

《地下水水质分析方法
第 107 部分：59 种挥发性有机物的
测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》
(征求意见稿)
编制说明

国家地质实验测试中心

2022 年 6 月 29 日

目 录

一、工作简况.....	3
1 任务来源.....	3
2 协作单位.....	3
4 制定背景.....	4
5 起草过程.....	6
6 标准主要制订人及其所做工作.....	7
二、标准编制原则和确定主要内容的论据.....	7
1 标准编制原则.....	7
2 主要内容及其确定依据论据.....	8
3 标准内容的说明.....	9
三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益.....	57
1 试验验证的分析、综述报告.....	57
2 预期的经济效益、社会效益和生态效益.....	127
四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况.....	128
1 采用先进标准的程度.....	128
2 与同类标准水平对比情况.....	128
五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因.....	129
六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系.....	129
七、重大分歧意见的处理经过和依据.....	130
八、涉及专利的有关说明.....	130
九、实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议.....	130
十、其他应予说明的事项.....	130

地下水水质分析方法

第 107 部分：59 种挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法（送审稿） 编制说明

一、工作简况

1 任务来源

本课题为国家地质实验测试中心牵头的中国地质调查局地质调查二级项目“水样测试分析质量控制”子项目，所属一级项目为地质灾害隐患和水文地质生态地质调查，所属工程项目是全国地下水动态调查与监测。起止年限从 2019 年到 2021 年。二级项目编号是 DD20190323,子项目名称是《地下水有机检测标准研制》。子项目的总目标是以主要含水层水质调查工程的需要，开展地下水中总石油烃、草甘膦、邻苯二甲酸酯类化合物、挥发性有机物、酚类化合物等地下水有机污染物检测方法研发，提高分析方法灵敏度、准确度和分析效率；开展分析方法标准化研制，建立指标先进、技术合理《地下水水质分析方法第 107 部分：59 种挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》等 5 个有机污染物检测系列标准方法（送审稿），提升地质行业有机分析测试技术能力及标准化水平，有力支撑地质调查工作，为主要含水层水质综合调查提供检测技术和检测质量保证。

《地下水水质分析方法第 107 部分：59 种挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》2022 年列入自然资源行业标准制定工作计划，计划号为 202213017。

2 协作单位

山西岩矿测试应用研究中心、国土资源部南京矿产资源监督检测中心、

中国冶金地质总局第一地质勘察院测试中心、中国水利水电科学研究院、冶金地质总局、河北地质实验测试中心、北京市环境保护科学研究院等实验室作为本标准方法共同精密度验证实验室。

4 制定背景

4.1 标准开题设计审查

根据中国地质调查局地质调查项目实施方案审批意见书（中地调审（2019）05075）中的目标任务，国家地质实验测试中心于2019年4月26日在北京组织召开了对子项目《地下水有机检测标准研制》中《地下水水质分析方法第107部分：59种挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》标准方法研制的设计审查会。会议邀请中国环境分析测试中心、核工业总公司三所、中国计量科学研究院等单位专家对项目设计书进行了认真审查，专家组认真听取了项目组汇报，详细审阅了项目组提交的设计书，经过质询、答辩，专家组一致同意子项目通过设计审查。专家组还就设计书存在的问题提出了意见和建议。标准研制组根据专家意见对设计方案进行了相应的修改和补充。

4.2 标准研制

国家地质实验测试中心项目组针对子项目相关标准分别进行了国内外文献调研。

4.2.1 国外进展

国际上发达国家很早就开展了地下水中挥发性有机物的定性与定量分析，随着挥发性有机物种类的增加以及检测技术方法技术的提升、设备的进步，已由主要依赖热脱附、顶空、动态顶空及气相色谱向更灵敏的分析技术转变。目前对于环境样品常见的分析检测方法优选吹扫捕集气相色谱质谱检测法。

对于挥发性有机物标准分析方法，美国、德国、英国以及一些国际标准化组织分别针对水、土等介质中有机污染物分析相继颁布了各自的标准分析方法，并不断更新。美国标准分析方法主要有美国环保署标准方法（USEPA）EPA method 8260D-2018 气相色谱-质谱法（GC/MS）测定挥发性有机化合物；德国为德国标准化学会 DIN EN ISO 17943-2016 水质.水中挥发性有机物的测定.顶空固相微萃取法（HS-SPME）和随后的气相色谱-质谱法（GC-MS）（ISO 17943-2016）；英国为英国标准学会 BSEN ISO 17943-2016 水质.水中挥发性有机物的测定.顶部空间固相微萃取法（HS-SPME）和随后的气相色谱-质谱法（GC-MS）；国际标准化组织 ISO 17943-2016 水质.水中挥发性有机物的测定.顶空固相微萃取法（HS-SPME）和随后的气相色谱-质谱法（GC-MS）；欧洲标准化委员会 EN ISO 17943-2016 水质测定水中挥发性有机物的方法采用顶空固相微萃取（SPME）是气相色谱-质谱法（GC-MS）（ISO 17943:2016）等相关标准方法。总体发展方向由单一至复杂，检测目标物逐渐增加，检测方法向方便、快捷、准确度高的检测方法转变。其中检测方法较为全面的为美国环保署标准方法（USEPA）EPA method 8260D-2018 气相色谱-质谱法（GC/MS）测定挥发性有机化合物，其分析方法中对检测目标物的前处理方法包含静态顶空、吹扫捕集、共蒸馏、真空蒸馏等。就水质痕量挥发性有机物的分析而言，发展最快的即为吹扫捕集法。

4.2.2 国内标准分析方法研制进展

在中国标准分类中，挥发性有机物质谱涉及到电子元件综合、工业气体与化学气体、污染物排放综合、工业废水、污染物分析方法、水环境有毒有害物质分析方法、气象学、大气环境有毒有害物质分析方法、固体废弃物、土壤及其他环境要素采样方法、土壤环境质量分析方法。我国目前颁布实施针对水质挥发性有机物检测标准有国标 GB/T 5750.8-2006 水和废水挥发性有机物的测定.吹扫捕集气相色谱—质谱法；中华人民共和国环境保护部 HJ 620-2011

水质挥发性卤代烃的测定顶空气相色谱法；HJ639-2012 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集 / 气相色谱-质谱法；HJ686-2014 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集 / 气相色谱法；HJ810-2016 水质挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法等。上述标准主要用于种类较少的挥发性有机物分析，未开展复杂组分挥发性有机物分析，分析条件也随技术进步而显现落后。总体来讲我国挥发性有机物分析技术与标准相比国际上还有一定差距，针对地下水中挥发性有机物分析的标准更加落后。

4.3 方法确认

在调研的基础上，进一步明确了本标准制定的实验方法，参考美国环保署 USEPA8260D 等标准分析方法并结合我国实际，采用吹扫捕集-气相色谱-质谱同时检测地下水 59 种挥发性有机物，包括卤代烃、苯系物、卤代苯等，方法大大拓展了地下水中多组分挥发性有机物的同时测定方法，使其组分种类更全面且大幅提升了分析效率，为开展地下水中挥发性有机物研究与调查、评价与监测提供了技术支撑。

5 起草过程

5.1 形成征求意见稿

在全面分析了国内外相关标准和挥发性有机物检测的最新研究成果以及实验室工作基础，综合考虑各方法优缺点，于2020年10月形成了本标准《地下水水质分析方法第107部分：59种挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》征求意见稿初稿。

5.2 实验室间方法验证

2020年9月起开展了实验室间方法验证，获得了共同精密度实验结果。该结果作为依据，最终于2020年12月形成了标准方法的征求意见稿。

5.3 意见征询

2020年12月底至2023年8月，将征求意见稿发往环保、地质、冶金、中国计量研究院等单位进行广泛的意见征询。2023年11月提交征求意见稿，在“自然资源标准化信息平台”为期一个月的网上征求意见。

6 标准主要制订人及其所做工作

贾静-项目实验及数据统计处理，标准方法制订稿（送审稿）的编写、编制说明的编写。

朱帅、杨志鹏-项目实验。

刘晨-数据统计处理。

饶竹-负责项目总体设计、实施。

杨利娟、赵高峰、冯丽、李国傲、高冉、陈相峰、张青、张泽华、张婷婷、高翔云、王磊-协作精密度实验实施。

二、标准编制原则和确定主要内容的论据

1 标准编制原则

本标准编制原则是针对我国对地下水水质研究、调查和评价的需要，参照苯系物、卤代烃等同时分析的国内外最新技术研究成果，并考虑目前行业检测机构工作能力编制了本标准，确保标准方法的科学性、先进性、可行性和可操作性。

1.1 兼顾国际先进技术和地下水水质特点

目前水质样品仍需要通过一定的前处理手段将其中微量有机污染物提取、富集后气相色谱-质谱测定。因为水质极性太强，易对仪器及分析柱造成损坏，同时水中微量有机物达不到仪器检测的灵敏度。吹扫捕集是目前水质样品提取富集的主要手段，它具有吹扫捕集法对样品的前处理无需使用有机

溶剂，对环境不造成二次污染，而且具有取样量少、富集效率高、受基体干扰小及容易实现在线检测等优点。

所制订的标准主要用于地质调查样品测试，地下水样品本身时效性和样品难以复制，要求检测方法具有较高的稳定性，保证检测结果可靠性；因此，选定吹扫捕集作为标准方法的前处理方法。

1.2 参考国内外同类标准

在标准制订过程中，对国内外相关标准进行分析研究，充分吸收国外先进标准的适用部分，并结合地质行业地下水检测实际要求和实际情况，使标准（制订）既充分考虑国际接轨又兼顾行业实用性和可操作性。

2 主要内容及其确定依据论据

地下水中挥发性有机物一般为痕量或超痕量水平。本标准方法主要为我国地下水水质调查、监测和污染评价等地质工作服务，为了获得高灵敏度、低检出限、高精度，尽可能获取地下水中挥发性污染信息，选择了常规分析中对挥发性有机物灵敏度高的检测仪器和设备、研制高灵敏、易操作标准分析方法。本标准主要依据国内外挥发性有机污染最新研究成果，按照 GB/T6379.1-2009《测量方法与结果的准确度(正确度与精密度)第 1 部分总则与定义》和 GB/T6379.2-2009《测量方法与结果的准确度(正确度与精密度)第 2 部分确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法》组织方法验证试验。按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则》、GB/T2001.4-2015《标准编写规则第四部分：化学分析方法》的规定开展标准（制订）流程和标准方法（制订）编写。

3 标准内容的说明

3.1 方法原理

借助吹扫捕集装置，采用高纯氮（或氮）气将地下水试样中低水溶性的挥发性有机物、内标、替代物标准吹出并被吸附剂吸附，所吸附的挥发性有机物经升温脱附后，被高纯氮气导入气相色谱毛细管柱分离、质谱检测器检测。以试样组分质谱图、保留时间与标准组分质谱图和保留时间对比并结合标准谱库质谱图进行定性分析；以试样与标准组分的仪器响应值（峰面积或峰高）进行定量分析。

3.2 检测组分确定

本标准主要参考中国优先污染物控制黑名单及美国环保署 EPA8260 方法中所选目标物以和国内外文献调研及已有工作的基础，对地下水中酸性、碱性和中性有机污染物进行筛选。主要涉及环境中出现频率和含量较高的化学挥发性有机污染物。所筛选的有机污染物主要包括苯系物类、氯苯类、卤代烃类等，最终确定检测目标物名称见表 1。

表 1 化合物名称、英文名、CAS 号

序号	组分	英文名	CAS 号	序号	组分	英文名	CAS 号
1	氯甲烷	Methylchloride	74-87-3	31	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,1,2-tetrachloroethane	630-20-6
2	氯乙烯	vinylchloride	75-01-4	32	乙苯	ethylbenzene	100-41-4
3	1,1-二氯乙烯	1,1-dichloroethylene	75-35-4	33	间二甲苯	m-xylene	108-38-3
4	二氯甲烷	dichloromethane	75-09-2	34	对二甲苯	p-xylene	106-42-3
5	甲基叔丁基醚	Methyltertbutylether	1634-04-4	35	邻二甲苯	O-xylene	95-47-6
6	反-1,2-二氯乙烯	Trans-1,2-dichloroethylene	156-60-5	36	苯乙烯	styrene	100-42-5
7	1,1-二氯乙烷	1,1-dichloroethane	75-34-3	37	异丙苯	Cumene	98-82-8
8	氯丁二烯	Chloroprene	126-99-8	38	三溴甲烷	Tribromomethane	75-25-2
9	2,2-二氯丙烷	2,2-dichloropropane	594-20-7	39	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,1,2-tetrachloroethane	79-34-5
10	顺-1,2-二氯乙烯	Cis-1,2-dichloroethylene	156-59-2	40	1,2,3-三氯丙烷	1,2,3-trichloropropane	96-18-4
11	三氯甲烷	Chloroform	67-66-3	41	正丙苯	N-propylbenzene	103-65-1
12	溴氯甲烷	Bromochloromethane	74-97-5	42	溴苯	Bromobenzene	108-86-1
13	1,1,1-三氯乙烷	1,1,1-trichloroethane	71-55-6	43	1,3,5-三甲苯	1,3,5-trimethylbenzene	108-67-8

