.0	11.0	10.4	10.5	10.1	10.0	0.75	7.5

		40.0	43.2	43.8	41.9	40.4	40.3	39.8	41.6	1.67	4.0
		80.0	68.1	70.9	71.3	70.7	71.8	71.7	70.7	1.37	1.9
9	土臭素	10.0	8.7	8.7	8.3	8.3	8.5	8.1	8.4	0.23	2.8
		40.0	37.1	36.3	36.0	35.7	35.8	35.2	36.0	0.66	1.8
		80.0	74.1	73.3	75.1	73.2	74.5	75.2	74.2	0.83	1.1
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	10.1	11.1	8.5	8.3	9.9	9.1	9.5	1.06	11.1
		40.0	41.7	41.8	39.0	38.2	38.4	39.7	39.8	1.63	4.1
		80.0	82.0	80.4	82.8	82.1	80.4	81.9	81.6	0.99	1.2
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	10.3	9.8	11.8	11.0	10.9	10.1	10.7	0.73	6.9
		40.0	44.4	44.7	42.8	42.0	42.5	40.3	42.8	1.63	3.8
		80.0	69.6	76.1	74.0	73.9	75.8	76.1	74.2	2.47	3.3

附表A. 1. 3-19 实验室5精密度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	9.7	10.7	9.3	10.2	10.2	10.7	10.1	0.57	5.7
		40.0	38.2	38.5	42.8	36.5	40.1	37.2	38.9	2.29	5.9
		80.0	76.8	81.4	72.4	71.5	77.7	78.6	76.4	3.79	5.0
2	二甲基三硫醚	10.0	8.7	8.9	8.5	8.5	8.5	8.3	8.6	0.20	2.4
		40.0	46.7	39.8	42.7	37.8	38.8	41.3	41.2	3.24	7.9
		80.0	76.6	80.4	65.6	72.7	65.5	64.1	70.8	6.78	9.6
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	8.7	8.9	9.2	8.7	8.9	8.7	8.8	0.19	2.1
		40.0	41.2	43.0	41.1	44.9	39.7	45.3	42.5	2.25	5.3
		80.0	80.2	83.1	79.8	78.6	78.2	75.6	79.3	2.48	3.1
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	8.4	8.4	8.4	9.3	8.2	8.7	8.6	0.39	4.6
		40.0	35.4	35.9	39.1	39.6	34.6	41.2	37.6	2.69	7.1
		80.0	67.7	74.4	73.2	69.8	74.0	72.3	71.9	2.64	3.7
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.8	8.6	8.8	9.1	8.5	10.2	9.2	0.69	7.5
		40.0	44.2	41.7	39.5	44.9	38.8	41.9	41.8	2.44	5.8
		80.0	79.7	77.5	73.5	73.9	72.7	70.3	74.6	3.43	4.6
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	8.8	9.5	8.3	8.2	8.5	8.7	8.7	0.45	5.2
		40.0	35.0	41.1	37.9	41.9	40.1	37.2	38.8	2.64	6.8
		80.0	74.9	74.9	73.4	70.9	72.9	70.2	72.9	1.97	2.7
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	9.0	9.2	8.9	9.2	8.9	8.7	9.0	0.18	2.0
		40.0	36.6	41.1	34.9	38.2	35.0	42.5	38.0	3.18	8.4
		80.0	69.2	65.6	69.1	65.9	67.4	66.3	67.2	1.59	2.4
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	8.1	8.8	8.3	8.6	8.4	8.1	8.4	0.31	3.7

		40.0	35.8	41.9	35.0	37.9	34.4	41.6	37.8	3.29	8.7
		80.0	68.0	65.7	68.1	68.4	67.8	66.5	67.4	1.06	1.6
9	土臭素	10.0	9.1	9.3	9.3	9.3	9.1	9.4	9.3	0.12	1.3
		40.0	36.3	41.3	35.8	35.8	36.8	42.4	38.0	2.96	7.8
		80.0	72.2	69.9	67.4	68.0	68.3	74.7	70.1	2.86	4.1
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	9.1	10.8	9.6	9.0	10.0	10.2	9.8	0.69	7.1
		40.0	46.2	40.4	45.8	46.8	43.1	46.6	44.8	2.55	5.7
		80.0	78.9	85.2	84.2	84.6	85.8	82.8	83.6	2.52	3.0
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	8.4	8.9	8.5	8.3	8.4	8.8	8.5	0.23	2.7
		40.0	39.0	34.6	42.1	38.0	39.1	43.2	39.3	3.09	7.9
		80.0	68.3	70.9	72.3	70.3	71.8	71.9	70.9	1.47	2.1

附表A. 1. 3-20 实验室6精密度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	11.3	10.3	9.3	7.6	10.9	7.7	9.5	1.60	16.8
		40.0	47.9	47.9	44.3	44.8	46.1	45.9	46.2	1.51	3.3
		80.0	92.0	90.9	82.8	80.8	86.3	88.9	87.0	4.48	5.2
2	二甲基三硫醚	10.0	10.9	9.0	8.4	8.4	9.1	7.8	8.9	1.07	12.0
		40.0	36.7	42.3	41.3	46.9	36.7	45.2	41.5	4.23	10.2
		80.0	76.7	75.2	71.4	72.5	69.4	73.6	73.1	2.63	3.6
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	10.0	8.1	9.1	8.2	9.0	8.4	8.8	0.72	8.2
		40.0	45.1	46.1	42.8	37.9	45.5	42.7	43.4	3.02	7.0
		80.0	80.1	86.6	90.1	90.2	86.3	93.3	87.8	4.57	5.2
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	11.9	10.0	10.9	10.2	9.0	9.2	10.2	1.08	10.6
		40.0	41.2	37.9	40.0	46.0	44.0	41.7	41.8	2.87	6.9
		80.0	80.4	89.7	84.6	89.1	91.4	92.3	87.9	4.55	5.2
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.0	10.4	8.6	8.9	9.0	7.5	8.9	0.93	10.4
		40.0	45.3	46.7	48.3	46.4	42.8	43.6	45.5	2.05	4.5
		80.0	73.8	68.0	71.8	68.8	77.3	80.1	73.3	4.76	6.5
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	11.8	10.9	10.4	8.8	10.8	11.1	10.6	1.01	9.5
		40.0	40.0	39.0	40.8	42.0	40.0	40.5	40.4	1.00	2.5
		80.0	82.6	83.4	79.2	81.1	81.1	82.7	81.7	1.53	1.9
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	10.0	8.9	9.3	8.6	8.0	8.2	8.8	0.74	8.4
		40.0	34.6	31.2	32.7	38.8	37.3	34.2	34.8	2.83	8.1
		80.0	64.2	85.0	68.3	72.4	74.8	74.5	73.2	7.06	9.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.4	8.4	8.8	8.1	7.5	8.1	8.4	0.66	7.8

		40.0	34.6	30.1	32.1	37.1	37.8	33.8	34.3	2.93	8.6
		80.0	65.0	86.7	68.5	73.0	76.9	75.0	74.2	7.52	10.1
9	土臭素	10.0	9.7	8.4	8.4	7.9	8.3	8.4	8.5	0.61	7.2
		40.0	33.5	34.9	32.9	36.7	35.2	32.7	34.3	1.55	4.5
		80.0	71.9	68.2	63.2	67.1	63.1	65.3	66.5	3.36	5.0
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	10.8	10.5	11.8	10.0	9.1	10.3	10.4	0.89	8.6
		40.0	43.1	39.0	39.7	32.6	47.6	46.2	41.4	5.49	13.3
		80.0	67.4	68.7	69.5	62.4	65.6	66.3	66.7	2.54	3.8
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	8.0	8.1	8.0	7.8	8.1	10.3	8.4	0.95	11.3
		40.0	31.2	32.6	34.6	32.5	32.9	37.8	33.6	2.33	6.9
		80.0	73.5	68.2	75.0	64.8	65.8	65.6	68.8	4.38	6.4

附表A. 1. 3-21 实验室7精密度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	标准偏差 (ng/L)	相对标准偏 差(%)
			1	2	3	4	5	6			
1	二甲基二硫醚	10.0	10.5	9.6	9.6	9.6	9.3	9.3	9.7	0.45	4.7
		40.0	44.0	42.1	36.4	40.8	41.7	42.8	41.3	2.64	6.4
		80.0	75.0	82.4	82.0	85.2	84.4	82.3	81.9	3.60	4.4
2	二甲基三硫醚	10.0	8.6	8.8	9.5	9.6	10.1	9.8	9.4	0.60	6.4
		40.0	44.4	39.4	43.9	43.3	46.2	42.8	43.3	2.23	5.2
		80.0	82.4	85.0	79.7	83.3	82.4	86.5	83.2	2.38	2.9
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	9.8	9.1	9.4	9.5	9.3	9.3	9.4	0.25	2.7
		40.0	45.4	45.7	41.1	40.4	45.2	44.9	43.8	2.37	5.4
		80.0	83.4	84.7	83.9	80.4	78.5	81.9	82.1	2.36	2.9
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	9.2	9.9	9.9	9.1	10.0	9.5	9.6	0.39	4.0
		40.0	45.5	41.7	47.0	42.4	40.3	42.8	43.3	2.48	5.7
		80.0	78.0	78.1	81.7	80.3	88.1	84.3	81.7	3.90	4.8
5	2-甲基异茨醇	10.0	9.7	9.2	10.3	10.7	10.3	10.5	10.1	0.56	5.5
		40.0	40.9	39.7	39.4	45.9	47.8	40.1	42.3	3.61	8.5
		80.0	80.0	85.0	81.2	79.8	70.9	69.9	77.8	6.04	7.8
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	9.1	10.1	10.5	10.9	10.8	9.7	10.2	0.67	6.6
		40.0	36.9	41.4	37.1	37.6	34.5	35.9	37.2	2.34	6.3
		80.0	77.2	77.6	73.6	69.9	80.8	74.9	75.7	3.75	5.0
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	9.8	10.4	9.8	9.0	9.4	10.0	9.8	0.48	4.9
		40.0	43.9	43.7	43.7	41.4	38.9	42.8	42.4	1.94	4.6
		80.0	73.2	76.0	85.5	82.0	74.4	81.3	78.7	4.88	6.2
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	9.5	10.3	10.1	10.3	9.9	9.8	10.0	0.30	3.0

		40.0	44.4	46.5	39.8	44.5	42.7	45.6	43.9	2.40	5.5
		80.0	71.5	82.0	83.1	81.3	74.1	73.9	77.7	5.01	6.5
9	土臭素	10.0	8.7	9.8	10.9	10.9	10.1	10.9	10.2	0.90	8.8
		40.0	46.9	46.0	40.4	43.5	44.5	46.6	44.7	2.48	5.5
		80.0	85.6	89.5	89.8	87.2	77.3	77.9	84.5	5.60	6.6
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	9.8	10.8	9.6	10.7	9.9	9.9	10.1	0.50	4.9
		40.0	47.3	44.9	42.0	40.4	47.0	46.9	44.8	2.92	6.5
		80.0	88.2	87.6	82.0	77.8	78.5	87.5	83.6	4.77	5.7
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	8.7	9.9	10.5	10.5	10.2	10.4	10.0	0.69	6.9
		40.0	32.6	42.1	37.8	37.1	40.1	39.1	38.1	3.22	8.4
		80.0	79.6	85.3	86.0	83.4	76.9	81.6	82.1	3.48	4.2

#### A.1.4 正确度测试数据

各验证实验室分别选用统一的纯水水样加标样品进行正确度验证实验，加标浓度分别为10.0 ng/L、40.0 ng/L和80.0 ng/L，按照样品前处理所述方法进行富集和上机分析，平行测定6组计算结果的相对标准偏差。7家实验室测试原始数据分别见附表A.1.4-1至表A.1.4-7。

附表A. 1. 4-1 实验室1正确度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	平均回收率 (%)	
			原样	1	2	3	4	5			6
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	9.5	9.2	9.4	9.4	9.1	9.1	9.28	92.8
		40.0		38.7	39.2	39.3	38.3	40.3	38.8	39.1	97.8
		80.0		78.2	73.2	79.1	75.4	74.7	72.4	75.5	94.4
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	10.7	11.5	10.1	11.5	10.4	10.8	10.8	108
		40.0		36.1	36.1	36.1	36.5	37.0	36.9	36.5	91.1
		80.0		74.3	72.2	77.4	73.8	78.7	78.1	75.8	94.7
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	9.0	9.3	9.1	9.1	9.4	9.2	9.2	91.8
		40.0		36.6	36.7	37.4	37.2	37.2	37.0	37.0	92.5
		80.0		73.8	72.8	72.3	72.3	73.8	73.2	73.0	91.3
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	9.8	9.8	10.0	10.0	10.5	10.5	10.1	101
		40.0		36.3	37.2	37.7	37.7	38.6	38.4	37.7	94.1
		80.0		73.5	72.9	78.5	75.7	75.4	74.8	75.1	93.9
5	2-甲基异茨醇	10.0	ND	9.9	9.1	9.3	9.7	9.4	9.0	9.4	94.0
		40.0		37.4	37.0	37.1	37.1	37.0	36.9	37.1	92.7
		80.0		73.1	72.5	73.7	72.9	72.4	73.4	73.0	91.3
6	β-环柠檬醛	10.0	ND	9.1	9.6	9.8	9.3	9.2	9.5	9.4	94.2
		40.0		40.1	39.7	38.7	38.5	38.6	38.8	39.1	97.7
		80.0		74.1	72.1	74.5	74.8	72.8	75.4	74.0	92.4
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	10.9	10.7	11.2	11.8	11.5	11.9	11.3	113
		40.0		36.4	37.0	37.5	39.1	39.4	39.6	38.2	95.4
		80.0		75.4	74.6	82.3	78.7	79.4	83.8	79.0	98.8
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	10.3	10.8	11.1	10.8	11.6	11.1	11.0	110
		40.0		36.5	38.0	39.4	40.1	40.6	39.7	39.1	97.6
		80.0		74.8	75.1	81.6	79.1	79.0	82.1	78.6	98.3
9	土臭素	10.0	ND	9.9	10.4	10.3	11.2	9.9	10.7	10.4	104
		40.0		38.3	38.9	38.3	36.6	40.2	37.8	38.4	95.9
		80.0		72.8	73.3	72.1	74.8	73.6	73.1	73.3	91.6
10	β-紫罗兰酮	10.0	ND	10.0	9.8	9.5	10.0	9.5	11.5	10.1	101
		40.0		38.4	36.2	41.4	40.1	36.7	36.6	38.2	95.6
		80.0		79.4	74.3	75.7	73.8	75.4	73.8	75.4	94.3
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	11.3	9.9	9.6	9.9	10.1	9.7	10.1	101
		40.0		42.8	37.1	42.1	40.8	41.7	43.4	41.3	103
		80.0		81.2	80.4	76.3	81.8	82.4	82.2	80.7	101

附表A. 1. 4-2 实验室2正确度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	平均回收率 (%)	
			原样	1	2	3	4	5			6
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	10.4	9.9	10.2	9.9	9.3	10.1	9.96	99.6
		40.0	ND	40.4	37.9	42.2	40.6	42.0	37.7	40.1	100
		80.0	ND	79.0	82.7	76.9	79.6	85.2	77.3	80.1	100
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	10.3	10.3	10.1	10.0	10.2	10.3	10.2	102
		40.0	ND	38.9	39.7	42.8	42.9	40.3	40.9	40.9	102.3
		80.0	ND	79.8	83.6	74.9	78.5	81.6	76.4	79.1	98.9
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	10.3	9.5	9.9	9.5	9.3	10.4	9.8	98.2
		40.0	ND	43.2	40.1	37.6	40.1	40.9	41.7	40.6	102
		80.0	ND	76.9	78.3	76.5	84.4	84.0	78.7	79.8	99.7
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	9.9	10.3	9.4	9.6	10.5	9.7	9.9	99.2
		40.0	ND	40.9	41.5	37.0	37.4	39.7	40.4	39.5	98.7
		80.0	ND	75.5	78.9	75.0	77.8	75.3	80.7	77.2	96.5
5	2-甲基异茨醇	10.0	ND	10.5	10.2	10.5	9.8	10.4	10.2	10.3	103
		40.0	ND	41.2	39.7	41.1	38.6	41.8	36.9	39.9	99.7
		80.0	ND	76.5	81.5	81.7	82.8	81.2	83.9	81.3	102
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	10.5	10.0	10.4	10.4	9.7	10.3	10.2	102
		40.0	ND	42.4	44.0	37.7	38.4	40.8	40.9	40.7	102
		80.0	ND	80.1	79.5	75.7	75.5	86.0	80.2	79.5	99.4
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	10.6	10.7	9.4	10.6	10.1	10.5	10.3	103
		40.0	ND	35.0	38.0	37.4	38.6	38.4	42.1	38.3	95.7
		80.0	ND	82.7	83.7	78.8	83.7	77.7	82.7	81.5	102
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	9.7	10.2	9.3	10.2	10.1	10.1	9.9	99.4
		40.0	ND	34.9	41.2	38.5	38.3	39.0	41.5	38.9	97.2
		80.0	ND	86.3	75.3	77.2	80.8	76.9	81.8	79.7	99.6
9	土臭素	10.0	ND	10.1	10.6	9.8	9.6	10.2	9.6	10.0	100
		40.0	ND	41.3	41.8	42.0	42.8	39.7	39.0	41.1	103
		80.0	ND	74.3	74.3	78.6	78.0	75.3	77.1	76.3	95.3
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	10.3	10.4	10.5	10.3	10.2	10.2	10.3	103
		40.0	ND	41.3	41.9	37.9	36.2	41.4	42.2	40.2	100
		80.0	ND	79.7	83.4	76.2	78.6	78.8	83.3	80.0	100
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	10.4	9.7	9.9	10.2	9.3	9.3	9.8	98.0
		40.0	ND	39.6	42.7	38.6	42.0	40.4	41.6	40.8	102
		80.0	ND	85.3	81.2	75.2	81.0	83.3	76.5	80.4	101

附表A. 1. 4-3 实验室3正确度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	平均回收率 (%)	
			原样	1	2	3	4	5			6
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	10.4	10.8	10.6	10.4	10.2	9.4	10.31	103
		40.0		43.9	44.3	45.0	46.4	44.5	45.4	44.9	112
		80.0		73.5	81.4	80.6	80.3	71.8	79.0	77.8	97.2
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	9.9	10.7	10.7	10.5	10.4	9.6	10.3	103
		40.0		39.4	39.5	40.1	40.2	39.7	39.8	39.8	99.4
		80.0		76.3	78.5	77.2	78.2	72.9	75.0	76.4	95.5
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	9.8	10.0	9.8	10.0	9.7	9.5	9.8	97.9
		40.0		40.4	40.5	40.7	40.5	40.6	40.5	40.5	101
		80.0		77.9	78.0	77.0	77.1	75.8	77.0	77.1	96.4
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	10.5	10.2	10.2	10.1	9.9	9.8	10.2	102
		40.0		41.1	41.0	40.8	40.8	41.7	42.1	41.3	103
		80.0		83.5	81.4	80.6	82.0	82.4	81.3	81.9	102
5	2-甲基异茨醇	10.0	ND	11.5	9.2	10.1	9.8	8.7	8.0	9.6	95.8
		40.0		39.5	39.4	39.5	41.4	39.6	40.3	40.0	99.9
		80.0		68.8	80.3	77.8	83.0	62.8	79.3	75.3	94.2
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	9.7	10.3	8.8	9.6	10.0	9.4	9.6	96.3
		40.0		40.0	40.2	39.7	40.2	40.7	41.1	40.3	101
		80.0		79.5	78.8	76.4	77.5	77.6	75.6	77.6	97.0
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	10.1	10.0	10.0	9.9	10.1	10.4	10.1	101
		40.0		41.3	40.8	40.9	40.8	41.5	41.7	41.2	103
		80.0		84.8	80.6	81.5	81.4	86.0	82.1	82.8	103
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	10.8	9.8	9.9	9.9	9.9	10.0	10.0	100
		40.0		41.6	40.9	40.9	40.8	41.9	42.1	41.4	103
		80.0		85.7	81.3	81.3	81.7	85.2	81.7	82.8	104
9	土臭素	10.0	ND	10.0	10.0	9.8	9.7	10.0	10.2	10.0	100
		40.0		41.2	41.0	41.3	40.4	40.9	40.9	40.9	102
		80.0		82.1	81.3	81.4	80.3	85.2	80.9	81.8	102
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	11.0	10.6	10.6	10.4	10.9	10.8	10.7	107
		40.0		40.9	39.5	39.8	38.1	39.3	39.1	39.4	98.6
		80.0		80.1	77.7	80.4	76.9	81.7	75.7	78.7	98.4
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	12.3	9.6	9.8	9.8	9.4	8.8	10.0	100
		40.0		39.8	39.4	39.4	39.0	40.6	41.0	39.9	100
		80.0		82.1	78.7	76.9	77.9	76.5	77.7	78.3	97.9

附表A. 1. 4-4 实验室4正确度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	平均回收率 (%)	
			原样	1	2	3	4	5			6
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	10.1	9.2	10.2	9.5	9.8	9.6	9.73	97.3
		40.0	ND	43.6	42.0	41.4	41.9	40.2	40.7	41.6	104
		80.0	ND	77.1	78.1	74.7	79.9	78.5	81.4	78.3	97.9
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	11.9	11.3	11.7	11.7	11.5	11.8	11.6	116
		40.0	ND	44.8	41.9	41.9	42.5	42.4	42.4	42.6	107
		80.0	ND	77.8	79.9	77.0	78.2	79.8	80.0	78.8	98.5
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	10.3	9.4	10.0	9.8	9.8	10.0	9.9	99.0
		40.0	ND	38.8	38.8	39.1	38.9	39.7	39.2	39.1	97.7
		80.0	ND	81.0	79.7	78.7	77.8	78.6	79.3	79.2	99.0
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	11.1	9.8	9.7	9.4	9.6	9.4	9.8	98.3
		40.0	ND	38.5	36.9	36.5	37.0	36.2	36.5	36.9	92.4
		80.0	ND	80.6	79.4	78.4	81.8	81.5	79.8	80.3	100
5	2-甲基异茨醇	10.0	ND	8.7	9.2	9.4	9.2	9.4	9.3	9.2	92.1
		40.0	ND	35.3	32.1	33.0	32.4	32.8	32.2	33.0	82.4
		80.0	ND	82.3	78.1	80.5	76.2	76.4	78.9	78.7	98.4
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	10.3	10.0	10.5	9.6	10.3	10.4	10.2	102
		40.0	ND	39.4	39.1	38.8	38.5	39.4	39.6	39.1	97.8
		80.0	ND	81.5	80.6	78.8	77.3	78.2	78.3	79.1	98.9
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	11.5	10.0	10.6	9.7	9.8	9.4	10.2	102
		40.0	ND	36.4	35.5	35.0	34.8	33.7	33.6	34.8	87.1
		80.0	ND	82.5	78.7	82.1	82.5	82.4	78.5	81.1	101
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	11.7	10.4	10.7	9.9	10.1	10.0	10.5	105
		40.0	ND	39.0	38.0	37.8	38.1	37.0	37.5	37.9	94.7
		80.0	ND	83.1	79.5	81.5	83.0	83.2	79.0	81.5	102
9	土臭素	10.0	ND	8.7	9.3	9.5	9.3	9.4	9.1	9.2	92.1
		40.0	ND	37.6	37.0	36.5	36.5	36.8	37.2	36.9	92.4
		80.0	ND	82.0	79.2	77.6	76.4	75.8	76.7	77.9	97.4
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	9.5	10.7	9.2	9.7	10.4	10.3	10.0	100
		40.0	ND	43.1	41.7	40.4	39.4	36.8	39.5	40.2	100
		80.0	ND	80.5	79.5	80.0	80.1	69.6	78.8	78.1	97.6
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	11.6	11.9	12.4	11.9	12.9	11.2	12.0	120
		40.0	ND	43.4	41.7	42.3	42.8	39.3	41.4	41.8	105
		80.0	ND	85.1	79.0	81.9	85.9	84.9	80.9	82.9	104

附表A. 1. 4-5 实验室5正确度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	平均回收率 (%)	
			原样	1	2	3	4	5			6
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	10.0	9.8	10.3	9.5	9.5	10.2	9.89	98.9
		40.0		37.2	33.9	33.7	36.7	34.7	33.8	35.0	87.5
		80.0		72.5	67.7	67.1	74.0	70.7	70.2	70.4	88.0
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	9.6	10.6	10.2	8.8	10.5	10.2	10.0	100
		40.0		37.4	35.3	35.6	34.5	36.4	35.4	35.8	89.4
		80.0		76.3	74.5	79.7	80.2	80.0	75.8	77.8	97.2
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	10.0	10.5	10.1	10.9	10.4	10.1	10.3	103
		40.0		35.9	36.7	36.0	36.7	36.8	36.4	36.4	91.1
		80.0		76.8	73.5	76.5	78.6	76.5	73.0	75.8	94.8
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	9.1	9.9	8.8	8.6	9.3	9.1	9.1	91.2
		40.0		33.9	33.3	34.9	33.4	35.2	34.6	34.2	85.6
		80.0		71.4	71.9	75.0	76.1	70.3	68.9	72.3	90.4
5	2-甲基异茨醇	10.0	ND	10.0	9.2	10.4	10.7	9.9	10.7	10.1	101
		40.0		38.8	38.5	36.6	37.7	37.0	38.5	37.9	94.6
		80.0		75.1	73.3	73.0	72.7	75.3	73.2	73.8	92.2
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	9.7	9.6	9.4	9.6	9.2	9.0	9.4	94.3
		40.0		34.3	34.9	34.4	34.9	34.3	34.7	34.6	86.5
		80.0		71.3	69.1	71.2	73.4	73.5	72.8	71.9	89.9
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	9.5	8.6	8.6	8.7	9.0	8.5	8.8	88.2
		40.0		33.0	35.0	32.9	32.4	33.8	34.8	33.6	84.1
		80.0		74.7	73.5	75.1	74.4	74.4	75.1	74.5	93.2
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	9.3	8.0	9.1	8.4	8.9	8.7	8.8	87.5
		40.0		33.8	34.6	34.0	34.0	35.2	35.0	34.4	86.1
		80.0		75.1	74.4	74.0	74.1	75.0	75.0	74.6	93.2
9	土臭素	10.0	ND	9.2	8.8	9.0	8.8	9.2	8.6	8.9	89.2
		40.0		35.0	34.1	34.5	34.2	34.2	34.1	34.4	85.9
		80.0		73.6	74.1	74.3	73.1	73.9	72.9	73.7	92.1
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	10.3	10.3	9.2	10.0	9.4	9.5	9.8	97.8
		40.0		33.5	33.3	32.7	34.5	32.0	34.5	33.4	83.5
		80.0		69.4	68.0	70.7	69.8	71.3	68.6	69.6	87.0
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	9.7	8.3	9.3	8.2	8.9	9.0	8.9	89.0
		40.0		33.9	32.0	32.6	34.0	32.0	33.0	32.9	82.3
		80.0		67.0	67.2	67.1	66.1	70.1	65.8	67.2	84.0

附表A. 1. 4-6 实验室6准确度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	平均回收率 (%)	
			原样	1	2	3	4	5			6
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	10.8	10.4	9.7	8.5	8.7	8.5	9.40	94.0
		40.0	ND	44.9	43.4	47.3	46.5	44.1	45.7	45.3	113
		80.0	ND	90.5	89.7	80.8	81.7	85.3	87.4	85.9	107
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	10.6	10.2	9.6	8.1	9.4	8.5	9.4	94.0
		40.0	ND	42.1	45.3	40.2	45.9	39.7	46.8	43.3	108
		80.0	ND	70.4	71.7	72.8	73.4	75.6	72.7	72.8	91.0
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	10.3	9.1	8.6	8.4	9.4	8.4	9.0	90.0
		40.0	ND	37.8	42.8	45.4	43.1	42.9	40.2	42.0	105
		80.0	ND	92.1	86.7	85.8	90.2	89.9	84.3	88.2	110
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	10.9	11.2	10.3	10.0	8.9	9.3	10.1	101
		40.0	ND	45.5	41.3	44.0	42.0	39.0	42.1	42.3	106
		80.0	ND	88.9	89.5	83.9	89.1	82.1	91.9	87.6	110
5	2-甲基异茨醇	10.0	ND	9.5	10.7	8.6	9.2	9.5	8.1	9.3	93.0
		40.0	ND	47.5	42.8	46.5	41.6	43.7	43.4	44.3	111
		80.0	ND	78.3	77.2	68.6	70.5	80.4	79.8	75.8	94.8
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	11.1	10.4	10.7	10.8	8.8	11.6	10.7	107
		40.0	ND	40.6	40.5	41.8	42.5	39.1	40.7	40.9	102
		80.0	ND	83.3	82.5	82.7	80.9	81.6	79.8	81.8	102
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	10.7	9.4	8.6	9.2	8.2	8.0	9.0	90.0
		40.0	ND	37.6	35.1	34.2	37.7	38.3	35.3	36.4	91.0
		80.0	ND	74.5	68.2	75.4	74.4	72.6	85.4	75.1	93.9
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	9.8	7.4	8.7	8.5	8.4	8.3	8.5	85.0
		40.0	ND	32.6	37.2	37.8	32.1	33.8	33.3	34.5	86.3
		80.0	ND	74.5	76.4	73.3	68.9	75.8	86.7	75.9	94.9
9	土臭素	10.0	ND	9.5	8.2	7.8	8.3	8.2	8.5	8.4	84.0
		40.0	ND	37.8	34.5	35.4	39.7	38.2	37.2	37.1	92.8
		80.0	ND	68.9	73.2	71.2	69.9	70.5	68.8	70.4	88.0
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	11.8	10.3	10.5	9.2	10.2	9.5	10.5	105
		40.0	ND	46.1	39.9	39.2	36.6	46.6	47.2	42.6	107
		80.0	ND	77.4	75.6	73.6	79.5	76.7	76.7	76.6	95.8
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	9.2	7.9	8.1	8.0	8.1	8.7	8.3	83.0
		40.0	ND	37.2	34.7	35.6	31.5	31.6	31.8	33.7	84.3
		80.0	ND	66.5	73.5	65.9	64.7	65.8	74.8	68.5	85.6

附表A. 1. 4-7 实验室7正确度测试数据（纯水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	测定结果(ng/L)						平均值 x(ng/L)	平均回收率 (%)	
			原样	1	2	3	4	5			6
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	9.9	10.1	10.6	10.1	10.5	10.5	10.29	103
		40.0	ND	43.6	44.8	46.2	45.4	43.2	46.6	45.0	112
		80.0	ND	82.5	83.7	82.7	83.4	88.9	82.0	83.9	105
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	10.1	10.0	10.0	10.2	10.1	9.7	10.0	100
		40.0	ND	40.8	41.9	41.7	43.5	42.4	42.4	42.1	105
		80.0	ND	86.2	83.6	84.0	85.5	86.1	81.1	84.4	106
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	9.3	9.8	9.9	9.6	9.4	10.3	9.7	97.2
		40.0	ND	45.9	44.2	46.6	46.2	41.8	45.8	45.1	113
		80.0	ND	79.5	75.7	74.8	75.8	82.7	77.8	77.7	97.2
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	10.4	10.3	10.1	10.7	10.7	10.0	10.3	103
		40.0	ND	39.9	42.0	45.0	45.7	41.8	41.9	42.7	107
		80.0	ND	78.3	78.9	80.8	80.1	86.5	82.8	81.2	102
5	2-甲基异茨醇	10.0	ND	9.5	9.4	10.3	10.3	9.5	10.5	9.9	99.4
		40.0	ND	40.5	40.9	40.3	43.1	38.8	43.4	41.2	103
		80.0	ND	75.5	73.3	84.4	85.0	77.9	82.2	79.7	99.7
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	9.3	10.2	9.0	9.7	9.3	10.3	9.7	96.7
		40.0	ND	41.6	37.2	44.3	42.2	39.4	41.1	41.0	102
		80.0	ND	86.1	89.4	84.2	87.4	82.9	85.5	85.9	107
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	10.8	11.5	11.1	11.8	11.2	11.3	11.3	113
		40.0	ND	48.4	47.1	42.6	46.4	49.3	42.1	46.0	115
		80.0	ND	82.9	83.3	84.3	82.6	81.7	86.4	83.5	104
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	10.2	9.6	10.2	10.8	9.6	9.5	10.0	100
		40.0	ND	43.8	43.0	46.2	41.5	41.2	45.1	43.4	109
		80.0	ND	78.2	83.2	87.7	85.3	88.1	83.6	84.4	105
9	土臭素	10.0	ND	10.0	10.9	10.8	10.1	10.2	10.5	10.4	104
		40.0	ND	44.5	42.2	47.3	47.8	39.6	46.5	44.7	112
		80.0	ND	76.7	86.3	87.2	86.0	86.8	87.3	85.1	106
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	10.6	10.2	9.6	9.6	9.5	8.9	9.7	97.5
		40.0	ND	45.6	45.1	47.5	47.4	43.7	45.0	45.7	114
		80.0	ND	82.6	82.8	83.9	83.6	79.8	82.5	82.5	103
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	9.3	10.3	10.0	10.6	9.1	8.7	9.7	96.8
		40.0	ND	39.8	33.6	36.1	38.5	38.2	41.3	37.9	94.8
		80.0	ND	76.2	74.3	74.5	72.1	82.6	74.9	75.7	94.7