14	1,1-二氯丙烯	1,1-dichloropropene	563-58-6	44	2-氯甲苯	2-chlorotoluene	95-49-8
15	四氯化碳	carbontetrachloride	56-23-5	45	4-氯甲苯	4-chlorotoluene	106-43-4
16	1,2-二氯乙烷	1,2-dichloroethane	107-06-2	46	叔丁基苯	Tertbutylbenzene	98-06-6
17	苯	benzene	71-43-2	47	1,2,4-三甲苯	1,2,4-trimethylbenzene	95-63-6
18	三氯乙烯	Trichloroethylene	79-01-6	48	仲丁基苯	Sec-butylbenzene	135-98-8
19	1,2-二氯丙烷	1,2-dichloropropane	78-87-5	49	4-异丙甲苯	4-cumene	99-87-6
20	一溴二氯甲烷	Bromodichloromethane	75-27-4	50	1,3-二氯苯	1,3-Dichlorobenzene	541-73-1
21	二溴甲烷	Dibromomethane	74-95-3	51	1,4-二氯苯	1,4-dichlorobenzene	106-46-7
22	顺-1,3-二氯丙烯	Cis-1,3-dichloropropene	10061-01-5	52	正丁苯	n-butylbenzene	104-51-8
23	甲苯	toluene	108-88-3	53	1,2-二氯苯	1,2-dichlorobenzene	95-50-1
24	反-1,3-二氯丙烯	Trans-1,3-dichloropropene	10061-02-6	54	1,2-二溴-3-氯丙烷	1,2-dibromo-3-chloropropane	96-12-8
25	1,1,2-三氯乙烷	1,1,2-trichloroethane	79-00-5	55	1,3,5-三氯苯	1,3,5-trichlorobenzene	108-70-3
26	1,3-二氯丙烷	1,3-dichloropropane	142-28-9	56	1,2,4-三氯苯	1,2,4-trichlorobenzene	120-82-1
27	四氯乙烯	Tetrachloroethylene	127-18-4	57	六氯丁二烯	Hexachlorobutadiene	87-68-3
28	二溴氯甲烷	Dibromomethanechloride	124-48-1	58	萘	naphthalene	91-20-3
29	1,2-二溴乙烷	1,2-dibromoethane	106-93-4	59	1,2,3-三氯苯	1,2,3-trichlorobenzene	87-61-6
30	氯苯	chlorobenzene	108-90-7				

3.3 分析方法的确认

一般情况下，地下水中挥发性有机污染物含量为痕量和超痕量水平，因此与其它介质样品相比，地下水样品检测的难点在于如何提高检测灵敏度、降低检测下限和检测结果稳定性。气相色谱-质谱将气相色谱强大的分离能力和质谱准确鉴定能力结合起来，分析灵敏、定性准确度高；再加之气相色谱-质谱分析仪器技术已经非常成熟、稳定，已成为常规实验室基本的配置，利于分析方法的应用推广。目前，气相色谱-质谱分析法已在环境有机污染物检测、食品安全、挥发油、脂肪油、化妆品禁用成分研究等方面得到了广泛的应用。故本标准选择气相色谱-质谱法作为本标准分析方法。

3.4 样品采集与保存

3.4.1 每批样品数量的规定及采样质量控制的要求

为了加强对检测样品数据质量监控，将样品按批来处理，而且规定每 20

个样品为一批，不足 20 个样品也为一批。每批样品至少采集一个现场空白和一个现场平行样，条件具备可采集现场基体加标样。通过对现场空白、现场平行样和现场基体加标样的分析评价样品采集是否存在问题，确保样品采集质量，保证检测结果准确性。

3.4.2 采样前准备

对采集地下水样品的抽水方式、水管材质、抽速、采样条件等作了规定和要求，主要保证地下水中挥发性有机污染物不会因采样方法导致污染、损失和存在状态的改变，能真实反映样品存在的原始状态。采用正压泵采集地下水样品。抽水泵排水管带有可控阀门。抽水泵和套管材质为碳钢或不锈钢或聚四氟乙烯，避免管路带来污染。水样取样位置应在储水设施之前，并尽可能靠近水源，原则上与井位距离不超过 30m。采样前应冲洗 0.5h 以上。正压泵用于地下水样品采集。抽水泵排水管带有可控阀门。待水温、pH 值、电导率等水质指标稳定后开始采样。采样流速为 200~500mL/min。

3.4.3 采样方法

倾斜 40mL 样品瓶，将水样缓慢导入样品瓶至瓶满并形成一向上弯月面（不能溢出，若溢出应换新瓶重新采集），旋即拧紧瓶盖（密封垫聚四氟乙烯膜一面对样品）。颠倒小瓶、轻敲，检查是否有气泡；若无气泡，迅速贴好标签，并放入带密封条的塑料袋、倒置放入 4°C 左右的低温冷藏设备中；若有气泡，须重新采集。样品导入时应避免搅动、防止挥发性有机物逸出和空气气泡产生。每个样品至少应同时采集正副样各一瓶。样品采集后应尽快检测。如存放时间超过 7 天以上，需添加 4 滴磷酸溶液（2:1），延长保存时间。样品采集前将试验用水装入 40mL 样品瓶制成现场空白样。20 个样品为一批，总数不足 20 亦为一批。每批至少采集一个现场空白样、一个平行样。基体加标样。

3.4.4 样品运输及保存

地下水中挥发性有机污染物不稳定，易受到水中微生物降解，虽然磷酸可起到延长保存时间的作用，但延长时间极为有限，因此在运输中通过降低保存温度，尽快进入分析实验室，才能有效减小样品中挥发性有机污染物降解。所以要求样品采集后要低温保存和尽快分析，同时也考虑到水在零度以下会结冰导致体积膨胀、玻璃瓶炸裂，水样保存时温度不宜低于 0°C。野外长时间低温保存有一定难度，因此样品到达实验室后或有条件的地方须立即转入 4°C 左右冷藏设备中保存及运输，直到分析。

3.4.5 样品处理及保存时间

实际样品采集后应尽快分析，最长保存期不超过 14 天。未及时分析的样品应在 4°C 左右保存，防止样品瓶冻裂。保存区域不得含有挥发性有机物蒸汽。

3.4.6 保护试剂添加

参考 EPA 方法和国内挥发性有机物相关分析方法中保护试剂的添加，基本为盐酸，但由于盐酸中游离态的 Cl⁻ 离子随着作为保护试剂的添加进入检测体系，一旦盐酸质量不过硬，就会影响试验空白和检测结果，产生污染，因此结合我国情况，将起稳定样品作用的保护试剂改为磷酸，可有效降低 Cl⁻ 离子的污染可能。磷酸的添加对 59 种挥发性有机物组分检测不会产生影响。因此可以在采集样品及检测过程中加入磷酸，发挥其抑制微生物降解及其他功效。

3.5 检测仪器配置

能满足检测灵敏度的气相色谱-质谱仪，具有分流和不分流进样口，配毛细管进样口，带色谱-质谱工作站，且气相色谱可以程序升温。

3.6 标准样品

国外有许多具有资质的标准品生产厂家可以选择。目前我国也已有自己研制的标准品。国内外具有标准生产资质的厂家生产的标准品均可以使用，但国内价格显著低于进口标准品价格。可自配标准储备液，也可购买有证标准储备液。如果标准物质纯度大于 96%，无需校准储备液浓度。无论购买或自配的标准溶液，应经不同来源的标准物质检查合格后使用。标准保存条件以标准制造商要求条件保存，原则上保存温度在-18℃以下。标准储备液、标准使用液浓度一般以 100μg/mL、1.0μg/mL 为宜。本方法涉及到检测组分多，目前商品化混合标准样品没有，可以向有生产能力的厂家定制标准物质。标准物质、替代物、内标二级标准储备液应由各标准储备液逐级稀释而成。购买的有证标准、替代物、内标储备液的保存和使用应按标准生产厂商推荐的条件保存和使用。自配储备液、稀释的各类标准溶液应在-18℃下避光、密闭保存。所有标准使用前应恢复到室温。标准溶液应定期检查，若发现浓度与新购标准偏差大于 15%或超过标准物质供应商推荐的保存期就应及时更新。所有试剂、溶剂使用前均应按检测方法使用量进行空白检测，保证其不含待测组分或检出浓度低于方法检出限。

3.7 分析柱

由于本方法检测目标物众多，极性、非极性、中性化合物均有，选择性强的分析柱很难满足不同物理化学性质有机污染物同时分析。聚硅氧烷柱（6%腈丙基苯基—94%二甲基聚硅氧烷）气相色谱毛细管柱固定相填料为 94%二甲基硅氧烷和 6%的腈丙基苯基。94%二甲基聚硅氧烷为非极性填料保证了不同沸点化合物的分离，同时添加的 6%腈丙基苯基，既提高了色谱柱的热稳定性、增加了对芳香化合物的选择性，又略微增加了色谱柱的极性，有助于对极性化合物的分析；而且大量色谱分析实践也证明，（6%腈丙基苯基

—94%二甲基聚硅氧烷)聚硅氧烷柱气相色谱毛细管柱适用于色谱可检测的75%的有机物。柱子长度愈长色谱峰分离度愈高。柱子的直径越宽,柱容量也愈大,虽分离度降低,但更适合较进样量大的样品分析。液膜厚度决定了对组分保留时间,液膜愈厚保留时间愈长。本方法检测组分较多,延长分析时长可提高分离度。进样系统连接吹扫捕集,进样流量较大,需选择较宽的柱径。较厚的液膜可以降低吹扫捕集带进系统中水气的影响。经过筛选后最终确定聚硅氧烷柱(6%腈丙基苯基—94%二甲基聚硅氧烷),规格60m×0.32mmi.d, 1.8 μ m;或其他等效毛细管色谱柱。

3.8 仪器条件优化

3.8.1 柱前压

一般来说柱前压越高,柱流速越大,分析速度越快。本方法中选择压力为6~16pis的范围进行测试。经实验结果显示,柱前压为10~12pis时分离效果较好。因此方法最终选择柱前压10.8pis(约为73 Kpa)。图2为柱前压调整前后氯苯及乙苯分离效果差异图。

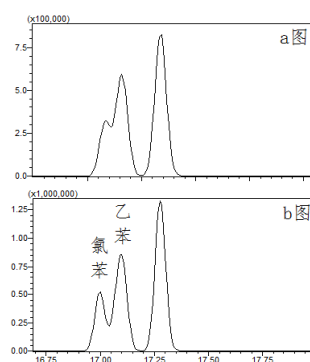


图2 柱前压对化合物检测的影响(氯苯-乙苯响应图, a图为调整前, b图为调整后)

3.8.2 进样口温度

进样口温度的下限是保证待测组分能够瞬间汽化进入气相色谱柱分离和检测,若温度太低,高沸点的化合物则气化不充分,灵敏度降低。上限是保证样品不被分解,若温度太高,一是低沸点化合物不能很好的聚焦在柱头,

色谱峰展宽，灵敏度下降；二是可能会有更多的隔垫流失被吹扫进入柱子和质谱仪内，带来污染，降低衬管的惰性。所以进样口温度可比样品最难气化组分的沸点略低些。因此进样口温度方法实验选择 160~230°C 之间。结果显示，进样口温度在 160~230°C 之间时，分析物响应并无明显差异，最终选择中间温度 190°C 作为进样口温度。

3.8.3 进样方式

分流进样适合于大部分可挥发样品，特别是对一些化学剂（如溶剂）的分析。因为其中一些组分会在主峰前流出，而且样品不能稀释，所以分流进样是比较理想的选择。由于分流进样时大部分样品被放空，只有一小部分进入色谱柱，这在很大程度上防止了柱污染，对于基质相对复杂，容易产生干扰，分析项目较多的样品，更应采用分流进样。并且分流进样的适用范围宽，灵活性很大，分流比可调范围广，因此，本方法选择分流进样方式。

3.8.4 程序升温的优化

程序升温具有改进分离、使峰变窄、检测限下降及省时等优点。在经过对起始温度、升温过程中升温速率及保持时间的实验筛选后，59 种挥发性有机物在检测中基本达到峰型完整对称，分离度较高的效果。图 3 为程序升温的优化前后对比分离效果差异图，以溴氯甲烷和二溴氟甲烷为例。

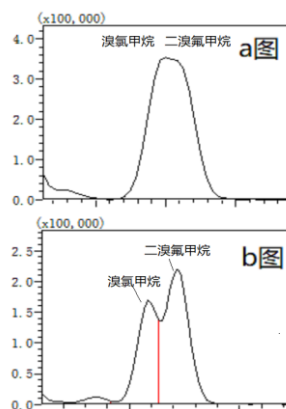


图 3 程序升温的优化前后对比（溴氯甲烷-二溴氟甲烷响应图为例，a 图为调整前，b 图为调整后）

3.8.5 吹扫时间

吹扫时间是吹扫-捕集技术的重要参数之一，须根据具体样品来优化确定。原则上，吹扫时间越长，分析重现性和灵敏度越高。但考虑到分析时间和工作效率，应在满足分析要求前提下，选择尽可能短的吹扫时间。实际工作中可通过测定标准样品的回收率来确定吹扫时间。以 1,1,2-三氯乙烷及萘为例，对比吹扫时间 5~13min 样品的检测结果，可以看出在 11min 时，已达到回收率最高。因此方法选择吹扫时间为 11min。检测数据具体见图 4。

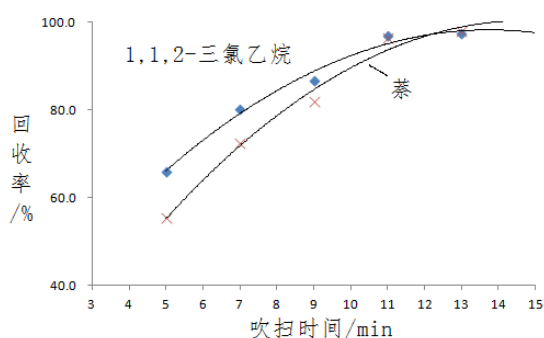


图 4 吹扫时间对化合物检测的影响 (1,1,2-三氯乙烷为例)

3.8.6 吹扫温度

水溶液大多在室温下吹扫，只要吹扫时间足够长，就能满足分析要求。有时为缩短吹扫时间，也可对样品加热，但升高温度的副作用增加了水的挥发。由于本实验中所接仪器为 GC/MS，该仪器对进入系统的样品中水气量极为敏感，因此，最终选择室温下吹扫，以减少进入仪器的水量。

3.8.7 脱附温度

脱附温度是吹扫捕集技术的重要参数，应依据待测组分的性质和吸附的性质来优化确定。美国 EPA 方法中均采用 200°C 左右的吹扫温度。参考此方法，分别设定解析温度 130°C、160°C、190°C、210°C 进行试验。结果显示，温度在 160°C 时绝大部分目标物已达到吹扫最大量，仅有 1,1-二氯乙烯、二氯甲烷略低。详细结果见图 4。

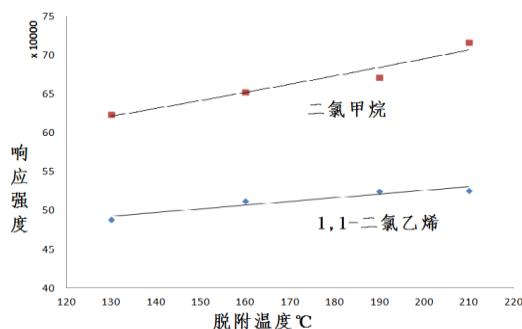


图 4 脱附温度对化合物检测的影响

3.8.8 脱附时间

在选择 0.5~5.0min 之间进行脱附时间实验，结果显示，在 0.5~5.0min 之间脱附效果没有明显差别，因此在考虑提高效率前提下，设定脱附时间为 0.5min。

3.9 特征离子的确定

全扫描 (Fullscan) 对目标物定性，根据保留时间和碎片离子信息确定目标物出峰相对顺序。选择离子扫描 (SIM)，依据 NIST 谱库目标物的质谱图，一般选择质量数大 (特异性强) 和强度大 (灵敏度高) 的碎片离子作为特征离子，多为 3 个。一般以丰度比最高且测定干扰较少的离子作为定量离子，其余作为定性离子。

- 1) 一般选择质量数大、丰度相对较高的离子作为特征离子。
- 2) 对于保留时间相邻的目标物，要注意相同碎片离子对定量的影响。
- 3) 避免选择柱流失和其他离子源污染物的碎片离子，如 71、73、147、191、207 等，以减少干扰。

最终确定各目标化合物及内标、替代物的定性定量离子见表 2。

表 2. 目标化合物、内标、替代物定性定量离子及定量内标

序号	组分	特征离子	定量内标	序号	组分	特征离子	定量内标
1	氯甲烷	50*,49,52	内标 1	33	氯苯	112*,114,77	内标 2
2	氯乙烯	62*,64,47	内标 1	34	1,1,1,2-四氯乙烷	131*,133,117	内标 2
3	1,1-二氯乙烯	61*,96,98	内标 1	35	乙苯	91*,106,65	内标 2
4	二氯甲烷	49*,84,86	内标 1	36	间二甲苯	91*,106,105	内标 2

5	甲基叔丁基醚	73*,57,45	内标 1	37	对二甲苯	91*,106,105	内标 2
6	反-1,2-二氯乙烯	61*,96,98	内标 1	38	邻二甲苯	91*,106,105	内标 2
7	1,1-二氯乙烷	63*,65,83	内标 1	39	苯乙烯	104*,78,103	内标 2
8	氯丁二烯	53*,88,90	内标 1	40	异丙苯	105*,120,77	内标 2
9	2,2-二氯丙烷	77*,79,97	内标 1	41	三溴甲烷	173*,175,171	内标 2
10	顺-1,2-二氯乙烯	61*,96,98	内标 1	42	1,1,2,2-四氯乙烷	83*,85,95	内标 2
11	三氯甲烷	83*,85,47	内标 1	43	4-溴氟苯(替代物)	95*,174,176	内标 2
12	溴氯甲烷	49*,128,130	内标 1	44	1,2,3-三氯丙烷	75*,77,110	内标 2
13	二溴氟甲烷(替代物)	111*,113,192	内标 1	45	正丙苯	91*,65,120	内标 2
14	1,1,1-三氯乙烷	97*,99,61	内标 1	46	溴苯	77*,156,158	内标 2
15	1,1-二氯丙烯	75*,77,110	内标 1	47	1,3,5-三甲苯	105*,120,119	内标 2
16	四氯化碳	117*,119,121	内标 1	48	2-氯甲苯	91*,126,63	内标 2
17	1,2-二氯乙烷	62*,64,49	内标 1	49	4-氯甲苯	91*,126,125	内标 2
18	苯	78*,77,51	内标 1	50	叔丁基苯	119*,91,134	内标 2
19	氟苯(内标 1)	96*,70,95	内标 1	51	1,2,4-三甲苯	105*,120,119	内标 2
20	三氯乙烯	95*,130,132	内标 1	52	仲丁基苯	105*,134,91	内标 2
21	1,2-二氯丙烷	63*,62,65	内标 1	53	4-异丙甲苯	119*,91,134	内标 2
22	一溴二氯甲烷	83*,85,127	内标 1	54	1,3-二氯苯	146*,148,111	内标 2
23	二溴甲烷	93*,95,174	内标 1	55	1,4-二氯苯	146*,148,111	内标 2
24	顺-1,3-二氯丙烯	75*,77,110	内标 1	56	正丁苯	91*,92,134	内标 2
25	甲苯-D8(替代物)	98*,100,70	内标 1	57	1,2-二氯苯-D4(内标 2)	152*,115,150	内标 2
26	甲苯	91*,92,65	内标 1	58	1,2-二氯苯	146*,148,111	内标 2
27	反-1,3-二氯丙烯	75*,77,110	内标 1	59	1,2-二溴-3-氯丙烷	157*,155,75	内标 2
28	1,1,2-三氯乙烷	97*,83,99	内标 1	60	1,3,5-三氯苯	180*,182,145	内标 2
29	1,3-二氯丙烷	76*,63,78	内标 1	61	1,2,4-三氯苯	180*,182,145	内标 2
30	四氯乙烯	166*,164,129	内标 1	62	六氯丁二烯	225*,223,227	内标 2
31	二溴氯甲烷	129*,127,131	内标 1	63	萘	128*,127,129	内标 2
32	1,2-二溴乙烷	107*,109,93	内标 1	64	1,2,3-三氯苯	180*,182,74	内标 2

注：加注“*”的特征离子可选定为定量离子。

3.10 优化后分析条件

通过以上 GC-MS 分析条件的优化，得到最终的仪器分析条件为：

3.10.1 气相色谱条件

载气流速 1.20mL/min；进样口温度 190℃；分流进样，分流比 10:1；柱前压 73Kpa (10.8pis)；升温程序：初温 40℃，保持 2min；以 6℃/min 升至 150℃；再以 12℃/min 升至 220℃，保持 4min。毛细管色谱柱 rtx502.260m×0.32mmi.d, 1.8μm。

3.10.2 质谱条件

气相色谱-质谱仪电离能量 70eV，离子源温度 200°C，接口温度 220°C。全扫描 (FullScan)，扫描范围 45amu~300amu，扫描时间 0.45s；遇基质极复杂情况可用选择离子扫描 (SIM) 检测方式。溶剂延迟时间 3min。

3.10.3 色谱图考察

在优化后的条件下，选用浓度为 20 μ g/L 的目标物标准溶液进行上机，见图 5。

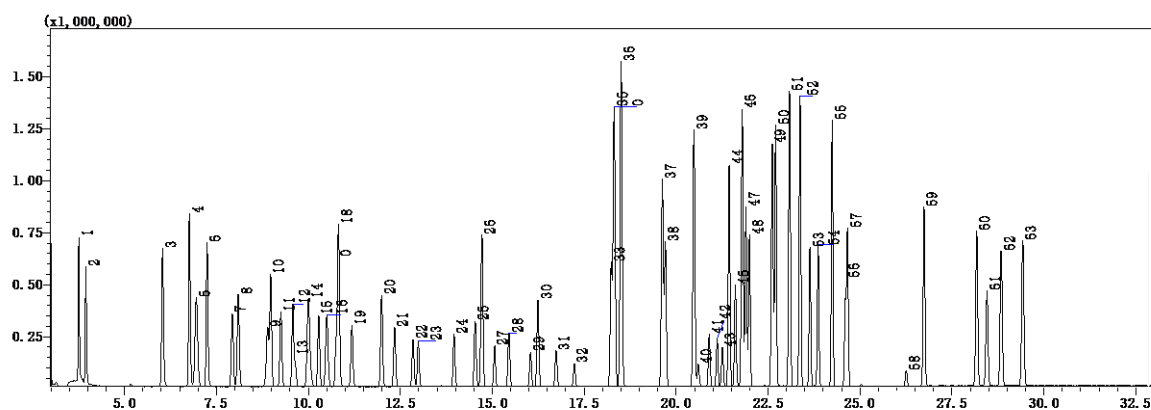


图 5 优化后的 50 μ g/L 全扫描总离子流色谱图

3.11 仪器稳定性

为了考察建立的 GC-MS 仪器分析方法的稳定性，实验配制了中等浓度的挥发性有机物标准溶液，按照优化后的分析条件上机测定，共进行了 7 次平行测定，计算仪器精密度，标准偏差 2.10%~9.90%，平均回收率 91.3~105.1%，结果显示仪器稳定性良好，具体结果见表 3。

表 3. 仪器稳定性结果

组分	重复次数 7 次加标样品检测结果 μ g/L							平均值 μ g/L	标准偏差 S	相对标准偏差 RSD%	加标量 μ g/L	回收率 %
	1 次	2 次	3 次	4 次	5 次	6 次	7 次					
氯甲烷	10.3	9.73	9.20	9.73	8.97	8.40	8.18	9.21	0.76	8.20	10.0	92.1
氯乙烯	10.3	9.67	9.01	9.67	8.85	8.31	8.10	9.13	0.80	8.78	10.0	91.3
1,1-二氯乙烯	9.70	10.3	10.9	10.3	10.2	9.69	9.75	10.1	0.45	4.44	10.0	101
二氯甲烷	9.74	10.3	10.8	10.3	10.2	9.70	9.93	10.1	0.38	3.72	10.0	101
甲基叔丁基醚	9.82	10.2	10.5	10.2	10.4	10.2	10.9	10.3	0.33	3.24	10.0	103
反-1,2-二氯乙烯	9.81	10.2	10.6	10.2	10.5	9.94	10.1	10.2	0.28	2.73	10.0	102