各验证实验室分别选用统一的实际水样加标样品进行精密度验证实验，生活饮用水及其水源水加标浓度分别为10.0 ng/L、40.0 ng/L和80.0 ng/L，按照样品前处理所述方法进行富集和上机分析，平行测定 6 组计算结果的相对标准偏差。7 家实验室测试原始数据分别见附表A.1.4-8至表A.1.4-21。

附表A.1.4-8 实验室1正确度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收 率(%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.9	9.6	8.8	9.0	9.8	9.2	9.2	92.2
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35.0	37.5	36.1	37.9	36.0	37.9	36.7	91.8
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.8	79.6	75.0	74.9	78.4	72.1	76.1	95.2
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.4	10.2	10.7	10.5	10.9	11.3	10.8	108
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.0	41.0	42.6	40.0	43.9	40.0	41.1	103
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.7	78.3	75.1	75.4	74.1	75.1	75.8	94.7
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.2	10.0	10.6	10.1	10.1	10.0	10.3	103
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37.7	35.6	36.3	37.0	36.0	36.7	36.6	91.4
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	78.3	80.4	80.3	74.8	73.8	70.3	76.3	95.4
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.9	10.8	10.9	11.2	11.4	11.4	11.1	111
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.2	40.1	41.4	43.3	44.7	38.4	41.2	103
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	73.5	78.4	78.3	75.9	73.6	72.5	75.4	94.2
5	2-甲基异茨醇	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.4	11.4	11.1	10.9	11.4	11.2	11.2	112
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.1	41.6	41.0	43.6	41.6	41.6	42.1	105
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	78.8	80.5	81.0	73.6	83.9	81.5	79.9	99.9
6	β-环柠檬醛	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.5	10.4	10.1	10.0	10.0	9.8	10.1	101
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.6	37.3	36.9	37.7	37.1	36.6	37.4	93.4
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.5	81.9	82.8	75.5	76.6	75.7	78.7	98.3
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.9	11.1	11.3	11.1	11.5	11.4	11.2	112
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.3	38.9	40.5	44.2	44.5	37.0	40.2	101
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70.2	74.2	72.6	69.5	71.1	71.7	71.6	89.4
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.2	11.4	11.3	11.5	11.6	11.7	11.5	115

		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.3	40.8	41.2	46.6	44.6	37.7	41.5	104
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70.1	77.6	74.5	69.6	71.7	72.2	72.6	90.8
9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.1	11.5	11.1	11.4	11.5	11.3	11.3	113
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.8	44.6	43.3	47.8	44.0	41.2	44.1	110
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	74.0	82.4	78.1	73.3	81.3	84.0	78.9	98.6
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.6	8.9	9.9	9.5	9.0	9.2	9.4	93.5
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.8	35.4	35.9	41.3	38.6	35.7	37.3	93.2
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	71.1	74.3	75.2	75.5	72.1	75.6	74.0	92.5
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.8	10.8	10.5	10.1	10.7	10.1	10.5	105
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.2	40.8	38.7	41.6	44.9	37.6	40.3	101
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	75.9	77.0	75.1	74.5	74.7	74.5	75.3	94.1

附表A.1.4-9 实验室2正确度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收 率(%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.2	10.1	10.2	9.9	9.5	10.0	10.0	99.9
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.2	38.5	38.5	35.6	42.0	37.7	38.6	96.4
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.0	82.7	76.9	79.6	85.2	77.3	80.1	100
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.8	9.9	9.7	9.8	9.8	9.4	9.8	98
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.0	41.4	43.3	42.9	41.3	40.9	41.5	104
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.8	83.6	74.9	78.5	81.6	76.4	79.1	98.9
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.1	10.0	10.1	9.8	10.4	9.4	10.0	100
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.2	39.4	45.6	40.1	40.9	41.7	41.1	103
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.9	78.3	76.5	84.4	84.0	78.7	79.8	99.7
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.8	10.2	9.7	9.9	9.3	9.0	9.7	96.5
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.5	41.5	44.3	37.4	39.7	40.4	40.5	101
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	75.5	78.9	75.0	77.8	75.3	80.7	77.2	96.5
5	2-甲基异莰醇	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.2	9.8	10.4	10.3	9.6	10.0	10.0	100
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.0	40.9	39.1	38.6	41.8	36.9	39.7	99.3
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.5	71.5	81.7	82.8	81.2	83.9	79.6	99.5
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.5	10.3	10.0	9.6	9.8	9.5	10.0	100
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.0	40.4	45.7	38.4	40.8	40.9	41.0	103
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	80.1	79.5	75.6	75.5	86.0	80.2	79.5	99.4
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.9	10.2	9.9	10.2	9.2	9.0	9.7	97.4
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	42.4	40.0	37.4	38.6	38.4	42.1	39.8	99.6
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	82.7	83.7	78.8	83.7	77.7	82.7	81.5	102
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.8	10.3	10.4	10.1	9.3	9.9	10.0	100
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.2	41.2	45.5	38.3	39.0	41.5	40.9	102
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	86.3	75.3	77.2	80.8	76.9	81.8	79.7	99.6

9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.3	9.8	10.3	9.9	10.1	9.3	9.9	99.4
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.9	41.6	40.0	42.8	39.7	37.0	40.5	101
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	74.3	74.3	78.6	78.0	75.3	77.1	76.3	95.3
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.3	9.6	9.9	9.6	9.9	9.5	9.8	98.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.3	39.5	43.9	36.2	41.4	42.2	40.6	102
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.7	89.4	76.2	78.6	78.8	83.3	81.0	101
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.9	9.9	9.8	10.4	10.3	9.5	10.0	100
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.5	41.2	45.6	42.0	40.4	41.6	41.9	105
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	85.3	81.2	75.2	81.0	83.3	76.5	80.4	101

附表A.1.4-10 实验室3正确度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收 率(%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.3	8.5	8.3	7.7	7.7	8.0	8.1	81.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.1	38.3	39.3	38.3	28.5	37.9	36.9	92.3
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	74.8	58.1	69.7	69.1	70.0	72.6	69.0	86.3
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.3	8.5	8.0	8.0	7.8	7.9	8.1	80.9
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34.3	34.3	35.0	33.7	30.9	33.6	33.6	84.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66.0	64.1	67.2	69.9	70.0	69.3	67.7	84.7
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.5	10.6	10.4	10.1	10.1	10.4	10.3	103
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.1	42.4	43.3	42.2	40.9	42.2	42.3	106
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	85.3	80.1	81.7	83.8	84.1	82.9	83.0	104
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.6	9.8	9.6	9.4	9.6	9.7	9.5	94.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37.4	38.6	38.6	37.7	40.8	37.4	38.4	96.0
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	77.3	80.4	76.1	76.2	79.6	76.4	77.7	97.1
5	2-甲基异莰醇	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.9	11.8	12.0	9.8	10.3	10.1	10.8	108
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45.5	46.9	42.8	39.6	44.4	45.5	44.1	110
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	90.5	84.1	90.0	92.1	93.9	87.2	89.6	112
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.6	9.8	8.2	9.3	7.6	9.3	9.0	89.7
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.0	38.0	40.2	39.3	39.8	38.4	39.1	97.8
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	81.3	81.1	76.0	80.8	79.6	79.1	79.7	99.6
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.4	9.4	9.4	9.0	9.2	9.0	9.2	92.3
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.9	36.6	37.1	36.0	40.2	36.1	37.2	92.9
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.2	79.3	72.5	75.1	75.3	75.9	75.7	94.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.0	8.9	8.7	8.4	8.7	8.5	8.2	81.9
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34.9	34.9	35.4	34.4	37.9	34.2	35.3	88.2
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	73.2	75.3	68.8	71.2	72.5	71.7	72.1	90.2

9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.7	9.7	9.8	9.4	9.5	9.5	9.6	96.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.6	40.7	41.5	40.4	45.1	40.8	41.7	104
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	84.5	87.4	81.4	84.0	83.8	84.5	84.3	105
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.9	9.5	9.7	9.7	9.6	9.7	9.5	95.2
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44.7	42.0	43.3	43.1	43.1	44.8	43.5	109
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	85.2	88.6	91.3	87.5	89.8	87.3	88.3	110
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.3	9.9	9.7	9.5	9.6	9.3	9.5	95.5
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.4	39.2	40.5	40.8	41.3	40.5	40.4	101
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	77.4	77.5	80.2	79.6	78.5	78.1	78.6	98.2

附表A.1.4-11 实验室4正确度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收率 (%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.6	10.5	10.2	9.8	9.9	9.9	10.2	102
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44.0	42.3	43.3	43.0	44.8	43.8	43.5	109
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	83.7	80.6	79.2	80.7	80.4	81.0	80.9	101
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.0	8.9	9.2	9.2	9.6	9.6	9.4	94.2
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.8	41.5	43.5	42.1	43.6	43.7	42.7	107
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	86.4	90.1	88.9	89.4	92.4	91.4	89.8	112
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.4	9.2	9.0	9.0	9.1	9.3	9.1	91.5
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.9	38.2	38.7	38.4	38.6	38.1	38.5	96.2
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	78.0	76.2	74.8	74.7	75.5	74.2	75.6	94.5
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.5	9.1	8.8	8.6	8.7	8.6	8.9	89.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.4	37.5	38.1	37.3	36.7	35.4	37.2	93.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.8	73.3	72.2	73.6	74.0	73.8	73.9	92.4
5	2-甲基异莰醇	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.5	8.8	8.8	8.4	8.9	9.5	9.0	90.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.7	38.3	39.1	37.1	37.7	37.4	38.0	95.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.0	80.0	78.7	78.2	78.8	76.6	78.5	98.2
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.3	8.5	8.1	8.5	8.8	9.1	8.6	85.5
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.3	36.9	37.6	37.0	37.1	37.0	37.0	92.4
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.3	75.6	74.9	74.1	75.6	74.5	75.2	93.9
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.5	9.2	8.8	8.1	8.6	8.1	8.7	87.2
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.0	37.0	37.7	36.2	37.1	34.1	36.9	92.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	75.3	71.9	70.2	69.2	72.5	70.3	71.6	89.5
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.9	9.7	9.6	8.7	9.4	8.6	9.3	93.3
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.3	38.2	39.0	38.0	38.6	35.8	38.3	95.8
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.3	73.4	71.0	72.3	74.0	73.7	73.4	91.8

9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.3	8.9	9.1	8.4	9.3	9.2	9.1	90.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37.3	36.6	37.5	36.4	36.5	36.1	36.7	91.8
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.8	76.5	73.9	74.0	74.9	74.9	75.2	94.0
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.9	8.2	8.2	6.3	8.7	8.7	8.0	80.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44.5	43.3	45.8	41.5	45.1	43.5	44.0	110
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	90.9	88.3	92.5	89.0	90.3	92.8	90.6	113
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.9	11.2	10.8	8.5	10.3	9.5	10.2	102
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.9	38.7	40.0	40.0	40.6	36.8	39.6	99.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	78.3	74.3	72.5	76.2	77.2	77.6	76.0	95.0

附表A.1.4-12 实验室5正确度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收 率(%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.0	8.5	8.9	8.8	9.4	9.5	9.2	91.7
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.6	40.5	37.0	36.6	39.6	44.1	39.4	98.5
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	86.8	72.6	82.3	87.9	80.9	84.7	82.5	103
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.0	8.5	9.5	9.0	9.4	9.2	9.3	92.7
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	47.1	43.9	44.1	45.9	45.1	42.8	44.8	112
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	89.7	85.7	88.6	83.2	92.9	86.8	87.8	110
3	2-异丙基-3-甲氧基吡 嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.3	9.6	10.0	9.8	9.7	10.3	9.9	99.2
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.2	42.8	41.6	41.2	43.9	44.4	42.8	107
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	81.5	80.4	91.6	90.7	87.7	87.8	86.6	108
4	2-甲基苯并咪喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.4	9.0	8.7	9.2	8.7	8.7	8.8	87.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.0	36.6	37.8	40.0	36.4	36.5	37.5	93.8
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.1	73.9	85.8	84.0	76.2	80.5	79.4	99.3
5	2-甲基异莰醇	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.7	9.6	11.9	10.3	10.7	10.3	10.6	106
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.3	44.5	41.0	46.3	46.8	42.9	43.6	109
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.9	73.9	92.0	86.3	82.6	83.2	82.5	103
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.3	9.0	9.6	9.4	9.7	9.7	9.5	94.5
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37.5	39.1	37.5	41.5	39.4	41.2	39.4	98.4
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	75.0	76.9	87.2	79.9	78.0	74.9	78.6	98.3
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.8	8.5	8.6	9.4	8.6	8.6	8.7	87.4
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35.9	37.1	35.8	36.7	39.4	34.8	36.6	91.5
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	71.6	70.2	84.5	80.6	72.5	75.0	75.7	94.7
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.6	8.2	7.2	8.4	8.4	9.2	8.3	83.4
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.7	37.5	37.3	39.4	40.6	35.5	38.2	95.4
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	71.9	71.5	79.6	81.9	75.1	78.8	76.5	95.6

9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.9	8.6	9.4	8.8	8.6	9.1	8.9	88.9
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37.3	36.6	35.2	36.4	36.9	36.0	36.4	91.0
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	69.3	70.9	77.5	75.0	73.0	72.4	73.0	91.2
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.2	9.3	9.7	8.6	8.7	9.0	8.9	89.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35.4	35.1	35.4	38.4	36.6	42.6	37.2	93.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	74.4	69.1	67.4	74.7	66.4	70.7	70.5	88.1
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.6	8.8	8.7	8.8	8.3	9.5	8.8	87.9
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37.6	42.0	36.8	34.7	35.6	33.7	36.7	91.8
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68.6	73.0	76.8	73.3	71.9	74.9	73.1	91.3

附表A.1.4-13 实验室6正确度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收率 (%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.8	10.2	11.2	11.0	10.4	11.6	10.7	107
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	46.7	45.8	47.6	45.3	46.0	45.8	46.2	116
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	93.4	91.6	85.3	94.3	79.6	74.0	86.4	108
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.7	8.7	7.9	7.7	8.2	8.4	8.3	82.7
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.2	39.8	34.4	34.6	38.0	33.8	36.1	90.3
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	77.7	67.4	69.9	68.0	65.6	68.1	69.5	86.8
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.0	10.3	10.7	10.0	10.4	10.5	10.3	103
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	42.8	45.8	48.5	48.1	44.9	42.2	45.4	113
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	91.8	80.9	89.5	75.4	89.3	79.8	84.5	106
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.2	10.6	11.6	11.3	10.7	10.1	10.8	108
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.7	38.3	47.7	43.3	43.7	43.8	42.3	106
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.5	86.3	92.2	88.9	86.7	88.1	87.0	109
5	2-甲基异莰醇	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.6	11.7	11.8	11.9	11.9	11.2	11.7	117
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44.8	44.5	43.4	47.8	47.9	42.0	45.1	113
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	93.9	84.0	89.1	79.7	82.6	88.6	86.3	108
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.1	9.3	8.9	9.6	8.1	8.8	9.0	89.7
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.1	36.9	40.5	37.8	38.9	37.0	38.4	95.9
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.0	77.0	75.4	74.6	74.3	69.8	75.0	93.8
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.9	11.7	11.8	10.4	10.0	9.9	11.0	110
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	31.4	31.6	38.3	39.6	36.2	35.6	35.5	88.6
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	64.8	72.1	76.2	73.9	69.5	72.4	71.5	89.4
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.5	11.1	11.2	11.8	10.9	10.9	11.2	112
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30.8	32.5	40.9	43.3	37.5	38.3	37.2	93.0
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	64.4	74.4	78.9	76.8	73.1	78.7	74.4	93.0

9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12.0	8.3	9.4	8.9	8.4	9.3	9.4	93.8
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34.6	32.8	36.3	40.0	34.0	36.6	35.7	89.3
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68.6	69.3	66.8	70.5	69.6	69.7	69.1	86.4
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.8	11.8	11.9	11.7	8.6	11.6	11.1	111
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45.9	36.5	46.4	46.6	47.6	45.3	44.7	112
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	69.6	73.6	66.2	75.7	70.4	71.5	71.2	89.0
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.9	11.6	11.0	11.7	11.7	11.7	11.4	114
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	31.5	31.0	41.1	42.3	35.8	37.1	36.5	91.2
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.9	66.3	69.9	70.2	67.8	72.7	71.1	88.9

附表A.1.4-14 实验室7正确度测试数据（饮用水加标）

序号	目标化合物名称	加标浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收率 (%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.7	10.6	10.2	10.1	10.1	10.1	10.3	103
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	46.2	46.6	44.1	44.9	44.5	44.8	45.2	113
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	86.9	84.6	87.9	81.3	79.5	81.0	83.5	104
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.6	9.3	9.7	9.7	9.1	9.9	9.6	95.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.9	38.9	44.4	42.4	43.5	40.9	42.0	105
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	88.6	80.8	79.2	82.7	81.6	82.4	82.6	103
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.5	9.2	9.4	9.9	9.1	9.2	9.4	93.9
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	47.3	47.8	41.2	40.8	42.7	43.4	43.9	110
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.8	76.2	81.9	77.5	85.3	77.6	79.2	99.0
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.9	10.8	9.9	9.0	9.2	9.2	9.7	96.8
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.7	40.7	45.0	41.0	38.9	41.6	41.8	105
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	82.6	85.3	76.8	75.3	79.0	78.2	79.5	99.4
5	2-甲基异莰醇	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.0	9.6	9.4	10.2	10.6	10.0	9.8	98.2
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44.5	38.9	39.1	38.6	37.2	38.6	39.5	98.7
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.3	84.4	84.3	80.5	84.8	81.9	82.0	103
6	β-环柠檬醛	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.7	8.7	8.2	9.2	8.2	9.1	8.5	85.1
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37.5	38.3	36.0	43.1	42.7	43.7	40.2	101
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.9	79.4	81.5	81.5	82.2	80.2	80.3	100
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.4	9.5	9.5	9.3	9.7	10.0	9.6	95.7
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.2	42.5	39.4	38.0	38.4	39.0	39.6	99.0
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	75.3	76.8	77.4	77.6	81.6	78.9	77.9	97.4
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.1	9.9	9.4	9.7	9.2	9.4	9.5	94.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37.4	36.1	36.0	36.8	35.9	37.6	36.6	91.6
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	75.3	74.3	76.5	73.2	75.8	73.3	74.7	93.4

9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.1	10.7	9.0	9.9	10.4	9.8	10.0	100
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.7	37.7	35.0	34.2	32.2	36.7	35.7	89.4
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	72.1	72.4	73.9	73.2	70.9	76.5	73.2	91.5
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.0	9.3	9.8	10.9	10.1	9.4	9.8	97.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.1	36.5	35.0	34.8	32.7	32.9	34.7	86.6
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	84.3	76.9	80.0	77.1	80.4	74.4	78.9	98.6
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.9	9.9	9.7	10.4	9.7	10.8	10.2	102
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33.7	34.7	33.8	36.2	32.2	33.0	33.9	84.8
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	74.0	79.6	82.9	77.7	82.0	73.6	78.3	97.9

附表A.1.4-15 实验室1正确度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收率 (%)	
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值		
1	二甲基二硫醚	10.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	9.8	10.4	11.2	10.3	9.7	10.3	10.3	90.8
		40.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	42.1	40.5	44.1	39.2	45.4	41.3	42.1	102
		80.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	83.5	80.2	84.1	81.4	81.2	84.1	82.4	102
2	二甲基三硫醚	10.0	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	15.7	15.0	15.2	15.9	16.5	16.3	15.8	92.7
		40.0	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	46.0	45.5	48.3	43.7	43.3	40.7	44.6	95.2
		80.0	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	92.5	88.5	87.6	85.7	81.9	83.9	86.7	100
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	12.8	12.6	12.4	12.3	12.2	11.5	12.3	105
		40.0	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	45.2	44.6	45.1	43.4	43.1	37.2	43.1	103
		80.0	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	83.0	79.0	82.7	82.2	83.6	85.2	82.6	101
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.1	10.2	9.9	9.7	10.0	11.1	10.3	97.3
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44.0	39.4	42.2	37.4	39.3	41.9	40.7	100
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	86.4	86.1	78.6	85.7	82.7	82.7	83.7	104
5	2-甲基异茨醇	10.0	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	14.9	14.2	14.6	14.1	14.0	15.8	14.6	94.0
		40.0	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	43.6	43.3	44.2	40.9	41.3	40.1	42.2	92.6
		80.0	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	87.0	84.3	84.6	81.1	82.8	83.7	83.9	98.4
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	13.1	12.9	13.0	12.5	12.6	13.7	13.0	105
		40.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	45.0	44.7	46.0	43.2	42.6	37.8	43.2	102
		80.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	86.8	86.2	83.2	82.3	84.7	83.0	84.4	102
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.9	11.1	10.2	9.6	10.2	10.2	10.4	104
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45.2	44.5	42.4	41.9	39.8	40.2	42.3	106
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	81.2	88.4	82.9	89.7	90.0	95.3	87.9	110
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	12.5	13.2	12.1	11.3	12.1	11.7	12.2	107

		40.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	45.8	44.4	41.6	44.9	43.7	41.5	43.7	105
		80.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	84.5	88.6	86.3	82.7	80.5	87.2	85.0	104
9	土臭素	10.0	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	14.6	15.0	14.5	13.7	14.1	14.6	14.4	112
		40.0	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	47.6	46.4	46.6	46.1	47.2	43.1	46.2	107
		80.0	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	88.9	91.8	95.0	90.5	96.7	97.0	93.3	113
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	13.8	14.8	15.3	15.8	15.2	16.4	15.2	107
		40.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	47.3	46.5	45.9	46.5	46.2	46.1	46.4	105
		80.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	86.2	83.8	87.9	87.5	78.4	81.7	84.3	100
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	15.8	16.0	15.7	14.0	15.0	14.2	15.1	107
		40.0	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	52.2	47.3	50.9	49.8	47.5	42.1	48.3	110
		80.0	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	92.8	80.4	87.0	92.5	90.3	94.3	89.6	106

附表A.1.4-16 实验室2正确度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收率 (%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.7	9.2	10.4	10.1	9.8	9.4	9.8	97.5
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.0	39.7	40.0	38.0	37.1	41.9	40.0	100
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	77.5	86.8	85.2	74.8	76.0	79.2	79.9	100
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.8	9.7	10.0	9.9	9.1	9.2	9.6	96.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.9	41.6	38.2	37.7	37.5	38.2	38.4	95.9
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	80.5	76.8	82.2	81.6	75.7	82.6	79.9	100
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	11.3	11.0	11.0	10.7	10.8	11.2	11.0	93.4
		40.0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	40.4	38.8	38.9	40.7	39.6	45.8	40.7	97.6
		80.0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	80.3	81.9	78.7	78.2	79.9	83.6	80.4	98.5
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	18.4	16.8	15.6	18.6	16.7	16.4	17.1	96.6
		40.0	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	46.0	49.5	47.7	49.5	49.0	47.8	48.3	102
		80.0	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	82.2	90.1	87.9	85.0	86.3	87.9	86.6	98.9
5	2-甲基异茨醇	10.0	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	13.1	14.6	14.7	13.5	14.6	13.3	14.0	101
		40.0	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	41.2	43.6	43.1	45.0	45.1	44.9	43.8	100
		80.0	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	79.0	84.3	82.8	85.6	85.1	81.2	83.0	98.9
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.8	10.6	9.7	9.5	8.9	9.6	9.9	98.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.4	36.4	38.7	42.5	39.4	43.9	39.5	98.8
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	78.7	81.5	78.5	78.7	76.4	82.4	79.4	99.2
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	15.9	14.2	13.9	16.7	13.1	13.0	14.5	105
		40.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	43.1	45.6	48.0	47.1	43.0	46.7	45.6	104
		80.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	82.6	81.1	80.8	83.2	86.6	88.8	83.8	100
8	2,3,6-三氯苯甲	10.0	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	16.0	15.3	15.2	17.2	14.1	14.8	15.4	101

	醚	40.0	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	48.7	45.5	44.5	41.8	44.7	45.0	45.0	99.2
		80.0	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	88.0	82.7	83.5	84.6	79.5	83.3	83.6	97.8
9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.2	9.3	9.7	9.5	9.2	9.0	9.5	91.3
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33.9	43.0	40.2	39.0	38.0	38.3	38.7	95.9
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	82.1	74.9	85.3	83.5	84.1	82.5	82.1	102
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.8	9.7	10.1	10.0	9.0	9.1	9.8	97.7
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34.9	43.2	37.7	42.0	39.9	40.0	39.6	99.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	73.6	75.1	78.9	80.4	76.8	83.3	78.0	97.5
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	26.7	26.2	27.6	28.2	25.8	26.1	26.8	97.3
		40.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	54.7	59.6	58.6	58.9	55.5	58.8	57.7	102
		80.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	97.1	93.7	92.6	95.6	93.4	93.1	94.3	96.5

附表A.1.4-17 实验室3正确度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收率 (%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12.1	11.7	12.0	11.2	9.5	11.7	11.4	114
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	48.1	46.4	41.9	48.1	46.2	48.0	46.4	116
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	83.2	85.4	84.7	87.1	83.7	87.6	85.3	107
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.9	8.4	9.1	9.3	8.5	8.1	8.7	87.1
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	32.8	30.5	30.7	30.9	33.7	33.8	32.1	80.2
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	62.8	66.5	62.9	65.2	63.5	65.3	64.4	80.5
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.0	9.8	10.0	9.9	9.7	9.8	9.9	98.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	42.2	40.7	41.6	41.1	42.2	42.4	41.7	104
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.3	84.3	81.6	84.5	83.1	80.9	82.3	103
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.9	10.0	10.3	10.1	10.0	9.3	10.1	98.3
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.1	36.4	38.6	37.2	38.0	37.5	37.6	94.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.3	76.8	74.6	81.4	74.6	73.2	76.2	95.2
5	2-甲基异茨醇	10.0	5.0	4.9	5.5	5.1	8.2	5.5	5.7	16.1	14.7	16.1	15.9	19.5	15.9	16.4	106
		40.0	5.4	6.5	7.3	4.3	5.1	8.6	6.2	54.2	49.8	49.4	52.2	51.2	53.6	51.7	114
		80.0	5.1	6.5	8.8	10.3	9.7	7.3	7.9	96.1	104.9	94.5	103.5	105.0	96.0	100.0	115
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.3	8.3	9.9	9.5	9.9	9.1	9.5	85.9
		40.0	ND	ND	1.0	1.1	2.3	ND	1.1	38.8	37.5	38.6	37.1	38.2	38.0	38.0	92.3
		80.0	ND	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	75.1	78.6	76.1	77.9	76.2	74.3	76.4	94.3
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.7	9.2	9.6	9.6	9.3	8.5	9.3	93.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35.3	34.5	36.4	34.4	35.4	34.5	35.1	87.7
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	74.2	69.5	68.5	71.8	66.8	67.6	69.8	87.2
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.1	8.6	8.9	8.9	8.5	7.7	8.6	84.4

		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	32.4	31.5	33.7	31.5	32.5	31.7	32.2	80.5
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	67.9	64.6	62.1	66.7	61.6	61.1	64.0	80.0
9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.4	9.9	10.2	10.4	10.7	9.9	10.2	102
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.3	43.2	45.1	43.2	44.6	43.8	43.9	110
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	89.6	85.8	86.8	87.5	84.8	87.5	87.0	109
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.3	8.9	8.7	9.0	9.2	9.2	8.9	88.9
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.5	38.3	41.0	39.7	40.7	40.0	40.5	101
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	81.0	80.5	85.4	80.2	83.0	82.4	82.1	103
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.7	9.8	9.6	10.1	10.2	10.6	10.0	100
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.4	39.2	40.5	40.8	41.3	40.5	40.4	101
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	82.6	85.6	86.5	87.8	88.9	90.4	86.9	109

附表A.1.4-18 实验室4正确度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收率 (%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.0	11.0	10.7	10.2	10.2	9.9	10.5	102
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	42.0	41.6	43.6	43.0	43.4	41.4	42.5	106
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	81.8	82.1	83.1	80.3	80.6	82.1	81.7	102
2	二甲基三硫醚	10.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	13.5	13.9	12.7	13.0	13.0	12.8	13.1	110
		40.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	43.7	43.4	42.3	42.7	42.6	42.1	42.8	102
		80.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	91.5	91.3	90.0	90.0	90.0	88.7	90.3	110
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.8	9.9	10.3	10.2	10.3	10.0	10.1	98.8
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.4	38.2	38.5	39.1	38.9	38.3	38.6	95.9
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	78.0	76.8	78.4	76.0	76.4	78.2	77.3	96.4
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.9	8.7	10.1	9.4	9.6	8.7	9.2	92.4
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.2	42.2	40.9	40.1	39.4	38.5	40.4	101
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	71.9	71.2	73.6	70.5	71.8	72.6	71.9	89.9
5	2-甲基异茨醇	10.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	13.1	13.0	12.7	12.7	13.1	12.7	12.9	82.2
		40.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	42.6	42.2	42.9	42.6	40.8	41.8	42.1	93.7
		80.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	83.3	81.9	84.4	80.7	81.0	81.4	82.1	96.8
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	15.8	15.6	15.0	15.5	15.6	15.2	15.4	92.9
		40.0	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	44.5	43.9	44.5	44.5	45.1	44.1	44.4	95.7
		80.0	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	87.2	84.5	86.2	84.5	85.2	86.6	85.7	99.4
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.3	8.0	10.2	9.6	9.8	9.3	9.2	92.1
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.1	43.6	41.4	40.3	39.0	39.1	41.1	103
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	65.5	66.2	67.8	65.8	65.6	65.2	66.0	82.5
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.3	9.0	11.0	10.4	10.5	10.1	10.0	100

		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.2	43.8	41.9	40.4	40.3	39.8	41.6	104
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68.1	70.9	71.3	70.7	71.8	71.7	70.7	88.4
9	土臭素	10.0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	10.3	10.4	9.9	10.0	10.2	9.8	10.1	84.4
		40.0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	38.7	38.0	37.6	37.3	37.5	36.8	37.7	90.0
		80.0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	75.8	75.0	76.7	74.9	76.2	76.8	75.9	92.8
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	15.2	16.2	13.7	13.4	15.0	14.2	14.6	95.4
		40.0	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	46.8	46.9	44.1	43.3	43.5	44.8	44.9	99.5
		80.0	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	87.2	85.5	87.9	87.2	85.5	87.0	86.7	102
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	11.4	10.9	12.9	12.1	12.1	11.2	11.8	107
		40.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	45.5	45.8	43.9	43.1	43.6	41.4	43.9	107
		80.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	70.7	77.2	75.1	75.0	76.9	77.2	75.3	92.8