1,1-二氯乙烷	9.69	10.3	10.9	10.3	10.3	9.81	10.1	10.2	0.40	3.95	10.0	102
氯丁二烯	9.72	10.3	10.8	10.3	11.1	10.4	10.3	10.4	0.44	4.19	10.0	104
2,2-二氯丙烷	10.0	10.0	10.1	10.0	10.1	9.40	9.42	9.86	0.31	3.17	10.0	98.6
顺-1,2-二氯乙烯	9.76	10.2	11.3	10.4	10.5	10.0	10.3	10.4	0.48	4.64	10.0	104
三氯甲烷	9.71	10.3	10.9	10.3	10.3	9.86	10.2	10.2	0.37	3.67	10.0	102
溴氯甲烷	9.75	10.3	10.8	10.3	10.2	9.76	10.2	10.2	0.34	3.38	10.0	102
1,1,1-三氯乙烷	9.83	10.2	10.5	10.2	10.5	10.0	10.0	10.2	0.27	2.64	10.0	102
1,1-二氯丙烯	9.71	10.3	10.9	10.3	10.7	10.1	10.1	10.3	0.40	3.91	10.0	103
四氯化碳	9.77	10.2	10.7	10.2	10.4	9.93	9.87	10.2	0.33	3.25	10.0	102
1,2-二氯乙烷	9.79	10.2	10.6	10.2	10.1	9.91	10.4	10.2	0.28	2.77	10.0	102
苯	9.72	10.3	10.8	10.3	10.4	10.0	10.2	10.3	0.35	3.38	10.0	103
三氯乙烯	9.74	10.3	10.8	10.3	11.1	10.6	10.8	10.5	0.46	4.36	10.0	105
1,2-二氯丙烷	9.73	10.3	10.8	10.3	10.4	10.1	10.4	10.3	0.33	3.24	10.0	103
一溴二氯甲烷	9.70	10.3	10.9	10.3	10.4	10.0	10.4	10.3	0.37	3.60	10.0	103
二溴甲烷	9.81	10.2	10.6	10.2	10.0	9.81	10.4	10.1	0.29	2.84	10.0	101
顺-1,3-二氯丙烯	9.74	10.3	10.8	10.3	10.5	10.2	10.6	10.3	0.34	3.24	10.0	103
甲苯	9.67	10.3	11.0	10.3	10.5	10.1	10.3	10.3	0.40	3.89	10.0	103
反-1,3-二氯丙烯	9.80	10.2	10.6	10.2	10.3	10.0	10.6	10.3	0.30	2.89	10.0	103
1,1,2-三氯乙烷	9.75	10.3	10.8	10.3	10.2	10.1	10.4	10.2	0.31	3.00	10.0	102
1,3-二氯丙烷	9.75	10.3	10.8	10.3	10.3	10.1	10.5	10.3	0.32	3.13	10.0	103
四氯乙烯	9.71	10.3	10.9	10.3	10.7	10.2	10.2	10.3	0.38	3.66	10.0	103
二溴氯甲烷	9.76	10.2	10.7	10.2	10.3	9.85	10.3	10.2	0.32	3.16	10.0	102
1,2-二溴乙烷	9.80	10.2	10.6	10.2	10.4	10.1	10.5	10.3	0.27	2.62	10.0	103
氯苯	9.76	10.2	10.7	10.2	10.7	10.3	10.4	10.3	0.33	3.20	10.0	103
1,1,1,2-四氯乙烷	9.80	10.2	10.6	10.2	10.4	9.93	10.3	10.2	0.28	2.73	10.0	102
乙苯	9.71	10.3	10.9	10.3	10.7	10.1	10.2	10.3	0.38	3.73	10.0	103
间二甲苯/对二甲苯	19.4	20.6	21.7	20.6	21.2	20.1	20.4	20.6	0.72	3.50	20.0	103
邻二甲苯	9.73	10.3	10.8	10.3	10.8	10.2	10.4	10.4	0.37	3.55	10.0	104
苯乙烯	9.84	10.2	10.5	10.2	10.5	10.0	10.3	10.2	0.24	2.39	10.0	102
异丙苯	9.78	10.2	10.7	10.2	10.8	10.2	10.2	10.3	0.35	3.39	10.0	103
三溴甲烷	9.83	10.2	10.5	10.2	10.1	9.93	10.2	10.1	0.21	2.10	10.0	101
1,1,2,2-四氯乙烷	9.85	10.2	10.5	10.2	8.50	8.26	8.55	9.42	0.93	9.90	10.0	94.2
1,2,3-三氯丙烷	9.82	10.2	10.5	10.2	10.0	9.77	10.2	10.1	0.26	2.54	10.0	101
正丙苯	9.82	10.2	10.5	10.2	10.8	10.1	10.1	10.2	0.31	3.07	10.0	102
溴苯	9.83	10.2	10.5	10.2	10.4	10.0	10.2	10.2	0.23	2.23	10.0	102
1,3,5-三甲苯	9.82	10.2	10.5	10.2	10.7	10.1	10.1	10.2	0.29	2.79	10.0	102
2-氯甲苯	9.85	10.1	10.4	10.1	10.6	9.86	10.1	10.2	0.27	2.65	10.0	102
4-氯甲苯	9.80	10.2	10.6	10.2	10.6	10.2	10.0	10.2	0.29	2.85	10.0	102
叔丁基苯	9.86	10.1	10.4	10.1	10.7	10.2	10.0	10.2	0.28	2.78	10.0	102
1,2,4-三甲苯	9.83	10.2	10.5	10.2	10.6	10.0	10.1	10.2	0.26	2.53	10.0	102
仲丁基苯	9.85	10.1	10.4	10.1	10.8	10.1	10.0	10.2	0.31	3.08	10.0	102
4-异丙基甲苯	9.86	10.1	10.4	10.1	10.8	10.1	10.0	10.2	0.31	3.03	10.0	102
1,3-二氯苯	9.90	10.1	10.3	10.1	10.6	10.2	10.1	10.2	0.23	2.27	10.0	102
1,4-二氯苯	9.89	10.1	10.3	10.1	10.7	10.2	10.1	10.2	0.24	2.36	10.0	102
正丁苯	9.87	10.1	10.4	10.1	10.9	10.2	9.94	10.2	0.33	3.24	10.0	102
1,2-二氯苯	9.86	10.1	10.4	10.1	10.5	10.0	10.1	10.2	0.21	2.11	10.0	102
1,2-二溴-3-氯丙烷	10.0	10.0	10.1	10.0	10.7	10.1	10.3	10.2	0.23	2.30	10.0	102
1,3,5-三氯苯	9.91	10.1	10.3	10.1	11.0	10.4	10.0	10.3	0.37	3.61	10.0	103

1,2,4-三氯苯	10.0	10.0	10.1	10.0	11.3	10.9	10.2	10.4	0.51	4.89	10.0	104
六氯丁二烯	9.89	10.1	10.3	10.1	11.2	10.6	10.0	10.3	0.47	4.51	10.0	103
萘	10.0	10.0	10.1	10.0	11.2	10.8	10.4	10.4	0.47	4.56	10.0	104
1,2,3-三氯苯	9.94	10.1	10.2	10.1	11.2	10.8	10.2	10.4	0.47	4.55	10.0	104

3.12 校准

3.12.1 标准样品制备

将适量试剂水置于 50mL 容量瓶中，用微量气密性注射器迅速将适量标准使用液注入水中，定容、加塞，上下颠倒振摇 3 次，放置 1min 后立即转移至 40mL 样品瓶中，待分析。

3.12.2 标准系列配制

配制至少 5 个质量浓度水平的混合标准系列，标准曲线最低质量浓度为 3 倍方法检出限，最高质量浓度应与样品含量一致，但不超过分析方法线性范围的上限。

3.12.3 初始校准

以配制的 5 个质量浓度水平标准系列为校准标准，按照推荐仪器分析条件进行测定，得到各组分不同质量浓度的半挥发性有机污染物选择离子扫描总离子流色谱图。利用色谱工作站或 Excel 软件，以标准组分峰面积与其内标峰面积比为纵坐标，组分与其内标质量浓度比为横坐标对标准系列进行线性回归，建立线性回归方程。校准曲线线性相关系数应满足 $R^2 \geq 0.995$ 。如果 $R^2 < 0.995$ 应检查标准系列、仪器是否存在问题；如果仪器没有问题应重配标准曲线重新测定使 $R^2 \geq 0.995$ 。

3.12.4 持续校正

配制一个或多个混合标准溶液样品（推荐标准曲线的中等质量浓度）作

为确证标准。至少每 10 个样品，或分析结束时，应用确证标准校准标准曲线，如果确证标准与初始标准的相对标准偏差超过 20% 时，应重新配制标准曲线，在正常标准与出现超差标准之间所测样品应在新标准曲线下重测。

3.12.5 检测

分析前应将样品和标准样品恢复到 20°C 左右的室温。初始校准合格后开始样品分析。样品应与标准样品分析条件一致。检查各组分总离子流色谱图和分析灵敏度，要求总离子流色谱峰峰形对称、峰锐、无明显拖尾现象。

3.13 定性与定量分析

3.13.1 定性分析

依据样品与标准组分保留时间、特征离子比例的一致性，并结合 NIST 谱库组分质谱特征对样品组分进行定性分析。

3.13.2 定量分析

气相色谱质谱检测定量一般采用内标法。样品应与标准系列同时同条件分析；依据样品、标准色谱峰峰面积进行内标法定量分析。含量接近检出限时，可以采用与其浓度相接近的标准单点校正。对样品含量超过标准曲线的样品应稀释样品或增加标准曲线浓度范围，使样品峰面积保持在标准曲线范围内，但不超过方法的线性范围；或将样品稀释后测定。当仪器的稳定性满足要求时，可以采用外标法定量。仪器的稳定性可以通过样品分析的长期考察和平行样分析考察。当分析 6 个浓度为 10 倍于最低检测限浓度的平行样品，其峰面积相对偏差不大于 15%，即认为仪器处于稳定状态。

3.14 结果计算

3.14.1 内标法计算

检测结果按下述公式计算。

3.14.1.1 响应因子 (RF) 的计算:

$$R_F = \frac{A_{\text{标}} \times \rho_{\text{内标}}}{A_{\text{内标}} \times \rho_{\text{标}}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$A_{\text{标}}$ —各标准样品目标物定量离子峰面积。

$A_{\text{内标}}$ —内标物定量离子峰面积。

$\rho_{\text{标}}$ —各标准样品目标物浓度, 单位 $\mu\text{g/L}$ 。

$\rho_{\text{内标}}$ —各内标物浓度, 单位 $\mu\text{g/L}$ 。

3.14.1.2 水样测定浓度计算:

$$\rho_x = f \times \frac{A_x \times \rho_{\text{内标}}}{A_{\text{内标}} \times R_F^*} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

ρ_x —样品中挥发性有机物质量浓度, 单位 $\mu\text{g/L}$ 。

f —稀释倍数。

$A_{\text{内标}}$ —内标物定量离子峰面积。

A_x —各目标物定量离子峰面积。

$\rho_{\text{内标}}$ —各内标物浓度, 单位 $\mu\text{g/L}$ 。

R_F^* —各浓度水平的平均响应因子。

注: 各浓度水平的平均响应因子 (RF) 的RSD小于20%。对于含量接近检出限水平的试样, 可采用与之浓度相近的单点标准响应因子校正。响应因子 (RF) 计算同式 (1)。

3.14.2 外标法计算

外标计算采用线性回归方程法。

线性方程的回归: 进行至少 5 个浓度水平标准曲线的线性回归方程方式定量, 或利用 EXCEL 软件进行线性回归方程定量。线性回归方程:

$$\rho_x = f \times (ky + b) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

ρ_x —样品中目标物测定浓度，单位 $\mu\text{g/L}$ 。

f —稀释倍数。

y —待测目标物峰面积。

b —回归方程的截距，表示与线性回归的偏差。

k —回归系数。

注：标准曲线线性系数控制在 $R^2 \geq 0.995$ 。

使用本标准中规定的毛细管柱时，间二甲苯和对二甲苯的测定结果为两者之和。若样品质量浓度 $< 10\mu\text{g/L}$ ，计算结果保留到小数点后两位； $10\mu\text{g/L} \leq$ 样品质量浓度 $< 100\mu\text{g/L}$ ，计算结果保留到小数点后一位；样品质量浓度 $\geq 100\mu\text{g/L}$ ，计算结果保留到整数位。