附表A.1.4-19 实验室5正确度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收率 (%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.7	10.7	9.3	10.2	10.2	10.7	10.1	101
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.2	38.5	42.8	36.5	40.1	37.2	38.9	97.2
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.8	81.4	72.4	71.5	77.7	78.6	76.4	95.5
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.7	8.9	8.5	8.5	8.5	8.3	8.6	85.7
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	46.7	39.8	42.7	37.8	38.8	41.3	41.2	103
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.6	80.4	65.6	72.7	65.5	64.1	70.8	88.5
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.7	8.9	9.2	8.7	8.9	8.7	8.8	88.3
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.2	43.0	41.1	44.9	39.7	45.3	42.5	106
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	80.2	83.1	79.8	78.6	78.2	75.6	79.3	99.1
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.4	8.4	8.4	9.3	8.2	8.7	8.6	85.7
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35.4	35.9	39.1	39.6	34.6	41.2	37.6	94.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	67.7	74.4	73.2	69.8	74.0	72.3	71.9	89.9
5	2-甲基异茨醇	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.0	8.8	9.0	9.3	8.7	10.4	9.4	91.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44.4	41.9	39.7	45.1	39.0	42.1	42.0	105
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.9	77.7	73.7	74.1	72.9	70.5	74.8	93.2
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.1	9.8	8.6	8.6	8.8	9.0	9.0	86.5
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35.3	41.4	38.2	42.2	40.4	37.5	39.2	97.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	75.2	75.3	73.7	71.2	73.2	70.5	73.2	91.1
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.1	9.3	9.0	9.3	9.0	8.8	9.1	89.9
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.7	41.2	35.0	38.3	35.1	42.6	38.1	95.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	69.3	65.7	69.2	66.0	67.5	66.4	67.3	84.1
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.1	8.8	8.3	8.6	8.4	8.1	8.4	83.9

		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35.8	41.9	35.0	37.9	34.4	41.6	37.8	94.4
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68.0	65.7	68.1	68.4	67.8	66.5	67.4	84.2
9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.2	9.4	9.4	9.4	9.2	9.5	9.4	92.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.4	41.4	35.9	35.9	36.9	42.5	38.1	95.1
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	72.3	70.0	67.5	68.1	68.4	74.8	70.2	87.6
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	12.2	13.9	12.8	12.1	13.2	13.3	12.9	97.9
		40.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	49.4	43.5	48.9	49.9	46.3	49.7	47.9	112
		80.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	82.0	88.3	87.3	87.7	88.9	85.9	86.7	104
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.6	9.1	8.7	8.6	8.7	9.0	8.8	85.4
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.3	34.8	42.4	38.2	39.3	43.5	39.6	98.3
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68.6	71.2	72.6	70.5	72.0	72.2	71.2	88.7

附表A.1.4-20 实验室6正确度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收率(%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.3	10.3	9.3	7.6	10.9	7.7	9.5	95.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	47.9	47.9	44.3	44.8	46.1	45.9	46.2	116
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	92.0	90.9	82.8	80.8	86.3	88.9	87.0	109
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.9	9.0	8.4	8.4	9.1	7.8	8.9	89.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.7	42.3	41.3	46.9	36.7	45.2	41.5	104
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76.7	75.2	71.4	72.5	69.4	73.6	73.1	91.4
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.0	8.1	9.1	8.2	9.0	8.4	8.8	88.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45.1	46.1	42.8	37.9	45.5	42.7	43.4	109
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	80.1	86.6	90.1	90.2	86.3	93.3	87.8	110
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.9	10.0	10.9	10.2	9.0	9.2	10.2	102
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.2	37.9	40.0	46.0	44.0	41.7	41.8	105
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	80.4	89.7	84.6	89.1	91.4	92.3	87.9	110
5	2-甲基异茨醇	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.0	10.4	8.6	8.9	9.0	7.5	8.9	89.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45.3	46.7	48.3	46.4	42.8	43.6	45.5	114
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	73.8	68.0	71.8	68.8	77.3	80.1	73.3	91.6
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.8	10.9	10.4	8.8	10.8	11.1	10.6	106
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.0	39.0	40.8	42.0	40.0	40.5	40.4	101
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	82.6	83.4	79.2	81.1	81.1	82.7	81.7	102
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.0	8.9	9.3	8.6	8.0	8.2	8.8	88.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34.6	31.2	32.7	38.8	37.3	34.2	34.8	87.0
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	64.2	85.0	68.3	72.4	74.8	74.5	73.2	91.5
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.4	8.4	8.8	8.1	7.5	8.1	8.4	84.0

		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34.6	30.1	32.1	37.1	37.8	33.8	34.3	85.8
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	65.0	86.7	68.5	73.0	76.9	75.0	74.2	92.8
9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.7	8.4	8.4	7.9	8.3	8.4	8.5	85.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33.5	34.9	32.9	36.7	35.2	32.7	34.3	85.8
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	71.9	68.2	63.2	67.1	63.1	65.3	66.5	83.1
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.8	10.5	11.8	10.0	9.1	10.3	10.4	104
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.1	39.0	39.7	32.6	47.6	46.2	41.4	104
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	67.4	68.7	69.5	62.4	65.6	66.3	66.7	83.4
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.0	8.1	8.0	7.8	8.1	10.3	8.4	84.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	31.2	32.6	34.6	32.5	32.9	37.8	33.6	84.0
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	73.5	68.2	75.0	64.8	65.8	65.6	66.8	83.5

附表A.1.4-21 实验室7正确度测试数据（水源水加标）

序号	目标化合物名称	配制样品浓度 (ng/L)	样品测定结果(ng/L)							加标样品测定结果(ng/L)							加标回收率 (%)
			1	2	3	4	5	6	平均值	1	2	3	4	5	6	平均值	
1	二甲基二硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.5	9.6	9.6	9.6	9.3	9.3	9.7	96.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44.0	42.1	36.4	40.8	41.7	42.8	41.3	103
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	75.0	82.4	82.0	85.2	84.4	82.3	81.9	102
2	二甲基三硫醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.6	8.8	9.5	9.6	10.1	9.8	9.4	94.0
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44.4	39.4	43.9	43.3	46.2	42.8	43.3	108
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	82.4	85.0	79.7	83.3	82.4	86.5	83.2	104
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.8	9.1	9.4	9.5	9.3	9.3	9.4	94.1
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45.4	45.7	41.1	40.4	45.2	44.9	43.8	109
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	83.4	84.7	83.9	80.4	78.5	81.9	82.1	103
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.2	9.9	9.9	9.1	10.0	9.5	9.6	96.1
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45.5	41.7	47.0	42.4	40.3	42.8	43.3	108
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	78.0	78.1	81.7	80.3	88.1	84.3	81.7	102
5	2-甲基异茨醇	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.7	9.2	10.3	10.7	10.3	10.5	10.1	101
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.9	39.7	39.4	45.9	47.8	40.1	42.3	106
		80.0	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	84.9	90.0	86.1	84.7	75.8	74.8	82.7	97.2
6	$\beta$ -环柠檬醛	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.1	10.1	10.5	10.9	10.8	9.7	10.2	102
		40.0	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	43.0	47.6	43.2	43.7	40.6	42.0	43.4	93.1
		80.0	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	83.4	83.8	79.8	76.0	86.9	81.1	81.8	94.6
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.8	10.4	9.8	9.0	9.4	10.0	9.8	97.6
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.9	43.7	43.7	41.4	38.9	42.8	42.4	106
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	73.2	76.0	85.5	82.0	74.4	81.3	78.7	98.4
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.5	10.3	10.1	10.3	9.9	9.8	10.0	99.7

		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44.4	46.5	39.8	44.5	42.7	45.6	43.9	110
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	71.5	82.0	83.1	81.3	74.1	73.9	77.7	97.1
9	土臭素	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.7	9.8	10.9	10.9	10.1	10.9	10.2	102
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	46.9	46.0	40.4	43.5	44.5	46.6	44.7	112
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	85.6	89.5	89.8	87.2	77.3	77.9	84.5	106
10	$\beta$ -紫罗兰酮	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.8	10.8	9.6	10.7	9.9	9.9	10.1	101
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	47.3	44.9	42.0	40.4	47.0	46.9	44.8	112
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	88.2	87.6	82.0	77.8	78.5	87.5	83.6	104
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.7	9.9	10.5	10.5	10.2	10.4	10.0	100
		40.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	32.7	42.2	37.9	37.2	40.2	39.1	38.2	95.4
		80.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.6	85.3	86.0	83.4	76.9	81.6	82.1	103

## A.2 方法验证数据汇总

### A.2.1 方法检出限、测定下限汇总

表A.2-1方法检出限和测定下限汇总表

化合物名称	浓度 (ng/L)								汇总结果
	实验室编号	1	2	3	4	5	6	7	
二甲基二硫醚	检出限	1.0	0.7	1.0	0.8	0.9	0.9	0.5	1.0
	测定下限	4.0	2.8	4.0	3.2	3.6	3.6	2.0	4.0
二甲基三硫醚	检出限	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0
	测定下限	4.0	3.6	4.0	4.0	4.0	3.6	4.0	4.0
2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	检出限	0.8	0.8	0.9	1.0	0.8	0.9	0.7	1.0
	测定下限	3.2	3.2	3.6	4.0	3.2	3.6	2.8	4.0
2-甲基苯并呋喃	检出限	0.8	1.0	0.9	0.7	0.6	0.7	1.0	1.0
	测定下限	3.2	4.0	3.6	2.8	2.4	2.8	4.0	4.0
2-甲基异茨醇	检出限	0.6	0.9	0.7	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9
	测定下限	2.4	3.6	2.8	3.2	3.6	3.6	3.2	3.6
β-环柠檬醛	检出限	0.9	0.9	0.7	1.0	1.0	0.8	0.9	1.0
	测定下限	3.6	3.6	2.8	4.0	4.0	3.2	3.6	4.0
2,4,6-三氯苯甲醚	检出限	0.9	0.8	0.9	0.9	1.0	0.8	0.7	1.0
	测定下限	3.6	3.2	3.6	3.6	4.0	3.2	2.8	4.0
2,3,6-三氯苯甲醚	检出限	0.8	0.9	0.8	1.0	0.7	1.0	1.0	1.0
	测定下限	3.2	3.6	3.2	4.0	2.8	4.0	4.0	4.0
土臭素	检出限	0.7	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9
	测定下限	2.8	3.6	3.6	3.6	3.2	3.6	3.6	3.6
β-紫罗兰酮	检出限	0.9	0.9	0.9	0.8	1.1	0.6	0.8	1.1
	测定下限	3.6	3.6	3.6	3.2	4.4	2.4	3.2	4.4
2,3,4-三氯苯甲醚	检出限	0.8	0.6	0.8	1.0	1.1	0.9	1.0	1.1
	测定下限	3.2	2.4	3.2	4.0	4.4	3.6	4.0	4.4

对7个实验室的检出限数据进行汇总，二甲基二硫醚检出限为0.5 ng/L~1.0 ng/L，二甲基三硫醚检出限为0.9 ng/L~1.0 ng/L；2-异丙基-3-甲氧基吡嗪检出限为0.7 ng/L~1.0 ng/L；2-甲基苯并呋喃检出限为0.6 ng/L~1.0 ng/L；2-甲基异茨醇检出限为0.6 ng/L~0.9 ng/L；β-环柠檬醛检出限为0.7 ng/L~1.0 ng/L；2,4,6-三氯苯甲醚检出限为0.7 ng/L~1.0 ng/L；2,3,6-三氯苯甲醚检出限为0.7 ng/L~1.0 ng/L；土臭素检出限为0.7 ng/L~0.9 ng/L；β-紫罗兰酮检出限为0.8 ng/L~0.9 ng/L；2,3,4-三氯苯甲醚检出限为0.6 ng/L~1.1 ng/L。

采用7个实验室中最高的检出限作为方法检出限，2-甲基异茨醇和土臭素的检出限为0.9 ng/L，测定下限为3.6 ng/L；β-紫罗兰酮和2,3,4-三氯苯甲醚的检出限为1.1 ng/L，测定下限为4.4 ng/L；其余化合物的检出限为1.0 ng/L，测定下限为4.0 ng/L。方法检出限满足相关标准的限值规定。

## A.2.2 方法精密度测定数据汇总

表A.2.2-1 精密度测试数据汇总表（空白加标样品）

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值 (ng/L)	实验室间 标准偏差 (ng/L)	实验室间 相对标准 偏差(%)	重复性 限(ng/L)	再现性 限(ng/L)
1	二甲基二 硫醚	10.0	平均值(ng/L)	9.3	10.0	10.3	9.7	9.9	9.4	10.3	9.8	0.39	4.0	1.4	1.7
			标准偏差(ng/L)	0.19	0.38	0.50	0.39	0.34	1.01	0.28					
			相对标准偏差(%)	2.1	3.8	4.9	4.0	3.4	10.8	2.7					
		40.0	平均值(ng/L)	39.1	40.1	44.9	41.6	35.0	45.3	45.0	41.6	3.83	9.2	3.8	11.3
			标准偏差(ng/L)	0.70	1.94	0.88	1.20	1.55	1.47	1.36					
			相对标准偏差(%)	1.8	4.8	2.0	2.9	4.4	3.2	3.0					
		80.0	平均值(ng/L)	75.5	80.1	77.8	78.3	70.4	85.9	83.9	78.8	5.18	6.6	8.8	16.6
			标准偏差(ng/L)	2.67	3.24	4.04	2.31	2.66	4.05	2.55					
			相对标准偏差(%)	3.5	4.0	5.2	3.0	3.8	4.7	3.0					
2	二甲基三 硫醚	10.0	平均值(ng/L)	10.8	10.2	10.3	10.9	10.0	9.4	10.0	10.2	0.51	5.0	1.5	2.0
			标准偏差(ng/L)	0.58	0.12	0.44	0.20	0.69	0.96	0.18					
			相对标准偏差(%)	5.3	1.2	4.3	1.9	6.9	10.2	1.8					
		40.0	平均值(ng/L)	36.4	40.9	39.8	41.9	35.8	43.3	42.1	40.0	2.90	7.3	4.1	9.0
			标准偏差(ng/L)	0.41	1.63	0.33	1.07	0.99	3.07	0.90					
			相对标准偏差(%)	1.1	4.0	0.84	2.6	2.8	7.1	2.1					
		80.0	平均值(ng/L)	75.8	79.1	76.4	78.0	77.8	72.8	84.4	77.8	3.57	4.6	6.4	11.6
			标准偏差(ng/L)	2.67	3.25	2.13	1.27	2.50	1.74	1.94					
			相对标准偏差(%)	3.5	4.1	2.8	1.6	3.2	2.4	2.3					
3	2-异丙基 -3-甲氧基 吡嗪	10.0	平均值(ng/L)	9.2	9.8	9.8	9.7	10.3	9.0	9.7	9.6	0.44	4.5	1.1	1.6
			标准偏差(ng/L)	0.14	0.43	0.19	0.28	0.33	0.74	0.38					
			相对标准偏差(%)	1.5	4.4	1.9	2.9	3.2	8.2	3.9					

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值 (ng/L)	实验室间 标准偏差 (ng/L)	实验室间 相对标准 偏差(%)	重复性 限(ng/L)	再现性 限(ng/L)
		40.0	平均值(ng/L)	37.0	40.6	40.5	38.8	36.4	42.0	45.1	40.1	2.99	7.5	4.0	9.1
			标准偏差(ng/L)	0.30	1.89	0.12	0.36	0.38	2.65	1.83					
			相对标准偏差(%)	0.80	4.7	0.29	0.92	1.1	6.3	4.1					
		80.0	平均值(ng/L)	73.0	79.8	77.1	79.0	75.8	88.2	77.7	78.7	4.76	6.0	6.5	14.6
			标准偏差(ng/L)	0.69	3.52	0.78	1.12	2.15	3.01	3.00					
			相对标准偏差(%)	0.90	4.4	1.0	1.4	2.8	3.4	3.9					
4	2-甲基苯 并呋喃	10.0	平均值(ng/L)	10.1	9.9	10.2	9.8	9.1	10.1	10.3	9.9	0.40	4.0	1.4	1.7
			标准偏差(ng/L)	0.33	0.42	0.25	0.64	0.46	0.89	0.31					
			相对标准偏差(%)	3.2	4.3	2.4	6.5	5.0	8.8	3.0					
		40.0	平均值(ng/L)	37.7	39.5	41.3	36.9	34.2	42.3	42.7	39.2	3.12	8.0	4.2	9.5
			标准偏差(ng/L)	0.83	1.87	0.53	0.84	0.80	2.24	2.19					
			相对标准偏差(%)	2.2	4.7	1.3	2.3	2.3	5.3	5.1					
		80.0	平均值(ng/L)	75.1	77.2	81.9	80.3	72.3	87.6	81.2	79.4	5.02	6.3	6.9	15.4
			标准偏差(ng/L)	1.98	2.31	1.02	1.28	2.76	3.74	3.01					
			相对标准偏差(%)	2.6	3.0	1.2	1.6	3.8	4.3	3.7					
5	2-甲基异 茨醇	10.0	平均值(ng/L)	9.4	10.3	9.6	9.1	10.1	9.3	9.9	9.7	0.43	4.5	1.9	2.1
			标准偏差(ng/L)	0.33	0.26	1.20	0.24	0.57	0.89	0.52					
			相对标准偏差(%)	3.5	2.5	12.5	2.6	5.6	9.6	5.2					
		40.0	平均值(ng/L)	37.1	39.5	40.0	32.9	37.9	44.3	41.2	39.0	3.56	9.1	4.1	10.6
			标准偏差(ng/L)	0.17	1.87	0.78	1.19	0.90	2.27	1.77					
			相对标准偏差(%)	0.50	4.7	1.9	3.6	2.4	5.1	4.3					
		80.0	平均值(ng/L)	73.0	81.3	75.3	78.7	73.8	75.8	79.7	76.8	3.14	4.1	11.8	13.9
			标准偏差(ng/L)	0.51	2.54	7.81	2.39	1.15	5.00	4.88					
			相对标准偏差(%)	0.70	3.1	10.4	3.0	1.6	6.6	6.1					
6	$\beta$ -环柠檬	10.0	平均值(ng/L)	9.4	10.2	9.6	10.2	9.4	10.7	9.7	9.9	0.49	4.9	1.4	1.9