外标法一般适用于基质稳定，干扰小，仪器状态稳定时，限制条件较多，检测稳定性易受影响，因此标准方法中未推荐采用外标法计算。此处列出，可应用于稳定条件下的计算。

3.15 标准方法性能指标

标准方法的性能指标是标准分析方法先进性、准确性和适用范围的重要体现，本方法考察了方法检出限、线性范围、基体加标、准确度、精密度等指标，充分验证方法有效性。

3.15.1 检出限

采用 EPA 方法用接近检出限浓度的样品多次测量值，以 t 值分布计算方法检出限，计算公式如下：

$$MDL = St_{(n-1, 1-\alpha=0.99)}$$

其中 n 为测定次数，S 为多次测定值的标准偏差，置信区间取 0.99。再按照 t 分布分位数表查表，可得到 t 值，计算得出方法检出限 MDL，定量下限为 $4 \times MDL$ 。

本方法对全扫描和选扫描两种模式进行检出限计算。方法检出限 (MDL) $= S \times 3.143$ (n=7)。制备浓度 $1\mu\text{g/L}$ 标准样品 7 个连续进样，采用全扫描方式

进行检测，计算出全扫描模式方法检出限为 0.05 $\mu\text{g/L}$ ~0.23 $\mu\text{g/L}$ ，方法定量限为 0.18 $\mu\text{g/L}$ ~0.92 $\mu\text{g/L}$ 。检出限制备浓度 0.5 $\mu\text{g/L}$ 标准样品 7 个连续进样，采用选扫描方式进行检测，计算出选扫描模式方法检出限为 0.03 $\mu\text{g/L}$ ~0.21 $\mu\text{g/L}$ ，方法定量限为 0.11 $\mu\text{g/L}$ ~0.85 $\mu\text{g/L}$ 。检测结果详见下表 4 全扫描模式方法检出限及定量限，表 5 选扫描模式方法检出限及定量限。

表 4 全扫描模式方法检出限及定量限

组分	重复次数 7 次加标样品检测结果 $\mu\text{g/L}$							标准偏差 S	方法检出限 ng/L	方法定量限 ng/L
	1 次	2 次	3 次	4 次	5 次	6 次	7 次			
氯甲烷	1.00	1.00	0.86	0.99	1.01	0.99	0.95	0.05	0.17	0.67
氯乙烯	1.00	1.00	0.91	0.95	1.05	1.03	0.92	0.05	0.17	0.66
1,1-二氯乙烯	1.00	1.00	0.99	0.95	1.05	1.07	1.03	0.04	0.12	0.48
二氯甲烷	0.99	1.01	0.93	0.97	1.03	0.93	0.90	0.05	0.15	0.60
甲基叔丁基醚	0.97	1.03	1.00	0.99	1.01	1.08	1.05	0.04	0.12	0.47
反-1,2-二氯乙烯	1.02	0.98	1.05	0.96	1.04	1.03	0.97	0.03	0.11	0.43
1,1-二氯乙烷	1.02	0.98	1.01	0.99	1.01	1.01	0.96	0.02	0.06	0.24
氯丁二烯	1.00	1.00	1.13	0.98	1.02	1.03	1.01	0.05	0.16	0.64
2,2-二氯丙烷	1.11	1.03	1.04	0.95	1.05	1.11	1.17	0.07	0.22	0.89
顺-1,2-二氯乙烯	0.98	1.02	1.09	1.02	0.98	1.04	0.96	0.04	0.13	0.54
三氯甲烷	1.01	0.99	1.07	1.00	1.00	1.00	0.98	0.03	0.10	0.39
溴氯甲烷	1.00	1.00	1.07	1.02	0.98	0.98	0.96	0.03	0.11	0.43
1,1,1-三氯乙烷	1.01	0.99	1.05	0.96	1.04	1.03	0.97	0.04	0.11	0.46
1,1-二氯丙烯	0.99	1.01	1.08	1.01	0.99	1.08	0.99	0.04	0.13	0.50
四氯化碳	1.04	0.96	1.07	1.00	1.00	0.99	0.90	0.05	0.17	0.69
1,2-二氯乙烷	0.98	1.02	1.07	0.99	1.01	1.04	1.02	0.03	0.10	0.39
苯	1.00	1.00	1.06	0.98	1.02	1.05	1.00	0.03	0.10	0.38
三氯乙烯	0.99	1.01	1.10	0.99	1.01	1.09	1.06	0.05	0.14	0.58
1,2-二氯丙烷	1.00	1.00	1.06	0.96	1.04	1.01	0.99	0.03	0.10	0.39
一溴二氯甲烷	1.00	1.00	1.08	0.98	1.02	0.98	0.92	0.05	0.15	0.61
二溴甲烷	0.99	1.01	1.05	0.99	1.01	0.98	0.94	0.03	0.10	0.42
顺-1,3-二氯丙烯	0.99	1.01	1.06	1.02	0.98	0.99	0.93	0.04	0.12	0.50
甲苯	1.01	0.99	1.06	1.01	0.99	1.01	0.98	0.03	0.08	0.34
反-1,3-二氯丙烯	1.00	1.00	1.08	1.01	0.99	1.00	0.96	0.04	0.12	0.47
1,1,2-三氯乙烷	1.00	1.00	1.10	0.97	1.03	1.01	0.97	0.05	0.14	0.57
1,3-二氯丙烷	0.98	1.02	1.07	1.01	0.99	0.99	0.98	0.03	0.10	0.40
四氯乙烯	1.00	1.00	1.03	0.97	1.03	1.02	0.97	0.02	0.08	0.31
二溴氯甲烷	1.01	0.99	1.02	1.03	0.97	0.96	0.91	0.04	0.13	0.53
1,2-二溴乙烷	1.00	1.00	1.03	1.01	0.99	0.98	0.96	0.02	0.08	0.31
氯苯	1.02	0.98	1.02	0.97	1.03	1.00	0.97	0.02	0.08	0.30
1,1,1,2-四氯乙烷	1.02	0.98	1.08	1.02	0.98	0.99	0.90	0.06	0.18	0.72
乙苯	1.00	1.00	1.02	1.00	1.00	1.03	0.98	0.02	0.05	0.21
间二甲苯/对二甲苯	2.00	2.00	2.06	1.99	2.01	2.05	1.98	0.03	0.10	0.41
邻二甲苯	1.03	0.97	1.03	0.97	1.03	1.01	0.94	0.04	0.11	0.45

组分	重复次数 7 次加标样品检测结果 $\mu\text{g/L}$							标准偏差 S	方法检出限 ng/L	方法定量限 ng/L
	1 次	2 次	3 次	4 次	5 次	6 次	7 次			
苯乙烯	1.00	1.00	1.00	0.99	1.01	1.01	0.97	0.01	0.05	0.18
异丙苯	1.01	0.99	1.03	0.98	1.02	1.03	0.98	0.02	0.07	0.28
三溴甲烷	1.00	1.00	1.01	0.97	1.03	0.97	0.94	0.03	0.10	0.39
1,1,2,2-四氯乙烷	0.99	1.01	1.02	0.98	1.02	0.94	0.90	0.04	0.14	0.57
1,2,3-三氯丙烷	0.96	1.04	0.99	0.98	1.02	1.05	1.12	0.06	0.17	0.70
正丙苯	1.01	0.99	1.04	0.98	1.02	1.02	0.99	0.02	0.06	0.26
溴苯	1.00	1.00	1.03	0.99	1.01	1.04	0.95	0.03	0.10	0.38
1,3,5-三甲苯	1.01	0.99	1.01	0.99	1.01	1.06	0.99	0.03	0.08	0.33
2-氯甲苯	0.95	1.05	1.08	1.00	1.00	1.11	1.03	0.05	0.17	0.67
4-氯甲苯	0.99	1.01	0.99	0.98	1.02	1.05	1.01	0.03	0.08	0.34
叔丁基苯	1.01	0.99	1.03	1.01	0.99	1.05	0.98	0.03	0.08	0.34
1,2,4-三甲苯	1.00	1.00	1.04	0.98	1.02	1.02	0.99	0.02	0.06	0.23
仲丁基苯	1.02	0.98	1.04	1.00	1.00	1.02	0.91	0.04	0.13	0.50
4-异丙基甲苯	1.01	0.99	1.04	0.99	1.01	1.05	1.00	0.02	0.08	0.31
1,3-二氯苯	1.02	0.98	1.03	1.00	1.00	1.02	0.99	0.02	0.06	0.22
1,4-二氯苯	1.02	0.98	1.03	1.01	0.99	1.01	0.95	0.03	0.09	0.36
正丁苯	1.01	0.99	1.03	0.99	1.01	1.01	0.95	0.03	0.08	0.34
1,2-二氯苯	1.00	1.00	1.03	0.99	1.01	0.99	0.96	0.02	0.07	0.29
1,2-二溴-3-氯丙烷	1.00	1.00	1.11	1.02	0.98	0.89	0.91	0.07	0.23	0.92
1,3,5-三氯苯	1.02	0.98	1.01	1.01	0.99	0.97	0.94	0.03	0.09	0.35
1,2,4-三氯苯	0.97	1.03	1.01	1.00	1.00	0.93	0.86	0.06	0.18	0.71
六氯丁二烯	1.01	0.99	1.09	1.03	0.97	0.99	0.94	0.05	0.15	0.58
萘	1.00	1.00	1.03	1.00	1.00	0.88	0.86	0.07	0.21	0.82
1,2,3-三氯苯	0.98	1.02	1.06	1.01	0.99	0.92	0.87	0.06	0.19	0.77

表 5 选择扫描模式方法检出限及定量限

组分	重复次数 7 次加标样品检测结果 $\mu\text{g/L}$							标准偏差 S	方法检出限 ng/L	方法定量限 ng/L
	1 次	2 次	3 次	4 次	5 次	6 次	7 次			
氯甲烷	0.49	0.49	0.50	0.48	0.50	0.50	0.48	0.01	0.03	0.11
氯乙烯	0.47	0.48	0.51	0.46	0.49	0.48	0.45	0.02	0.06	0.26
1,1-二氯乙烯	0.49	0.46	0.53	0.51	0.54	0.54	0.47	0.03	0.11	0.43
二氯甲烷	0.45	0.45	0.46	0.45	0.49	0.49	0.45	0.02	0.05	0.22
甲基叔丁基醚	0.43	0.44	0.54	0.53	0.54	0.56	0.52	0.05	0.16	0.64
反-1,2-二氯乙烯	0.46	0.43	0.51	0.49	0.54	0.51	0.45	0.04	0.12	0.49
1,1-二氯乙烷	0.46	0.42	0.50	0.48	0.51	0.52	0.47	0.03	0.11	0.43
氯丁二烯	0.47	0.46	0.52	0.51	0.53	0.52	0.46	0.03	0.09	0.37
2,2-二氯丙烷	0.42	0.44	0.56	0.59	0.51	0.59	0.55	0.07	0.21	0.85
顺-1,2-二氯乙烯	0.45	0.43	0.52	0.48	0.51	0.51	0.46	0.03	0.11	0.43
三氯甲烷	0.40	0.38	0.50	0.49	0.52	0.51	0.46	0.06	0.18	0.71
溴氯甲烷	0.49	0.48	0.49	0.48	0.51	0.51	0.48	0.01	0.04	0.17
1,1,1-三氯乙烷	0.42	0.44	0.52	0.48	0.51	0.52	0.45	0.04	0.13	0.54
1,1-二氯丙烯	0.47	0.44	0.54	0.49	0.55	0.53	0.51	0.04	0.12	0.50
四氯化碳	0.44	0.48	0.49	0.45	0.51	0.51	0.45	0.03	0.09	0.37
1,2-二氯乙烷	0.48	0.48	0.52	0.51	0.52	0.52	0.48	0.02	0.07	0.26

组分	重复次数 7 次加标样品检测结果 $\mu\text{g/L}$							标准偏差 S	方法检出限 ng/L	方法定量限 ng/L
	1 次	2 次	3 次	4 次	5 次	6 次	7 次			
苯	0.46	0.45	0.53	0.50	0.53	0.54	0.47	0.04	0.11	0.45
三氯乙烯	0.42	0.43	0.54	0.53	0.52	0.51	0.46	0.05	0.16	0.64
1,2-二氯丙烷	0.44	0.44	0.51	0.50	0.53	0.52	0.47	0.04	0.12	0.47
一溴二氯甲烷	0.50	0.50	0.49	0.46	0.50	0.49	0.46	0.02	0.06	0.22
二溴甲烷	0.61	0.62	0.49	0.47	0.50	0.50	0.46	0.07	0.21	0.84
顺-1,3-二氯乙烯	0.47	0.42	0.50	0.46	0.53	0.50	0.46	0.03	0.11	0.43
甲苯	0.48	0.47	0.51	0.49	0.52	0.52	0.46	0.02	0.08	0.31
反-1,3-二氯乙烯	0.47	0.45	0.50	0.48	0.50	0.49	0.45	0.02	0.07	0.28
1,1,2-三氯乙烷	0.56	0.55	0.51	0.48	0.50	0.52	0.49	0.03	0.08	0.34
1,3-二氯丙烷	0.55	0.52	0.49	0.49	0.51	0.51	0.47	0.03	0.08	0.32
四氯乙烯	0.45	0.45	0.51	0.48	0.51	0.50	0.45	0.03	0.10	0.39
二溴氯甲烷	0.55	0.48	0.48	0.45	0.50	0.48	0.45	0.03	0.10	0.41
1,2-二溴乙烷	0.59	0.62	0.49	0.48	0.51	0.50	0.48	0.06	0.18	0.74
氯苯	0.50	0.48	0.50	0.48	0.51	0.51	0.45	0.02	0.07	0.27
1,1,1,2-四氯乙烷	0.49	0.46	0.50	0.45	0.49	0.48	0.43	0.03	0.08	0.32
乙苯	0.48	0.48	0.52	0.49	0.52	0.50	0.44	0.03	0.09	0.35
间二甲苯/对二甲苯	0.98	0.95	1.03	0.99	1.04	1.04	0.89	0.06	0.17	0.70
邻二甲苯	0.47	0.46	0.51	0.47	0.51	0.49	0.43	0.03	0.08	0.33
苯乙烯	0.44	0.41	0.51	0.48	0.51	0.49	0.44	0.04	0.12	0.47
异丙苯	0.46	0.46	0.52	0.49	0.51	0.51	0.45	0.03	0.09	0.36
三溴甲烷	0.44	0.43	0.49	0.47	0.50	0.50	0.44	0.03	0.09	0.36
1,1,2,2-四氯乙烷	0.62	0.59	0.47	0.45	0.52	0.52	0.49	0.06	0.19	0.78
1,2,3-三氯丙烷	0.46	0.48	0.53	0.56	0.51	0.46	0.51	0.04	0.12	0.48
正丙苯	0.46	0.38	0.51	0.49	0.51	0.50	0.44	0.05	0.15	0.59
溴苯	0.46	0.44	0.52	0.48	0.50	0.48	0.45	0.03	0.09	0.35
1,3,5-三甲苯	0.45	0.45	0.53	0.50	0.52	0.52	0.45	0.04	0.11	0.45
2-氯甲苯	0.50	0.47	0.55	0.51	0.54	0.54	0.45	0.04	0.12	0.47
4-氯甲苯	0.47	0.43	0.53	0.51	0.54	0.52	0.46	0.04	0.13	0.50
叔丁基苯	0.52	0.44	0.53	0.49	0.53	0.51	0.45	0.04	0.12	0.47
1,2,4-三甲苯	0.46	0.45	0.51	0.49	0.53	0.49	0.44	0.03	0.11	0.43
仲丁基苯	0.48	0.46	0.51	0.46	0.50	0.48	0.42	0.03	0.10	0.40
4-异丙基甲苯	0.47	0.44	0.53	0.50	0.52	0.50	0.46	0.03	0.10	0.41
1,3-二氯苯	0.45	0.42	0.51	0.50	0.51	0.50	0.45	0.04	0.12	0.47
1,4-二氯苯	0.46	0.43	0.51	0.47	0.50	0.49	0.45	0.03	0.09	0.36
正丁苯	0.46	0.43	0.51	0.48	0.51	0.50	0.44	0.03	0.10	0.41
1,2-二氯苯	0.46	0.42	0.49	0.48	0.51	0.49	0.46	0.03	0.09	0.37
1,2-二溴-3-氯丙烷	0.41	0.49	0.44	0.45	0.46	0.48	0.48	0.03	0.09	0.35
1,3,5-三氯苯	0.42	0.42	0.49	0.47	0.50	0.47	0.45	0.03	0.09	0.37
1,2,4-三氯苯	0.46	0.43	0.47	0.43	0.44	0.45	0.42	0.02	0.05	0.21
六氯丁二烯	0.44	0.43	0.49	0.47	0.50	0.47	0.46	0.03	0.08	0.34
萘	0.48	0.46	0.44	0.43	0.45	0.44	0.43	0.02	0.06	0.22
1,2,3-三氯苯	0.48	0.46	0.41	0.39	0.41	0.40	0.39	0.03	0.11	0.43

3.15.2 方法的线性范围、线性方程及相关系数 R²

作为痕量方法，分析范围处于较低浓度范围内，配置浓度为 1.00 $\mu\text{g/L}$ ，5.00 $\mu\text{g/L}$ ，10.0 $\mu\text{g/L}$ ，25.0 $\mu\text{g/L}$ ，50.0 $\mu\text{g/L}$ ，100.0 $\mu\text{g/L}$ 的标准系列，通过组分、内标浓度的比值与对应组分、内标仪器响应值的比值（峰面积或峰高）建立标准曲线的回归方程，线性相关系数 R² 在 0.9965~0.9995 之间，线性良好。后增加扩展浓度 150 $\mu\text{g/L}$ ，200 $\mu\text{g/L}$ ，依旧可见部分组分线性良好，检测过程中可视检测情况和检测需求，进行配置。具体结果详见表 6。

表 6 方法的线性范围、线性方程及相关系数 R²

组分	保留时间 (min)	线性范围 ($\mu\text{g/L}$)	标准曲线方程	相关系数 R ²
氯甲烷	3.758	1.00~120	Y=2.090273X+3.662975e-002	0.9982
氯乙烯	3.950	1.00~120	Y=2.038053X+5.154082e-003	0.9969
1,1-二氯乙烯	6.033	1.00~120	Y=1.984938X+1.630582e-002	0.9985
二氯甲烷	6.767	1.00~120	Y=2.434854X+2.692227e-002	0.9983
甲基叔丁基醚	6.950	1.00~120	Y=3.787567X+5.367496e-003	0.9978
反-1,2-二氯乙烯	7.242	1.00~120	Y=1.781423X+3.273732e-003	0.9977
1,1-二氯乙烷	7.933	1.00~120	Y=1.891992X+1.90047e-004	0.9984
氯丁二烯	8.092	1.00~120	Y=1.661561X+1.071526e-002	0.9977
2,2-二氯丙烷	8.892	1.00~120	Y=1.666118X+2.296638e-002	0.9981
顺-1,2-二氯乙烯	8.975	1.00~120	Y=1.776579X+1.097015e-002	0.9995
三氯甲烷	9.250	1.00~120	Y=1.529403X+2.472257e-002	0.9994
溴氯甲烷	9.575	1.00~120	Y=1.129419X+1.415065e-002	0.9994
1,1,1-三氯乙烷	10.000	1.00~120	Y=1.753852X+2.72504e-002	0.9988
1,1-二氯丙烯	10.283	1.00~120	Y=1.246861X-5.752926e-003	0.9995
四氯化碳	10.500	1.00~120	Y=1.427944X-6.224259e-004	0.9991
1,2-二氯乙烷	10.792	1.00~120	Y=0.7830183X-1.1714e-003	0.9992
苯	10.817	1.00~120	Y=4.368536X+2.637364e-002	0.9987
三氯乙烯	11.992	1.00~120	Y=0.8249481X+5.393781e-003	0.9987
1,2-二氯丙烷	12.342	1.00~120	Y=0.9207672X+1.036677e-003	0.9994
一溴二氯甲烷	12.850	1.00~120	Y=0.9221478X+3.361328e-005	0.9985
二溴甲烷	12.992	1.00~120	Y=0.4144924X+9.310747e-003	0.9965
顺-1,3-二氯丙烯	13.958	1.00~120	Y=1.20142X-1.753418e-002	0.9984
甲苯	14.717	1.00~120	Y=3.763897X-1.624114e-002	0.9988
反-1,3-二氯丙烯	15.067	1.00~120	Y=0.8469851X+1.819443e-004	0.9978
1,1,2-三氯乙烷	15.450	1.00~120	Y=0.5775881X-4.375815e-003	0.9993
1,3-二氯丙烷	16.042	1.00~120	Y=0.9832872X-5.175929e-003	0.9989
四氯乙烯	16.242	1.00~120	Y=0.9713093X+2.93085e-003	0.9981
二溴氯甲烷	16.733	1.00~120	Y=0.6290406X-4.401804e-003	0.9988
1,2-二溴乙烷	17.233	1.00~120	Y=0.5094175X-8.072612e-003	0.9993
氯苯	18.233	1.00~120	Y=6.077119X-0.1449989	0.9990
1,1,1,2-四氯乙烷	18.317	1.00~120	Y=3.131358X-3.655882e-002	0.9984

组分	保留时间 (min)	线性范围 ($\mu\text{g/L}$)	标准曲线方程	相关系数 R^2
乙苯	18.317	1.00~120	$Y=10.87948X-0.2449945$	0.9994
间二甲苯/对二甲苯	18.500	1.00~120	$Y=8.755568X-0.3586976$	0.9994
邻二甲苯	19.625	1.00~120	$Y=11.11832X-0.2082196$	0.9984
苯乙烯	19.708	1.00~120	$Y=6.828311X-6.652605e-002$	0.9982
异丙苯	20.483	1.00~120	$Y=16.17681X-0.1496252$	0.9995
三溴甲烷	20.600	1.00~120	$Y=0.898056X-1.389579e-002$	0.9987
1,1,2,2-四氯乙烷	20.900	1.00~120	$Y=2.081514X+4.712362e-003$	0.9989
1,2,3-三氯丙烷	21.258	1.00~120	$Y=1.401529X-7.875947e-003$	0.9990
正丙苯	21.442	1.00~120	$Y=14.03713X-8.680172e-002$	0.9993
溴苯	21.608	1.00~120	$Y=3.893132X-6.78926e-003$	0.9979
1,3,5-三甲苯	21.800	1.00~120	$Y=13.59076X-0.2389181$	0.9991
2-氯甲苯	21.900	1.00~120	$Y=9.101342X-0.1639193$	0.9991
4-氯甲苯	21.992	1.00~120	$Y=6.85781X-8.796583e-002$	0.9994
叔丁基苯	22.617	1.00~120	$Y=11.67091X-0.282899$	0.9989
1,2,4-三甲苯	22.700	1.00~120	$Y=11.92751X-7.970131e-002$	0.9988
仲丁基苯	23.083	1.00~120	$Y=18.04703X-0.3417384$	0.9991
4-异丙基甲苯	23.367	1.00~120	$Y=13.80374X-9.207985e-002$	0.9987
1,3-二氯苯	23.642	1.00~120	$Y=4.389095X+3.708403e-003$	0.9992
1,4-二氯苯	23.858	1.00~120	$Y=4.239013X+3.001629e-002$	0.9988
正丁苯	24.242	1.00~120	$Y=10.99065X+4.897788e-002$	0.9990
1,2-二氯苯	24.658	1.00~120	$Y=4.739486X-9.261284e-003$	0.9990
1,2-二溴-3-氯丙烷	26.258	1.00~120	$Y=0.4287615X+4.064405e-003$	0.9990
1,3,5-三氯苯	26.742	1.00~120	$Y=4.901381X+6.725933e-003$	0.9992
1,2,4-三氯苯	28.175	1.00~120	$Y=4.470815X-2.29717e-003$	0.9989
六氯丁二烯	28.450	1.00~120	$Y=1.698098X-1.218407e-002$	0.9992
萘	28.842	1.00~120	$Y=9.169502X+8.797893e-003$	0.9991
1,2,3-三氯苯	29.425	1.00~120	$Y=4.409116X+2.403526e-002$	0.9994

3.15.3 方法的准确度和精密度

按照 GB/T6379.1-2009 和 GB/T6379.2-2009 规定检验方法准确度正确度和精密度。由于地下水有机物不稳定，目前暂没有地下水介质的标准物质，因此准确度以基体加标回收率（R，%）来表示；方法精密度以相对标准偏差（RSD，%）来表示。