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值 (ng/L)	实验室间 标准偏差 (ng/L)	实验室间 相对标准 偏差(%)	重复性 限(ng/L)	再现性 限(ng/L)
	醛		标准偏差(ng/L)	0.27	0.31	0.54	0.32	0.27	0.96	0.53					
			相对标准偏差(%)	2.8	3.0	5.6	3.2	2.9	9.1	5.5					
		40.0	平均值(ng/L)	39.1	40.7	40.3	39.1	34.6	40.9	41.0	39.4	2.26	5.7	4.0	7.3
			标准偏差(ng/L)	0.65	2.36	0.50	0.41	0.27	1.17	2.46					
			相对标准偏差(%)	1.7	5.8	1.2	1.0	0.79	2.9	6.0					
		80.0	平均值(ng/L)	73.9	79.5	77.6	79.1	71.9	81.8	85.9	78.5	4.71	6.0	5.9	14.2
			标准偏差(ng/L)	1.25	3.85	1.46	1.58	1.70	1.30	2.30					
			相对标准偏差(%)	1.7	4.8	1.9	2.0	2.4	1.6	2.7					
		7	2,4,6-三氯 苯甲醚	10.0	平均值(ng/L)	11.3	10.3	10.1	10.2	8.8	9.0	11.3	10.1	0.98	9.6
标准偏差(ng/L)	0.47				0.52	0.18	0.76	0.36	0.99	0.35					
相对标准偏差(%)	4.2				5.0	1.8	7.5	4.1	11.0	3.1					
40.0	平均值(ng/L)			38.2	38.3	41.2	34.8	33.6	36.4	46.0	38.4	4.18	10.9	4.9	12.5
	标准偏差(ng/L)			1.36	2.30	0.38	1.06	1.05	1.70	3.00					
	相对标准偏差(%)			3.6	6.0	0.93	3.0	3.1	4.7	6.5					
80.0	平均值(ng/L)			79.1	81.5	82.8	81.1	74.5	75.1	83.5	79.7	3.60	4.5	8.5	12.7
	标准偏差(ng/L)			3.62	2.64	2.14	1.95	0.59	5.67	1.65					
	相对标准偏差(%)			4.6	3.2	2.6	2.4	0.79	7.6	2.0					
8	2,3,6-三氯 苯甲醚	10.0	平均值(ng/L)	11.0	9.9	10.0	10.5	8.8	8.5	10.0	9.8	0.89	9.1	1.5	2.8
			标准偏差(ng/L)	0.45	0.36	0.35	0.70	0.47	0.77	0.51					
			相对标准偏差(%)	4.1	3.7	3.5	6.7	5.4	9.1	5.1					
		40.0	平均值(ng/L)	39.1	38.9	41.4	37.9	34.4	34.5	43.4	38.5	3.32	8.6	4.6	10.2
			标准偏差(ng/L)	1.52	2.39	0.57	0.67	0.60	2.43	1.96					
			相对标准偏差(%)	3.9	6.1	1.4	1.8	1.8	7.0	4.5					
80.0	平均值(ng/L)	78.6	79.7	82.8	81.5	74.6	75.9	84.4	79.6	3.57	4.5	9.6	13.3		
	标准偏差(ng/L)	3.12	4.05	2.03	1.90	0.51	5.91	3.65							

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值 (ng/L)	实验室间 标准偏差 (ng/L)	实验室间 相对标准 偏差(%)	重复性 限(ng/L)	再现性 限(ng/L)
			相对标准偏差 (%)	4.0	5.1	2.4	2.3	0.68	7.8	4.3					
9	土臭素	10.0	平均值(ng/L)	10.4	10.0	10.0	9.2	8.9	8.4	10.4	9.6	0.78	8.1	1.1	2.4
			标准偏差(ng/L)	0.48	0.41	0.18	0.29	0.25	0.58	0.38					
			相对标准偏差 (%)	4.6	4.1	1.8	3.1	2.8	6.8	3.7					
		40.0	平均值(ng/L)	38.4	39.9	40.9	36.9	34.4	37.1	44.7	38.9	3.33	8.6	4.6	9.7
			标准偏差(ng/L)	1.19	1.89	0.31	0.43	0.34	1.90	3.19					
			相对标准偏差 (%)	3.1	4.7	0.77	1.2	1.0	5.1	7.2					
		80.0	平均值(ng/L)	73.3	76.3	81.8	77.9	73.7	70.4	85.1	76.9	5.13	6.7	6.0	15.4
			标准偏差(ng/L)	0.90	1.87	1.73	2.30	0.56	1.65	4.12					
			相对标准偏差 (%)	1.2	2.5	2.1	2.9	0.76	2.3	4.9					
10	β-紫罗兰酮	10.0	平均值(ng/L)	10.1	10.3	10.7	10.0	9.8	10.5	9.7	10.2	0.37	3.6	1.6	1.8
			标准偏差(ng/L)	0.74	0.10	0.20	0.58	0.46	0.91	0.60					
			相对标准偏差 (%)	7.4	1.0	1.9	5.8	4.7	8.9	6.1					
		40.0	平均值(ng/L)	38.2	40.2	39.4	40.2	33.4	42.6	45.7	40.0	3.80	9.5	6.7	12.3
			标准偏差(ng/L)	2.13	2.47	0.92	2.17	0.98	4.57	1.18					
			相对标准偏差 (%)	5.6	6.1	2.3	5.4	2.9	10.7	3.2					
		80.0	平均值(ng/L)	75.4	80.0	78.7	78.1	69.6	76.6	82.5	77.3	4.09	5.3	6.9	13.1
			标准偏差(ng/L)	2.11	2.86	2.31	4.17	1.23	1.95	1.47					
			相对标准偏差 (%)	2.8	3.6	2.9	5.3	1.8	2.6	1.8					
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	平均值(ng/L)	10.1	9.8	10.0	10.8	8.9	8.3	9.7	9.6	0.81	8.4	2.0	2.9
			标准偏差(ng/L)	0.63	0.46	1.22	0.59	0.57	0.51	0.73					
			相对标准偏差 (%)	6.3	4.7	12.3	5.5	6.4	6.1	7.6					
		40.0	平均值(ng/L)	41.3	40.8	39.9	40.6	32.9	33.7	37.9	38.2	3.49	9.2	5.2	10.9
			标准偏差(ng/L)	2.25	1.55	0.78	1.45	0.87	2.44	2.73					
			相对标准偏差 (%)	5.4	3.8	2.0	3.6	2.6	7.2	7.2					

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值 (ng/L)	实验室间 标准偏差 (ng/L)	实验室间 相对标准 偏差(%)	重复性 限(ng/L)	再现性 限(ng/L)
		80.0	平均值(ng/L)	80.7	80.4	78.3	81.7	67.2	68.5	75.7	76.1	5.96	7.8	8.6	18.5
	标准偏差(ng/L)		2.28	3.88	2.00	2.75	1.53	4.41	3.61						
	相对标准偏差(%)		2.8	4.8	2.5	3.4	2.3	6.4	4.8						

表A.2.2-2 精密度测试数据汇总表（饮用水加标样品）

序号	目标化合物名称	加标浓度(ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值(ng/L)	实验室间标准偏差(ng/L)	实验室间相对标准偏差(%)	重复性限(ng/L)	再现性限(ng/L)
1	二甲基二硫醚	10.0	平均值(ng/L)	9.2	10.0	8.1	10.2	9.2	10.8	10.3	9.7	0.91	9.4	1.2	2.8
			标准偏差(ng/L)	0.40	0.24	0.35	0.31	0.53	0.68	0.30					
			相对标准偏差(%)	4.4	2.5	4.3	3.1	5.8	6.3	2.9					
		40.0	平均值(ng/L)	36.7	38.6	36.9	43.5	39.4	46.2	45.2	40.9	3.96	9.7	6.1	12.4
			标准偏差(ng/L)	1.20	2.09	4.14	0.86	2.75	0.82	0.98					
			相对标准偏差(%)	3.3	5.4	11.2	2.0	7.0	1.8	2.2					
		80.0	平均值(ng/L)	76.1	80.1	69.0	80.9	82.5	86.4	83.5	79.8	5.71	7.2	13.5	20.2
			标准偏差(ng/L)	2.71	3.24	5.77	1.49	5.54	8.24	3.45					
			相对标准偏差(%)	3.6	4.0	8.4	1.8	6.7	9.5	4.1					
2	二甲基三硫醚	10.0	平均值(ng/L)	10.8	9.8	8.1	9.4	9.3	8.3	9.6	9.3	0.92	9.9	1.0	2.7
			标准偏差(ng/L)	0.46	0.16	0.26	0.36	0.50	0.41	0.30					
			相对标准偏差(%)	4.3	1.7	3.2	3.9	5.3	5.0	3.1					
		40.0	平均值(ng/L)	41.1	41.5	33.6	42.7	44.8	36.1	42.0	40.3	3.93	9.8	4.8	11.9
			标准偏差(ng/L)	1.84	1.54	1.43	1.00	1.55	2.36	1.97					
			相对标准偏差(%)	4.5	3.7	4.2	2.3	3.5	6.5	4.7					
		80.0	平均值(ng/L)	75.8	79.1	67.7	89.8	87.8	69.5	82.6	78.9	8.50	10.8	8.4	25.0
			标准偏差(ng/L)	1.49	3.25	2.42	2.08	3.37	4.27	3.21					
			相对标准偏差(%)	2.0	4.1	3.6	2.3	3.8	6.1	3.9					
3	2-异丙基-3-甲氧基	10.0	平均值(ng/L)	10.3	10.0	10.3	9.1	9.9	10.3	9.4	9.9	0.48	4.8	0.9	1.5
			标准偏差(ng/L)	0.48	0.32	0.20	0.16	0.30	0.28	0.30					

序号	目标化合物名称	加标浓度(ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值(ng/L)	实验室间标准偏差(ng/L)	实验室间相对标准偏差(%)	重复性限(ng/L)	再现性限(ng/L)		
	吡嗪	40.0	相对标准偏差(%)	4.6	3.3	1.9	1.7	3.0	2.7	3.2	41.5	3.09	7.4	5.2	9.9		
			平均值(ng/L)	36.6	41.1	42.3	38.5	42.8	45.4	43.9							
			标准偏差(ng/L)	0.75	2.38	0.86	0.30	1.28	2.62	3.00							
		80.0	相对标准偏差(%)	2.1	5.8	2.0	0.79	3.0	5.8	6.9	80.7	4.15	5.1	11.2	15.5		
			平均值(ng/L)	76.3	79.8	83.0	75.6	86.6	84.5	79.2							
			标准偏差(ng/L)	4.03	3.52	1.83	1.36	4.68	6.62	3.59							
		4	2-甲基苯并呋喃	10.0	平均值(ng/L)	11.1	9.7	9.5	8.9	8.8	10.8	9.7	9.8	0.89	9.1	1.3	2.7
					标准偏差(ng/L)	0.27	0.41	0.45	0.35	0.27	0.60	0.67					
					相对标准偏差(%)	2.4	4.2	4.7	4.0	3.0	5.5	6.9					
40.0	平均值(ng/L)			41.2	40.5	38.4	37.2	37.5	42.3	41.8	39.8	2.10	5.3	6.5	8.3		
	标准偏差(ng/L)			2.44	2.31	1.32	1.09	1.40	4.04	2.21							
	相对标准偏差(%)			5.9	5.7	3.4	2.9	3.7	9.6	5.3							
80.0	平均值(ng/L)			75.4	77.2	77.7	73.9	79.4	87.0	79.5	78.6	4.22	5.4	9.0	14.4		
	标准偏差(ng/L)			2.57	2.31	1.86	1.55	4.79	4.21	3.73							
	相对标准偏差(%)			3.4	3.0	2.4	2.1	6.0	4.8	4.7							
5	2-甲基异茨醇	10.0	平均值(ng/L)	11.2	10.0	10.8	9.0	10.6	11.7	9.8	10.5	0.91	8.7	1.6	2.9		
			标准偏差(ng/L)	0.21	0.33	0.94	0.44	0.77	0.26	0.58							
			相对标准偏差(%)	1.8	3.2	8.7	4.9	7.3	2.3	5.9							
		40.0	平均值(ng/L)	42.1	39.7	44.1	38.0	43.6	45.1	39.5	41.7	2.69	6.5	5.9	9.3		
			标准偏差(ng/L)	1.02	1.86	2.58	0.79	2.71	2.37	2.54							

序号	目标化合物名称	加标浓度(ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值(ng/L)	实验室间标准偏差(ng/L)	实验室间相对标准偏差(%)	重复性限(ng/L)	再现性限(ng/L)		
		80.0	相对标准偏差(%)	2.4	4.7	5.8	2.1	6.2	5.3	6.4	82.6	4.01	4.8	11.9	15.6		
			平均值(ng/L)	79.9	79.6	89.6	78.5	82.5	86.3	82.0							
			标准偏差(ng/L)	3.49	4.72	3.51	1.13	6.48	5.17	3.25							
			相对标准偏差(%)	4.4	5.9	3.9	1.4	7.9	6.0	4.0							
6	β-环柠檬醛	10.0	平均值(ng/L)	10.1	10.0	9.0	8.6	9.5	9.0	8.5	9.2	0.64	6.9	1.4	2.2		
			标准偏差(ng/L)	0.27	0.38	0.85	0.35	0.27	0.51	0.59							
			相对标准偏差(%)	2.6	3.8	9.5	4.1	2.8	5.7	7.0							
		40.0	平均值(ng/L)	37.4	41.0	39.1	37.0	39.4	38.4	40.2	38.9	1.46	3.8	5.1	6.2		
			标准偏差(ng/L)	0.71	2.47	0.83	0.42	1.71	1.39	3.33							
			相对标准偏差(%)	1.9	6.0	2.1	1.1	4.3	3.6	8.3							
		80.0	平均值(ng/L)	78.7	79.5	79.7	75.2	78.6	75.0	80.3	78.1	2.16	2.8	8.5	9.8		
			标准偏差(ng/L)	3.20	3.85	1.99	0.81	4.60	3.09	1.95							
			相对标准偏差(%)	4.1	4.8	2.5	1.1	5.8	4.1	2.4							
		7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	平均值(ng/L)	11.2	9.7	9.2	8.7	8.7	11.0	9.6	9.7	1.00	10.3	1.4	3.1
					标准偏差(ng/L)	0.22	0.48	0.18	0.57	0.33	0.95	0.26					
					相对标准偏差(%)	2.0	4.9	1.9	6.5	3.8	8.6	2.7					
40.0	平均值(ng/L)			40.2	39.8	37.2	36.9	36.6	35.5	39.6	38.0	1.87	4.9	6.5	7.9		
	标准偏差(ng/L)			3.51	2.07	1.55	1.64	1.58	3.38	1.60							
	相对标准偏差(%)			8.7	5.2	4.2	4.5	4.3	9.5	4.0							
80.0	平均值(ng/L)			71.6	81.5	75.7	71.6	75.7	71.5	77.9	75.1	3.83	5.1	9.0	13.5		
	标准偏差(ng/L)			1.70	2.64	2.17	2.21	5.65	3.95	2.15							