3.15.3.1 准确度

配制 6 个浓度水平、每个浓度水平 3 份的地下水基体加标平行样，按照样品分析方法考察实验室内方法准确度与精密度。计算各浓度水平回收率及

相对标准偏差。浓度水平 1.00 $\mu\text{g/L}$ 回收率 95.0%~104%，相对标准偏差 0.99%~8.42%；浓度水平 5.00 $\mu\text{g/L}$ 回收率 96.4%~103%，相对标准偏差 0.80%~7.26%；浓度水平 10.0 $\mu\text{g/L}$ 回收率 96.7%~104%，相对标准偏差 0.40%~7.38%；浓度水平 50.0 $\mu\text{g/L}$ 回收率 97.5%~110%，相对标准偏差 2.19%~9.55%；浓度水平 100 $\mu\text{g/L}$ 回收率 99.3%~106%，相对标准偏差 0.53%~7.02%；浓度水平 1000 $\mu\text{g/L}$ 回收率 83.3%~96.4%，相对标准偏差 0.44%~16.46%。其中 1000 $\mu\text{g/L}$ 为超线性范围浓度水平，采用稀释后测量方式，标准方法文本中未列。上述表明此方法准确、精密度良好，检测结果见表 7。

表 7 实验室内方法准确度与精密度

组分	加标浓度 1.00 $\mu\text{g/L}$		加标浓度 5.00 $\mu\text{g/L}$		加标浓度 10.0 $\mu\text{g/L}$		加标浓度 50.0 $\mu\text{g/L}$		加标浓度 100 $\mu\text{g/L}$		加标浓度 1000 $\mu\text{g/L}$	
	平均 回收 率/%	RSD/ % n=3	平均 回收 率/%	RSD/ % n=3	平均 回收 率/%	RSD/ % n=3	平均 回收 率/%	RSD /% n=3	平均 回收 率/%	RSD /% n=3	平均 回收 率/%	RSD /% n=3
氯甲烷	95.0	8.42	103	5.45	97.3	5.45	97.5	6.48	102	4.03	96.4	0.46
氯乙烯	97.0	7.22	99.4	1.01	96.7	6.83	99.1	6.02	104	7.02	95.6	1.24
1,1-二氯乙烯	100	5.00	97.6	5.12	103	5.92	100	9.17	103	6.48	89.8	1.61
二氯甲烷	98.0	5.10	98.2	3.87	103	5.07	101	8.74	104	6.22	88.3	2.25
甲基叔丁基醚	100	1.00	97.4	5.13	102	3.54	102	7.06	103	5.65	87.5	1.91
反-1,2-二氯乙烯	102	4.90	97.4	5.54	102	3.73	103	6.54	103	5.39	86.5	4.77
1,1-二氯乙烷	100	1.00	96.8	6.40	103	5.92	103	6.84	103	4.76	85.8	4.40
氯丁二烯	104	7.69	96.4	7.26	103	5.45	103	7.03	102	5.42	87.1	2.83
2,2-二氯丙烷	101	4.95	98.2	3.46	100	0.40	104	3.24	103	6.18	84.4	6.46
顺-1,2-二氯乙烯	103	4.85	99.6	0.80	104	7.38	102	6.12	102	4.92	86.2	3.28
三氯甲烷	102	3.92	97.0	5.98	103	5.73	103	6.15	102	5.34	86.5	2.83
溴氯甲烷	102	3.92	97.4	5.34	103	4.88	104	5.07	103	5.20	86.9	2.61
1,1,1-三氯乙烷	102	4.90	97.4	5.34	102	3.34	103	7.64	102	5.22	87.4	1.90
1,1-二氯丙烯	103	4.85	97.4	5.34	103	5.73	104	5.21	102	6.06	86.8	2.55
四氯化碳	102	3.92	97.6	5.12	102	4.59	103	7.28	102	5.01	87.6	1.41
1,2-二氯乙烷	102	3.92	97.0	6.19	102	4.02	107	4.22	102	5.57	86.6	2.40
苯	102	3.92	97.2	5.76	103	5.54	105	3.53	102	6.03	86.5	2.27
三氯乙烯	103	5.83	97.6	5.12	103	4.97	107	2.87	102	6.20	85.9	2.39
1,2-二氯丙烷	102	4.90	98.0	4.29	103	5.36	108	2.50	102	6.02	85.8	2.37
一溴二氯甲烷	103	4.85	97.6	4.92	103	5.73	107	2.64	102	5.80	86.0	1.69
二溴甲烷	102	2.94	97.6	4.92	102	3.73	104	3.97	102	5.38	86.3	2.31
顺-1,3-二氯丙烯	102	3.92	97.8	4.29	103	5.07	106	2.37	102	6.18	84.9	2.70
甲苯	102	3.92	97.8	4.50	103	6.39	107	2.19	102	6.06	85.4	2.12
反-1,3-二氯丙烯	103	4.85	98.6	2.84	102	4.02	108	3.63	102	5.86	84.4	3.22
1,1,2-三氯乙烷	103	6.80	97.6	4.92	103	4.98	106	2.57	102	6.18	85.4	2.62
1,3-二氯丙烷	102	3.92	98.6	2.84	103	4.88	102	8.23	102	5.80	85.4	2.30
四氯乙烯	101	2.97	97.6	4.92	103	5.54	102	9.09	102	5.88	85.1	2.48

组分	加标浓度 1.00 $\mu\text{g/L}$		加标浓度 5.00 $\mu\text{g/L}$		加标浓度 10.0 $\mu\text{g/L}$		加标浓度 50.0 $\mu\text{g/L}$		加标浓度 100 $\mu\text{g/L}$		加标浓度 1000 $\mu\text{g/L}$	
	平均 回收 率/%	RSD/ % n=3	平均 回收 率/%	RSD/ % n=3	平均 回收 率/%	RSD/ % n=3	平均 回收 率/%	RSD /% n=3	平均 回收 率/%	RSD /% n=3	平均 回收 率/%	RSD /% n=3
二溴氯甲烷	101	2.97	97.6	4.71	102	4.69	102	9.14	102	5.85	85.5	1.87
1,2-二溴乙烷	101	1.98	98.2	3.46	102	3.82	102	8.29	102	6.01	85.3	2.39
氯苯	101	2.97	98.0	4.08	102	4.69	103	8.74	102	6.38	84.2	2.45
1,1,1,2-四氯乙烷	103	4.85	97.0	5.98	102	4.02	103	7.47	102	6.06	85.9	1.51
乙苯	101	0.99	98.0	4.29	103	5.54	102	8.79	102	6.49	85.1	2.31
间二甲苯/对二甲苯	101	1.98	98.1	3.98	103	5.45	110	4.68	106	0.53	84.6	2.48
邻二甲苯	101	2.97	97.6	4.92	103	5.16	103	8.03	102	6.20	85.3	1.81
苯乙烯	100	1.00	98.2	3.67	102	3.05	103	8.28	102	6.73	83.6	3.12
异丙苯	101	2.97	97.4	5.54	102	4.40	104	7.55	102	5.85	85.6	1.39
三溴甲烷	100	3.00	98.6	3.04	102	3.24	102	8.30	102	6.84	84.2	3.07
1,1,2,2-四氯乙烷	101	1.98	98.0	3.88	102	3.05	103	7.56	102	5.87	85.5	2.81
1,2,3-三氯丙烷	100	2.00	97.8	4.29	102	3.44	104	6.92	102	6.21	85.3	2.57
正丙苯	101	2.97	98.2	3.46	102	3.63	102	8.47	102	6.24	84.6	2.76
溴苯	101	1.98	97.8	4.50	102	3.34	103	7.81	102	6.90	83.8	3.04
1,3,5-三甲苯	100	2.00	97.4	5.13	102	3.54	104	7.60	102	5.84	85.3	1.18
2-氯甲苯	103	4.85	98.0	4.29	102	2.96	101	9.55	102	6.51	84.7	2.24
4-氯甲苯	100	3.00	98.0	3.88	102	3.82	104	7.33	102	6.93	83.4	3.66
叔丁基苯	101	1.98	97.6	5.12	101	2.76	104	8.03	101	6.68	84.7	0.79
1,2,4-三甲苯	101	2.97	98.0	4.08	102	3.34	104	7.97	99.3	2.64	83.3	2.06
仲丁基苯	101	1.98	97.8	4.50	102	2.96	104	7.36	102	5.91	85.6	0.45
4-异丙基甲苯	101	1.98	97.8	4.50	101	2.66	104	7.28	101	5.78	85.3	0.90
1,3-二氯苯	101	1.98	98.0	4.29	101	2.08	103	8.03	102	6.97	83.8	2.71
1,4-二氯苯	101	1.98	98.2	3.67	101	2.18	103	7.98	102	6.95	83.4	3.49
正丁苯	101	1.98	98.6	2.64	101	2.57	103	6.95	102	5.50	84.6	1.96
1,2-二氯苯	101	1.98	98.2	3.67	101	2.66	104	7.28	102	6.53	84.6	2.25
1,2-二溴-3-氯丙烷	104	5.77	98.4	3.05	100	0.80	103	6.70	102	6.06	86.3	1.40
1,3,5-三氯苯	100	1.00	98.4	3.25	101	1.78	104	6.63	102	5.79	84.7	1.37
1,2,4-三氯苯	100	1.00	97.8	4.50	101	1.00	104	6.02	101	5.60	85.8	1.45
六氯丁二烯	103	5.83	98.8	2.63	101	2.27	103	6.69	101	5.60	85.3	0.45
萘	101	1.98	97.4	5.34	100	0.90	104	5.80	102	5.80	87.0	0.52
1,2,3-三氯苯	102	2.94	98.2	3.87	101	1.19	104	5.86	101	5.77	87.2	0.44

3.15.3.2 正确度

正确度可通过考察实验室内不同基质加标样品和实验室间相同基质加标样品的回收率及精密度来体现。

实验室间相同基质加标样品检验由 7 家实验室使用不同设备、按照相同测试方法、在较短时间内分别测定 1.00 $\mu\text{g/L}$ 、5.00 $\mu\text{g/L}$ 、10.0 $\mu\text{g/L}$ 、50.0 $\mu\text{g/L}$ 、

100 $\mu\text{g/L}$ 和 1000 $\mu\text{g/L}$ 共计 6 个浓度水平、每个浓度水平 3 个试剂水加标平行样，进行检验。其中 1000 $\mu\text{g/L}$ 为超线性范围浓度水平，采用稀释后测量方式，标准方法文本中未列出。6 种不同浓度水平的检测结果详见表 8。

表 8 加标样回收率及精密度

表 8.1 1.00 $\mu\text{g/L}$ 加标样回收率及精密度

组分	1.00 $\mu\text{g/L}$ 加标样回收率							回收率均值 R %	Rsd% n=7
	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		
氯甲烷	98.3	98.9	98.3	98.7	101	91.2	98.4	97.9	3.23
氯乙烯	92.7	90.0	96.1	95.4	99.2	108	98.4	97.1	5.85
1,1-二氯乙烯	92.3	116	95.2	103	100	74.4	117	99.6	14.6
二氯甲烷	87.0	117	97.3	95.2	100.3	90.0	112	99.8	11.0
甲基叔丁基醚	85.2	82.3	101	107	101	84.3	112	96.2	12.6
反-1,2-二氯乙烯	89.0	111	96.5	100	98.5	72.9	108	96.6	13.2
1,1-二氯乙烷	86.0	116	96.5	99.8	100	88.3	104	98.8	10.3
氯丁二烯	91.0	81.5	96.2	101	97.7	63.3	116	92.4	17.9
2,2-二氯丙烷	83.4	107	108	111	97.3	94.3	113	102	10.5
顺-1,2-二氯乙烯	86.3	116	96.4	98.8	100	106	113	102	9.84
三氯甲烷	75.1	100	96.5	99.4	99.3	59.4	113	91.8	19.8
溴氯甲烷	93.4	113	97.2	99.7	100	101	114	103	7.62
1,1,1-三氯乙烷	83.2	92.3	96.0	99.0	98.8	70.7	107	92.5	13.1
1,1-二氯丙烯	88.6	86.9	96.3	107	99.8	115	117	101	11.9
四氯化碳	88.2	85.4	97.8	97.8	98.4	104	83.4	93.5	8.29
1,2-二氯乙烷	93.5	119	98.5	101	100	82.6	99.2	99.2	10.9
苯	87.1	95.4	96.4	102	99.5	83.6	108	96.1	8.85
三氯乙烯	83.3	86.0	96.7	99.8	99.8	98.5	100	95.0	7.53
1,2-二氯丙烷	84.4	90.6	95.6	101	98.7	99.4	90.7	94.4	6.46
一溴二氯甲烷	95.4	114	96.7	96.9	99.1	107	109	103	7.14
二溴甲烷	127	112	97.3	97.4	100	104	106	106	9.86
顺-1,3-二氯丙烯	86.4	119	96.8	99.3	97.2	94.0	111	100	10.9
甲苯	90.9	116	96.3	99.8	98.4	98.0	107	101	8.09
反-1,3-二氯丙烯	89.1	119	97.2	96.3	100	91.0	119	102	12.1
1,1,2-三氯乙烷	108	85.8	97.7	101	101	104	99.8	99.5	6.88
1,3-二氯丙烷	102	106	97.0	98.9	101	94.7	98.2	99.7	3.63
四氯乙烯	87.2	103	96.5	97.1	99.5	102	111	99.5	7.22
二溴氯甲烷	98.8	84.7	97.1	95.5	99.4	115	116	101	11.0
1,2-二溴乙烷	116	80.5	97.2	98.8	104	99.4	108	101	11.0
氯苯	93.7	118	96.4	97.8	100	100	112	103	8.80
1,1,1,2-四氯乙烷	91.5	87.4	98.9	93.5	113	105	101	98.6	8.78
乙苯	93.3	117	98.4	96.6	101	82.3	119	101	12.8
间二甲苯/对二甲苯	92.7	115	95.1	98.8	99.5	79.1	93.7	96.2	11.0
邻二甲苯	89.1	111	96.1	95.5	99.9	72.2	113	96.6	14.2
苯乙烯	82.7	90.6	95.2	95.9	101	95.7	95.0	93.7	6.11
异丙苯	89.3	99.9	95.0	98.2	98.7	91.0	115	98.1	8.51