序号	目标化合物名称	加标浓度(ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值(ng/L)	实验室间标准偏差(ng/L)	实验室间相对标准偏差(%)	重复性限(ng/L)	再现性限(ng/L)	
			相对标准偏差(%)	2.4	3.2	2.9	3.1	7.5	5.5	2.8						
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	平均值(ng/L)	11.5	10.0	8.2	9.3	8.3	11.2	9.5	9.7	1.28	13.2	1.6	3.9	
			标准偏差(ng/L)	0.19	0.38	1.11	0.53	0.63	0.36	0.29						
			相对标准偏差(%)	1.6	3.8	13.6	5.7	7.6	3.2	3.0						
		40.0	平均值(ng/L)	41.5	40.9	35.3	38.3	38.2	37.2	36.6		38.3	2.25	5.9	7.4	9.3
			标准偏差(ng/L)	3.49	2.53	1.37	1.48	1.80	4.80	0.74						
			相对标准偏差(%)	8.4	6.2	3.9	3.9	4.7	12.9	2.0						
		80.0	平均值(ng/L)	72.6	79.7	72.1	73.4	76.5	74.4	74.7		74.8	2.61	3.5	9.6	11.4
			标准偏差(ng/L)	2.99	4.05	2.15	1.76	4.30	5.41	1.36						
			相对标准偏差(%)	4.1	5.1	3.0	2.4	5.6	7.3	1.8						
9	土臭素	10.0	平均值(ng/L)	11.3	9.9	9.6	9.1	8.9	9.4	10.0	9.7	0.81	8.3	1.7	2.7	
			标准偏差(ng/L)	0.18	0.38	0.16	0.33	0.29	1.36	0.56						
			相对标准偏差(%)	1.6	3.8	1.7	3.6	3.3	14.5	5.6						
		40.0	平均值(ng/L)	44.1	40.5	41.7	36.7	36.4	35.7	35.7		38.7	3.37	8.7	5.3	10.6
			标准偏差(ng/L)	2.15	2.09	1.72	0.54	0.70	2.54	2.40						
			相对标准偏差(%)	4.9	5.2	4.1	1.5	1.9	7.1	6.7						
		80.0	平均值(ng/L)	78.9	76.3	84.3	75.2	73.0	69.1	73.2		75.7	4.85	6.4	6.9	15.0
			标准偏差(ng/L)	4.47	1.87	1.94	1.24	2.91	1.28	1.95						
			相对标准偏差(%)	5.7	2.5	2.3	1.6	4.0	1.8	2.7						
10	β-紫罗兰酮	10.0	平均值(ng/L)	9.4	9.8	9.5	8.0	8.9	11.1	9.8	9.5	0.95	10.0	2.0	3.2	
			标准偏差(ng/L)	0.38	0.30	0.32	0.90	0.51	1.27	0.68						

序号	目标化合物名称	加标浓度(ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值(ng/L)	实验室间标准偏差(ng/L)	实验室间相对标准偏差(%)	重复性限(ng/L)	再现性限(ng/L)		
		40.0	相对标准偏差(%)	4.1	3.0	3.4	11.3	5.8	11.4	6.9	40.3	3.94	9.8	7.0	12.7		
			平均值(ng/L)	37.3	40.6	43.5	44.0	37.2	44.7	34.7							
			标准偏差(ng/L)	2.28	2.64	1.07	1.54	2.89	4.10	1.58							
		80.0	相对标准偏差(%)	6.1	6.5	2.5	3.5	7.8	9.2	4.6	79.2	8.00	10.1	8.8	23.8		
			平均值(ng/L)	74.0	81.0	88.3	90.6	70.5	71.2	78.9							
			标准偏差(ng/L)	1.92	4.73	2.13	1.81	3.50	3.30	3.49							
		11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	平均值(ng/L)	10.5	10.0	9.5	10.2	8.8	11.4	10.2	10.1	0.81	8.0	1.5	2.6
					标准偏差(ng/L)	0.33	0.31	0.23	1.01	0.39	0.38	0.56					
					相对标准偏差(%)	3.1	3.1	2.4	9.9	4.4	3.3	5.5					
40.0	平均值(ng/L)			40.3	41.9	40.4	39.6	36.7	36.5	33.9	38.5	2.82	7.3	7.3	10.3		
	标准偏差(ng/L)			2.73	1.94	0.69	1.74	2.93	4.71	1.38							
	相对标准偏差(%)			6.8	4.6	1.7	4.4	8.0	12.9	4.1							
80.0	平均值(ng/L)			75.3	80.4	78.6	76.0	73.1	71.1	78.3	76.1	3.27	4.3	8.8	12.2		
	标准偏差(ng/L)			0.99	3.88	1.13	2.24	2.79	4.82	3.91							
	相对标准偏差(%)			1.3	4.8	1.4	2.9	3.8	6.8	5.0							

表A.2.2-4 精密度测试数据汇总表（水源水加标样品）

序号	目标化合物名称	加标浓度(ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值(ng/L)	实验室间标准偏差(ng/L)	实验室间相对标准偏差(%)	重复性限(ng/L)	再现性限(ng/L)
1	二甲基二硫醚	10.0	平均值(ng/L)	9.1	9.8	11.4	10.2	10.1	9.5	9.7	10.0	0.73	7.3	2.3	3.2
			标准偏差(ng/L)	0.53	0.46	0.95	0.45	0.57	1.60	0.45					
			相对标准偏差(%)	5.9	4.8	8.4	4.4	5.7	16.8	4.7					
		40.0	平均值(ng/L)	40.9	39.9	46.4	42.2	38.9	46.2	41.3	42.3	2.95	7.0	5.9	10.0
			标准偏差(ng/L)	2.30	2.26	2.37	0.96	2.29	1.51	2.64					
			相对标准偏差(%)	5.6	5.6	5.1	2.3	5.9	3.3	6.4					
		80.0	平均值(ng/L)	81.2	79.9	85.3	81.4	76.4	87.0	81.9	81.9	3.46	4.2	9.5	12.2
			标准偏差(ng/L)	1.69	4.95	1.78	1.06	3.79	4.48	3.60					
			相对标准偏差(%)	2.1	6.2	2.1	1.3	5.0	5.2	4.4					
2	二甲基三硫醚	10.0	平均值(ng/L)	9.3	9.6	8.7	11.0	8.6	8.9	9.4	9.3	0.80	8.6	1.6	2.7
			标准偏差(ng/L)	0.59	0.38	0.46	0.46	0.20	1.07	0.60					
			相对标准偏差(%)	6.4	3.9	5.3	4.2	2.4	12.0	6.4					
		40.0	平均值(ng/L)	38.1	38.4	32.1	40.6	41.2	41.5	43.3	39.3	3.68	9.3	7.2	14.5
			标准偏差(ng/L)	2.61	1.67	1.53	0.62	3.24	4.23	2.23					
			相对标准偏差(%)	6.9	4.4	4.76	1.5	7.9	10.2	5.2					
		80.0	平均值(ng/L)	80.2	79.9	64.4	88.1	70.8	73.1	83.2	77.1	8.09	10.5	10.0	28.7
			标准偏差(ng/L)	3.73	2.94	1.51	1.02	6.78	2.63	2.38					
			相对标准偏差(%)	4.7	3.7	2.3	1.2	9.6	3.6	2.9					
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	平均值(ng/L)	10.5	9.3	9.9	9.9	8.8	8.8	9.4	9.5	0.61	6.4	1.0	1.7
			标准偏差(ng/L)	0.45	0.23	0.09	0.22	0.19	0.72	0.25					
			相对标准偏差(%)	4.3	2.5	1.0	2.2	2.1	8.2	2.7					
		40.0	平均值(ng/L)	41.3	39.0	41.7	38.4	42.5	43.4	43.8	41.4	2.07	5.0	6.4	7.9
			标准偏差(ng/L)	3.02	2.62	0.69	0.35	2.25	3.02	2.37					
			相对标准偏差(%)	7.31	6.7	1.66	0.91	5.3	7.0	5.4					

序号	目标化合物名称	加标浓度(ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值(ng/L)	实验室间标准偏差(ng/L)	实验室间相对标准偏差(%)	重复性限(ng/L)	再现性限(ng/L)
		80.0	平均值(ng/L)	80.8	78.8	82.3	77.1	79.3	87.8	82.1	81.2	3.46	4.3	7.2	8.8
			标准偏差(ng/L)	2.05	2.02	2.05	1.02	2.48	4.57	2.36					
			相对标准偏差(%)	2.54	2.6	2.5	1.3	3.1	5.2	2.9					
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	平均值(ng/L)	9.7	9.7	9.8	9.2	8.6	10.2	9.6	9.5	0.52	5.4	2.0	2.3
			标准偏差(ng/L)	0.62	1.17	0.35	0.55	0.39	1.08	0.39					
			相对标准偏差(%)	6.3	12.2	3.6	6.0	4.6	10.6	4.0					
		40.0	平均值(ng/L)	40.1	40.8	37.6	40.4	37.6	41.8	43.3	40.2	2.06	5.1	5.9	8.0
			标准偏差(ng/L)	2.41	1.35	0.78	1.32	2.69	2.87	2.48					
			相对标准偏差(%)	6.0	3.3	2.1	3.3	7.1	6.9	5.7					
		80.0	平均值(ng/L)	83.1	79.1	76.2	71.9	71.9	87.9	81.7	78.8	5.95	7.5	8.9	14.8
			标准偏差(ng/L)	3.00	2.76	2.87	1.08	2.64	4.55	3.90					
			相对标准偏差(%)	3.6	3.5	3.8	1.5	3.7	5.2	4.8					
5	2-甲基异茨醇	10.0	平均值(ng/L)	9.4	10.1	10.6	8.2	9.2	8.9	10.1	9.5	0.83	8.8	4.1	8.2
			标准偏差(ng/L)	0.68	0.74	0.54	0.19	0.69	0.93	0.56					
			相对标准偏差(%)	7.2	7.4	5.1	2.3	7.5	10.4	5.5					
		40.0	平均值(ng/L)	37.0	39.9	45.5	37.5	41.8	45.5	42.3	41.4	3.45	8.3	6.3	15.4
			标准偏差(ng/L)	1.68	1.54	2.55	0.75	2.44	2.05	3.61					
			相对标准偏差(%)	4.53	3.9	5.6	2.0	5.8	4.5	8.5					
		80.0	平均值(ng/L)	78.7	79.1	92.1	77.5	74.6	73.3	77.8	79.0	6.14	7.8	10.8	28.2
			标准偏差(ng/L)	1.97	2.53	4.60	1.47	3.43	4.76	6.04					
			相对标准偏差(%)	2.50	3.2	5.0	1.9	4.6	6.5	7.8					
6	β-环柠檬醛	10.0	平均值(ng/L)	10.5	9.9	8.6	9.3	8.7	10.6	10.2	9.7	0.83	8.6	1.8	2.6
			标准偏差(ng/L)	0.43	0.72	0.62	0.29	0.45	1.01	0.67					
			相对标准偏差(%)	4.1	7.3	7.2	3.1	5.2	9.5	6.6					
		40.0	平均值(ng/L)	40.7	39.5	36.9	38.3	38.8	40.4	37.2	38.8	1.47	3.8	6.1	6.7

序号	目标化合物名称	加标浓度(ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值(ng/L)	实验室间标准偏差(ng/L)	实验室间相对标准偏差(%)	重复性限(ng/L)	再现性限(ng/L)		
			标准偏差(ng/L)	2.93	3.09	0.94	0.42	2.64	1.00	2.34	78.1	3.44	4.4	5.9	10.2		
			相对标准偏差(%)	7.2	7.8	2.6	1.1	6.80	2.5	6.3							
		80.0	平均值(ng/L)	81.9	79.4	75.5	79.5	72.9	81.7	75.7							
			标准偏差(ng/L)	1.84	2.19	1.51	1.11	1.97	1.53	3.75							
			相对标准偏差(%)	2.2	2.8	2.0	1.4	2.7	1.9	5.0							
			平均值(ng/L)	10.4	10.5	9.3	9.2	9.0	8.8	9.8							
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	标准偏差(ng/L)	0.55	1.52	0.42	0.85	0.18	0.74	0.48	9.6	0.65	6.8	2.1	2.5		
			相对标准偏差(%)	5.3	14.6	4.6	9.2	2.0	8.4	4.9							
			平均值(ng/L)	42.3	41.6	35.1	41.1	38.0	34.8	42.4							
		40.0	标准偏差(ng/L)	2.19	2.11	0.78	1.96	3.18	2.83	1.94	39.3	3.34	8.5	6.2	10.8		
			相对标准偏差(%)	5.2	5.1	2.22	4.8	8.4	8.1	4.6							
			平均值(ng/L)	87.9	79.8	69.8	66.0	67.2	73.2	78.7							
		80.0	标准偏差(ng/L)	5.15	3.20	2.78	0.93	1.59	7.06	4.88	74.7	7.90	10.6	11.9	25.2		
			相对标准偏差(%)	5.9	4.0	4.0	1.4	2.36	9.6	6.2							
			平均值(ng/L)	10.7	10.1	8.4	10.0	8.4	8.4	10.0							
		8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	标准偏差(ng/L)	0.66	1.05	0.48	0.75	0.31	0.66	0.30	9.4	0.98	10.4	1.7	3.1
					相对标准偏差(%)	6.2	10.4	5.7	7.5	3.7	7.8	3.0					
					平均值(ng/L)	42.2	39.7	32.2	41.6	37.8	34.3	43.9					
40.0	标准偏差(ng/L)			1.76	2.19	0.84	1.67	3.29	2.93	2.40	38.8	4.31	11.1	6.3	14.4		
	相对标准偏差(%)			4.2	5.5	2.6	4.0	8.7	8.6	5.5							
	平均值(ng/L)			83.5	78.2	64.0	70.7	67.4	74.2	77.7							
80.0	标准偏差(ng/L)			3.01	2.75	2.85	1.37	1.06	7.52	5.01	73.7	6.76	9.2	11.1	23.8		
	相对标准偏差(%)			3.6	3.5	4.5	1.9	1.57	10.1	6.5							
	平均值(ng/L)			11.2	9.1	10.2	8.4	9.3	8.5	10.2							
9	土臭素	10.0	标准偏差(ng/L)	0.45	0.42	0.31	0.23	0.12	0.61	0.90	9.6	1.02	10.7	1.4	2.9		
			平均值(ng/L)	11.2	9.1	10.2	8.4	9.3	8.5	10.2							

序号	目标化合物名称	加标浓度(ng/L)	项目	1	2	3	4	5	6	7	总均值(ng/L)	实验室间标准偏差(ng/L)	实验室间相对标准偏差(%)	重复性限(ng/L)	再现性限(ng/L)		
		40.0	相对标准偏差 (%)	4.0	4.6	3.1	2.8	1.3	7.2	8.8	39.7	4.08	10.3	5.8	11.2		
			平均值(ng/L)	43.0	38.3	43.9	36.0	38.0	34.3	44.7							
			标准偏差(ng/L)	1.60	2.99	0.81	0.66	2.96	1.55	2.48							
		80.0	相对标准偏差 (%)	3.7	7.8	1.86	1.8	7.8	4.5	5.5	79.2	8.99	11.4	9.5	22.4		
			平均值(ng/L)	90.1	81.7	87.0	74.2	70.1	66.5	84.5							
			标准偏差(ng/L)	3.39	3.71	1.65	0.83	2.86	3.36	5.60							
		10	β-紫罗兰酮	10.0	平均值(ng/L)	10.7	9.8	8.9	9.5	9.8	10.4	10.1	9.9	0.60	6.1	2.7	3.4
					标准偏差(ng/L)	0.89	0.70	0.34	1.06	0.69	0.89	0.50					
					相对标准偏差 (%)	8.3	7.2	3.8	11.1	7.1	8.6	4.9					
40.0	平均值(ng/L)			41.9	39.6	40.5	39.8	44.8	41.4	44.8	41.8	2.18	5.2	8.2	19.3		
	标准偏差(ng/L)			0.49	3.00	1.76	1.63	2.55	5.49	2.92							
	相对标准偏差 (%)			1.2	7.6	4.3	4.1	5.7	13.3	6.5							
80.0	平均值(ng/L)			79.8	78.0	82.1	81.6	83.6	66.7	83.6	79.3	5.94	7.5	9.3	30.7		
	标准偏差(ng/L)			3.70	3.57	1.95	0.99	2.52	2.54	4.77							
	相对标准偏差 (%)			4.6	4.6	2.4	1.2	3.0	3.8	5.7							
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	平均值(ng/L)	10.7	9.7	10.0	10.7	8.5	8.4	10.0	9.7	0.93	9.6	2.2	3.6		
			标准偏差(ng/L)	0.86	0.95	0.39	0.73	0.23	0.95	0.69							
			相对标准偏差 (%)	8.0	9.7	3.9	6.9	2.7	11.3	6.9							
		40.0	平均值(ng/L)	43.9	40.6	40.4	42.8	39.3	33.6	38.1	39.8	3.37	8.5	7.2	15.9		
			标准偏差(ng/L)	3.59	2.03	0.69	1.63	3.09	2.33	3.22							
			相对标准偏差 (%)	8.2	5.0	1.7	3.8	7.9	6.9	8.4							
		80.0	平均值(ng/L)	85.2	77.2	86.9	74.2	70.9	68.8	82.1	77.9	7.04	9.0	9.2	30.2		
			标准偏差(ng/L)	5.15	1.72	2.74	2.47	1.47	4.38	3.48							
			相对标准偏差 (%)	6.0	2.2	3.1	3.3	2.1	6.4	4.2							



## A.2.3 方法正确度测定数据汇总

附表A.2.3-1正确度测试数据汇总表（空白加标样品）

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	P <sub>i</sub> (%)							$\bar{p}$ % 范围	$\bar{p}$ %	$\bar{p}\% \pm 2S_p$
			1	2	3	4	5	6	7			
1	二甲基二硫醚	10.0	92.8	99.6	103	97.3	98.9	94.0	103	92.8~103	98.4	98.4±8.7
		40.0	97.8	100	112	104	87.5	113	112	87.5~113	104	104±20.7
		80.0	94.4	100	97.2	97.9	88.0	107	105	88.0~107	98.5	98.5±13.9
2	二甲基三硫醚	10.0	108	102	103	116	99.8	94.0	100	94.0~116	103	103±15.3
		40.0	91.1	102	99.4	107	89.4	108	105	89.4~108	100	100±16.4
		80.0	94.7	98.9	95.5	98.5	97.2	91.0	106	91.0~106	97.3	97.3±9.8
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	91.8	98.2	97.9	99.0	103	90.0	97.2	90.0~103	96.8	96.8±9.8
		40.0	92.5	102	101	97.7	91.1	105	113	91.0~113	100	100±16.3
		80.0	91.3	99.7	96.4	99.0	94.8	110	97.2	91.3~110	98.4	98.4±12.9
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	101	99.2	102	98.3	91.2	101	103	91.2~104	99.4	99.4±8.7
		40.0	94.1	98.7	103	92.4	85.6	106	107	85.5~107	98.1	98.1±17.1
		80.0	93.9	96.5	102	100	90.4	110	102	90.4~110	99.3	99.3±13.8
5	2-甲基异茨醇	10.0	94.0	103	95.8	92.1	101	93.0	99.4	92.1~103	96.9	96.9±7.4
		40.0	92.7	98.7	99.9	82.4	94.6	111	103	82.4~111	97.4	97.4±19.3
		80.0	91.3	102	94.2	98.4	92.2	94.8	99.7	91.3~102	96.0	96.0±6.7
6	β-环柠檬醛	10.0	94.2	102	96.3	102	94.3	107	96.7	94.2~107	98.9	98.9±10.1
		40.0	97.7	102	101	97.8	86.5	102	102	86.5~102	98.4	98.4±11.9
		80.0	92.4	99.4	97.0	98.9	89.9	102	107	89.8~107	98.1	98.1±12.8
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	113	103	101	102	88.2	90.0	113	88.2~113	101	101±21.4
		40.0	95.4	95.7	103	87.1	84.1	91.0	115	84.1~115	95.9	95.9±22.9
		80.0	98.8	102	103	101	93.2	93.9	104	93.2~104	99.6	99.6±9.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	110	99.4	100	105	87.5	85.0	99.9	85.0~110	98.1	98.1±19.5
		40.0	97.6	97.2	103	94.7	86.1	86.3	109	86.0~109	96.3	96.3±18.1
		80.0	98.3	99.6	104	102	93.2	94.9	105	93.2~105	99.6	99.6±9.8
9	土臭素	10.0	104	99.8	99.7	92.1	89.2	84.0	104	84.0~104	96.1	96.1±16.7
		40.0	95.9	103	102	92.4	85.9	92.8	112	85.9~112	97.8	97.8±18.3

		80.0	91.6	95.3	102	97.4	92.1	88.0	106	88.0~106	96.1	96.1±14.0
10	β-紫罗兰酮	10.0	101	103	107	99.8	97.8	105	97.5	97.5~107	102	102±7.8
		40.0	95.6	100	98.6	100	83.5	107	114	83.5~114	99.9	99.9±20.8
		80.0	94.3	100	98.4	97.6	87.0	95.8	103	87.0~103	96.6	96.6±10.7
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	101	98.0	99.5	120	89.0	83.0	96.8	83.0~120	98.2	98.2±25.3
		40.0	103	102	99.7	105	82.3	84.3	94.8	82.3~105	95.9	95.9±19.3
		80.0	101	101	97.9	104	84.0	85.6	94.7	84.0~104	95.4	95.4±16.3

附表A.2.3-2正确度测试数据汇总表（饮用水加标样品）

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	P <sub>i</sub> (%)							$\bar{p}\%$	$\bar{p}\%$	$\bar{p}\% \pm 2S_{\bar{p}}$
			1	2	3	4	5	6	7			
1	二甲基二硫醚	10.0	99.9	81.0	102	91.7	107	103	92.2	81.0~107	96.6	96.6±17.7
		40.0	91.8	96.4	92.3	109	98.5	116	113	91.8~116	102	102.3±19.8
		80.0	95.2	100	86.3	101	103	108	104	86.3~108	99.8	99.8±14.3
2	二甲基三硫醚	10.0	97.5	80.9	94.2	92.7	82.7	95.6	108	80.9~108	93.1	93.1±18.6
		40.0	103	104	84.1	107	112	90.3	105	84.1~112	101	101±19.6
		80.0	94.7	98.9	84.7	112	110	86.9	103	84.7~112	98.6	98.6±21.2
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	100	103	91.5	99.2	103	93.9	103	91.5~103	99.2	99.2±9.6
		40.0	91.4	103	106	96.2	107	113	110	91.4~114	104	104±15.4
		80.0	95.4	99.7	104	94.5	108	106	99.0	94.5~108	101	101±10.4
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	96.5	94.6	89.0	87.6	108	96.8	111	87.6~111	97.6	97.6±17.6
		40.0	103	101	96.0	93.1	93.8	106	105	93.1~106	99.6	99.6±10.4
		80.0	94.3	96.5	97.1	92.4	99.3	109	99.4	92.4~108	98.2	98.2±10.6
5	2-甲基异茨醇	10.0	100	108	90.0	106	117	98.2	112	90.0~117	105	105±18.1
		40.0	105	99.3	110	95.1	109	113	98.7	95.1~113	104	104±13.4
		80.0	99.9	99.5	112	98.2	103	108	103	98.2~112	103	103±10.0
6	β-环柠檬醛	10.0	99.6	89.7	85.5	94.5	89.7	85.1	101	85.1~101	92.2	92.2±12.9
		40.0	93.4	103	97.8	92.4	98.4	95.9	101	92.4~103	97.3	97.3±7.3
		80.0	98.3	99.4	99.6	93.9	98.3	93.8	100	93.8~100	97.7	97.7±5.4
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	97.4	92.3	87.2	87.4	110	95.7	112	87.2~112	97.4	97.4±20.0
		40.0	101	99.6	92.9	92.1	91.5	88.6	99.0	88.6~101	94.9	94.9±9.4
		80.0	89.5	102	94.6	89.5	94.7	89.4	97.4	89.4~102	93.9	93.9±9.6
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	99.7	81.9	93.3	83.4	112	94.6	115	81.9~115	97.1	97.1±25.6
		40.0	104	102	88.2	95.8	95.4	93.0	91.6	88.2~104	95.7	95.7±11.3
		80.0	90.8	99.6	90.2	91.8	95.6	93.0	93.4	90.2~99.6	93.5	93.5±6.5
9	土臭素	10.0	99.4	96.0	90.6	88.9	93.8	100	113	88.9~113	97.4	97.4±16.2
		40.0	110	101	104	91.8	91.0	89.3	89.4	89.3~110	96.7	96.7±16.9
		80.0	98.6	95.3	105	94.0	91.2	86.4	91.5	86.4~105	94.6	94.6±12.1

10	β-紫罗兰酮	10.0	98.0	95.2	80.0	89.0	111	97.6	93.5	80.0~111	94.9	94.9±18.7
		40.0	93.2	102	109	110	93.1	112	86.6	86.6~112	101	101±19.7
		80.0	92.5	101	110	113	88.1	89.0	98.6	88.1~113	99.0	99.0±20.0
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	99.5	95.5	102	87.9	114	102	105	87.9~114	101	101±16.4
		40.0	101	105	101	99.1	91.8	91.2	84.8	84.8~105	96.2	95.2±14.1
		80.0	94.1	101	98.2	95.0	91.3	88.9	97.9	88.9~101	95.1	95.1±8.2

附表A.2.3-3附表A.2.3-2正确度测试数据汇总表（水源水加标样品）

序号	化合物名称	加标浓度 (ng/L)	P <sub>i</sub> (%)							$\bar{p}$ %	$\bar{p}$ %	$\bar{p} \% \pm 2S_p$
			1	2	3	4	5	6	7			
1	二甲基二硫醚	10.0	90.8	97.5	114	102	101	95.2	96.6	90.8~114	99.7	99.7±15.9
		40.0	102	99.9	116	106	97.2	116	103	97.2~116	106	106±15.5
		80.0	102	99.9	107	102	95.5	109	102	95.5~109	102	102±9.2
2	二甲基三硫醚	10.0	92.7	96.0	87.1	110	85.7	89.0	94.0	85.7~110	93.4	93.4±17.3
		40.0	95.2	95.9	77.9	102	103	104	108	80.2~108	98.3	98.3±20.0
		80.0	100	99.9	79.4	110	88.5	91.4	104	80.5~110	96.4	96.4±21.9
3	2-异丙基-3-甲氧基吡嗪	10.0	105	93.4	98.6	98.8	88.3	88.0	94.1	88.0~105	95.2	95.2±13.3
		40.0	103	97.6	104	95.9	106	109	109	95.9~110	104	104±9.9
		80.0	101	98.5	103	96.4	99.1	110	103	96.4~110	101	101±9.0
4	2-甲基苯并呋喃	10.0	97.3	96.6	98.3	92.4	85.7	102	96.1	85.7~102	95.5	95.5±11.3
		40.0	100	102	94.1	101	94.1	105	108	94.1~108	101	101±11.2
		80.0	104	98.9	95.2	89.9	89.9	110	102	89.9~110	98.5	98.5±16.3
5	2-甲基异茨醇	10.0	94.0	101	106	82.2	91.6	89.0	101	82.2~107	95.0	95.0±17.4
		40.0	92.6	99.9	114	93.7	105	114	106	92.6~114	103	103±18.7
		80.0	98.4	98.9	115	96.8	93.2	91.6	97.2	91.6~115	98.8	98.8±16.8
6	β-环柠檬醛	10.0	105	98.6	85.9	92.9	86.5	106	102	85.9~106	96.7	96.7±18.2
		40.0	102	98.8	92.3	95.7	97.1	101	93.1	92.3~102	97.1	97.1±7.9
		80.0	102	99.2	94.3	99.4	91.1	102	94.6	91.1~102	97.6	97.6±9.3
7	2,4,6-三氯苯甲醚	10.0	104	105	93.0	92.1	89.9	88.3	97.6	88.3~105	95.6	95.6±11.3
		40.0	106	104	87.7	103	95.1	87.0	106	87.0~106	98.3	98.3±17.4
		80.0	110	99.8	87.2	82.5	84.1	91.5	98.4	82.5~110	93.3	93.3±20.7
8	2,3,6-三氯苯甲醚	10.0	107	101	84.4	100	83.9	84.0	99.7	83.9~107	94.2	94.2±20.5
		40.0	105	99.2	80.5	104	94.4	85.8	110	80.5~110	97.0	97.0±23.4
		80.0	104	97.8	80.0	88.4	84.2	92.8	97.1	80.0~104	92.1	92.1±17.7
9	土臭素	10.0	112	91.3	102	84.4	92.6	85.0	102	84.4~112	95.7	95.7±22.0
		40.0	107	95.9	110	90.0	95.1	85.8	112	85.8~112	99.4	99.4±22.1

		80.0	113	102	109	92.8	87.6	83.1	106	83.1~113	98.9	98.9±24.4
10	β-紫罗兰酮	10.0	107	97.7	88.9	95.4	97.9	104	101	88.9~107	98.9	98.9±13.1
		40.0	105	99.1	101	99.5	112	104	112	99.4~112	105	105±10.7
		80.0	99.7	97.5	103	102	104	83.4	104	83.4~105	99.2	99.2±16.2
11	2,3,4-三氯苯甲醚	10.0	107	97.3	100	107	85.4	84.0	100	84.0~107	97.2	97.2±20.3
		40.0	110	102	101	107	98.3	84.0	95.4	84.0~110	99.6	99.6±18.4
		80.0	106	96.5	109	92.8	88.7	83.5	103	83.5~106	97.1	97.1±20.7

### A.3 方法验证结论

#### A.3.1 验证过程中异常值的解释、更正或剔除的情况及理由无异常

#### A.3.2 各测试水平的检出限、测定下限、重复性限、再现性限、加标回收率等指标的最终结果

##### A.3.2.1 方法检出限和测定下限

目标化合物的检出限为方法检出限为 0.9~1.1ng/L，测定下限为 3.6~4.4ng/L。

##### A.3.2.2 方法精密度

7 家实验室分别对 11 种臭味物质加标浓度为 10.0 ng/L、40.0 ng/L 和 80.0 ng/L 的空白加标样品进行了 6 次重复测定，计算实验室内相对标准偏差、实验室间相对标准偏差、重复性限及再现性限。实验室内相对标准偏差分别为 1.0%~12.5%、0.8%~10.7%、0.7%~10.4%；实验室间相对标准偏差分别为 3.6%~9.6%、5.7%~10.9%、4.5%~7.8%；重复性限范围分别为 1.1ng/L~2.0ng/L、3.8ng/L~6.7ng/L、5.9ng/L~11.8ng/L；再现性限范围分别为 1.6ng/L~3.1ng/L、7.3ng/L~12.5 ng/L、11.6ng/L~18.5 ng/L。

7 家实验室分别对 11 种臭味物质加标浓度为 10.0 ng/L、40.0ng/L 和 80.0 ng/L 的生活饮用水及其水源水加标样品进行了 6 次重复测定：实验室内相对标准偏差分别为 1.0%~16.8%、0.8%~13.3%、1.1%~10.1%；实验室间相对标准偏差分别为 4.8%~13.2%、3.8%~11.1%、3.5%~11.4%；重复性限范围分别为 0.9ng/L~4.1 ng/L、4.8ng/L~8.2 ng/L、5.9ng/L~13.5 ng/L；再现性限范围分别为 1.5ng/L~8.2 ng/L、6.2ng/L~19.3 ng/L、8.8ng/L~30.7 ng/L。

##### A.3.2.3 方法正确度

7 家实验室分别对 11 种臭味物质加标浓度为 10.0 ng/L、40.0ng/L 和 80.0 ng/L 的空白加标样品进行了 6 次重复测定：加标回收率范围分别为 83.0%~120%、82.3%~115%和 84.0%~110%；加标回收率最终值分别为 96.1%±16.7%~103%±15.3%、95.9%±19.3%~104%±20.7%、95.4%±16.3%~99.6%±9.8%。

7 家实验室分别对 11 种臭味物质加标浓度为 10.0 ng/L、40.0ng/L 和 80.0 ng/L 的生活饮用水及其水源水进行了 6 次重复测定：加标回收率范围分别为 80.0%~117%、80.2%~116%、80.5~115%；加标回收率最终值分别为 92.2%±12.9%~105%±18.1%、94.9%±9.4%~106%±15.5%、92.1%±17.7%~103%±10.0%。

#### A.3.3 方法各项特性指标是否达到预期要求

共 7 家单位参加了方法验证工作，所得数据均能满足预期方法要求。方法的检出限、重复性限、再现性限及正确度等均满足国家标准制订相关质量控制要求。