组分	1.00 $\mu\text{g/L}$ 加标样回收率							回收率均值 R %	Rsd% n=7
	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		
三溴甲烷	83.1	118	98.4	96.0	96.9	109	121	103	13.0
1,1,2,2-四氯乙烷	116	110	97.1	102	100	103	97.4	104	6.67
1,2,3-三氯丙烷	91.4	108	102	98.2	100	92.2	95.7	98.3	5.90
正丙苯	84.7	102	101	97.1	98.8	80.4	108	96.1	10.4
溴苯	88.2	118	96.3	95.5	100	92.7	102	99.0	9.62
1,3,5-三甲苯	88.9	103	95.4	99.3	99.5	75.0	117	96.9	13.3
2-氯甲苯	93.8	108	98.2	101.8	101	78.1	83.4	95.0	11.4
4-氯甲苯	88.8	106	95.8	101.3	96.5	75.9	76.9	91.6	12.7
叔丁基苯	98.6	105	96.1	99.6	97.5	74.2	114	97.8	12.4
1,2,4-三甲苯	88.6	103	98.0	97.0	99.1	84.3	80.9	93.0	8.99
仲丁基苯	91.4	100	95.1	93.7	100	109	119	101	9.77
4-异丙基甲苯	90.2	99.8	95.6	98.6	101	72.0	113	95.7	13.0
1,3-二氯苯	85.3	104	96.8	97.7	99.2	96.6	94.1	96.2	5.85
1,4-二氯苯	88.6	110	96.3	95.7	100	108	88.6	98.2	8.61
正丁苯	87.8	108	95.1	96.7	97.8	80.4	113	97.0	11.6
1,2-二氯苯	86.3	111	96.7	97.3	99.6	97.1	105	99.0	7.78
1,2-二溴-3-氯丙烷	91.8	81.6	99.9	94.3	101	105	104	96.8	8.54
1,3,5-三氯苯	84.0	101	98.1	94.8	97.2	103	116	99.1	9.72
1,2,4-三氯苯	90.3	99.2	99.3	87.5	98.8	93.3	118	98.1	10.3
六氯丁二烯	87.2	104	98.0	95.6	99.3	99.9	95.9	97.1	5.30
萘	94.8	96.9	99.4	87.5	101	104	119	100	9.64
1,2,3-三氯苯	93.3	96.7	97.4	79.9	102	93.1	116	96.9	11.1

表 8.2 5.00 $\mu\text{g/L}$ 加标样回收率及精密度

组分	5.00 $\mu\text{g/L}$ 加标样回收率							回收率均值 R%	Rsd% n=7
	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		
氯甲烷	101	115	98.8	98.8	97.1	93.9	87.9	98.9	8.36
氯乙烯	101	112	98.0	94.5	96.6	104	89.4	99.3	7.28
1,1-二氯乙烯	87.7	115	97.3	100	99.0	76.3	100	96.5	12.5
二氯甲烷	86.7	117	99.3	99.0	98.4	76.7	103	97.2	13.0
甲基叔丁基醚	95.4	90.4	100	106	99.0	63.5	78.6	90.5	16.3
反-1,2-二氯乙烯	80.4	110	97.6	101	98.0	66.3	86.9	91.4	16.0
1,1-二氯乙烷	80.0	116	97.9	99.6	98.0	60.1	99.6	93.1	19.3
氯丁二烯	79.7	91.0	96.7	103	98.7	40.8	72.7	83.3	26.0
2,2-二氯丙烷	101	107	96.7	95.3	91.3	57.9	83.7	90.5	17.9
顺-1,2-二氯乙烯	81.2	113	98.3	102	96.7	63.9	82.2	91.0	17.8
三氯甲烷	79.7	116	98.1	99.1	97.6	54.2	97.7	91.8	21.4
溴氯甲烷	79.3	112	99.8	101	98.5	66.5	102	94.2	16.6
1,1,1-三氯乙烷	96.3	105	97.4	98.0	98.5	57.6	96.8	92.8	17.0
1,1-二氯丙烯	79.7	95.3	97.2	102	98.6	61.6	74.1	86.9	17.5
四氯化碳	96.3	101	96.3	97.2	98.2	61.2	85.7	90.8	15.3
1,2-二氯乙烷	80.2	116	99.3	101	99.2	81.5	94.8	96.0	12.9
苯	81.8	99.9	98.3	101	98.1	87.9	86.0	93.3	8.39

组分	5.00 $\mu\text{g/L}$ 加标样回收率							回收率均值 R%	Rsd%n= 7
	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		
三氯乙烯	79.8	90.5	98.2	103	95.3	101	88.8	93.8	8.62
1,2-二氯丙烷	82.4	98.7	98.4	101	97.6	106	89.5	96.3	8.28
一溴二氯甲烷	80.9	113	98.5	100	97.5	105	91.0	98.1	10.5
二溴甲烷	82.3	114	99.9	101	98.4	110	97.3	100	10.2
顺-1,3-二氯丙烷	81.8	95.2	99.4	105	98.7	98.4	72.6	93.0	12.3
甲苯	82.8	110	97.9	101	98.1	105	89.9	97.9	9.40
反-1,3-二氯丙烷	80.8	86.9	99.0	103	97.8	97.6	71.4	90.9	12.6
1,1,2-三氯乙烷	91.4	89.7	99.2	101	99.2	111	93.5	97.9	7.42
1,3-二氯丙烷	81.6	98.7	99.7	102	98.2	105	80.3	95.2	10.5
四氯乙烯	84.0	98.9	97.7	101	97.2	112	88.8	97.1	9.29
二溴氯甲烷	82.8	88.4	98.7	100	99.1	109	89.0	95.4	9.50
1,2-二溴乙烷	81.3	85.3	100.2	104	98.2	102	87.3	94.1	9.76
氯苯	82.8	111	99.1	105	97.7	98.5	84.4	96.9	10.5
1,1,1,2-四氯乙烷	95.7	87.9	98.4	99.8	97.1	102	98.2	97.1	4.71
乙苯	84.7	115	98.0	103	96.9	86.6	72.4	93.9	14.9
间二甲苯/对二甲苯	84.7	115	98.2	102	96.7	86.5	82.6	95.1	12.2
邻二甲苯	87.3	110	98.6	106	95.3	83.1	74.6	93.5	13.5
苯乙烯	84.6	95.4	99.0	104	95.3	90.2	74.2	91.8	10.8
异丙苯	94.6	107	98.1	104	94.8	79.7	72.0	93.0	13.8
三溴甲烷	86.7	81.8	98.9	98.4	97.3	99.7	95.0	94.0	7.40
1,1,1,2-四氯乙烷	94.2	109	100	101	102	98.9	95.9	100	4.66
1,2,3-三氯丙烷	87.1	104	99.4	100	96.9	88.9	119	99.4	10.7
正丙苯	101	106	97.7	102	94.8	82.9	77.9	94.7	11.0
溴苯	86.1	114	99.1	103	95.7	92.6	113	100	10.2
1,3,5-三甲苯	94.9	107	98.0	104	93.4	83.7	82.9	94.8	9.68
2-氯甲苯	87.3	111	98.4	102	94.6	83.0	87.1	94.8	10.4
4-氯甲苯	86.7	106	98.4	102	94.8	85.3	90.8	94.7	8.03
叔丁基苯	94.4	106	98.0	105	92.5	78.3	79.2	93.3	11.9
1,2,4-三甲苯	95.0	107	97.6	101	92.8	83.3	75.1	93.2	11.7
仲丁基苯	95.9	102	97.5	103	93.3	78.3	72.1	91.7	12.9
4-异丙基甲苯	96.1	104	97.6	104	92.1	77.7	71.2	91.7	13.8
1,3-二氯苯	88.4	98.5	99.0	103	94.5	98.8	94.4	96.6	4.75
1,4-二氯苯	88.0	98.2	98.8	104	95.0	98.3	97.8	97.1	4.88
正丁苯	90.8	109	97.5	104	92.6	83.7	81.0	94.0	10.7
1,2-二氯苯	88.6	98.6	99.2	102	95.2	91.1	101	96.6	5.39
1,2-二溴-3-氯丙烷	96.0	81.6	101	106	98.1	76.1	81.2	91.5	12.7
1,3,5-三氯苯	91.2	98.1	99.3	106	94.4	86.2	83.8	94.1	8.22
1,2,4-三氯苯	90.9	92.7	99.2	106	94.2	87.0	73.8	92.0	11.0
六氯丁二烯	90.8	98.8	98.4	102	95.6	85.2	88.4	94.2	6.57
萘	90.8	89.3	101	110	96.2	83.6	78.1	92.7	11.6
1,2,3-三氯苯	92.4	91.4	101	108	94.9	98.4	79.3	95.0	9.34

表 8.3 10.0 $\mu\text{g/L}$ 加标样回收率及精密度

组分	10.0 μ g/L 加标样回收率							回收率均值 R%	Rsd%n =7
	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		
氯甲烷	73.0	87.8	99.7	92.5	101	89.6	76.6	88.6	12.1
氯乙烯	78.9	83.6	98.4	90.5	101	102	83.5	91.1	10.4
1,1-二氯乙烯	85.7	107	99.4	101	102	75.8	94.8	95.1	11.4
二氯甲烷	90.3	112	98.9	101	100	73.2	105	97.3	12.8
甲基叔丁基醚	86.1	92.9	99.4	105	101	62.2	86.8	90.4	15.8
反-1,2-二氯乙烯	89.4	106	99.4	103	101	67.0	89.5	93.6	14.2
1,1-二氯乙烷	88.6	116	99.0	102	101	63.8	98.7	95.7	17.0
氯丁二烯	86.8	91.1	100.2	106	102	48.1	71.9	86.6	23.7
2,2-二氯丙烷	72.6	90.6	99.5	101	102	55.1	80.2	85.8	20.3
顺-1,2-二氯乙烯	83.7	111	99.4	104	102	61.9	83.6	92.1	18.2
三氯甲烷	86.3	111	99.3	103	101	57.4	95.3	93.3	18.8
溴氯甲烷	85.7	111	99.0	103	100	64.7	101	94.9	16.1
1,1,1-三氯乙烷	96.8	104	99.4	102	101	57.2	96.7	93.9	17.5
1,1-二氯丙烯	86.1	93.8	99.6	104	101	61.4	77.5	89.1	17.2
四氯化碳	86.4	102	99.1	101	101	60.1	89.7	91.4	16.6
1,2-二氯乙烷	86.8	119	99.3	102	100	72.0	96.3	96.5	14.9
苯	87.4	98.4	99.4	103	100	79.6	90.2	94.1	9.11
三氯乙烯	87.1	91.1	99.4	115	101	101	90.6	97.9	9.52
1,2-二氯丙烷	87.7	98.3	99.7	103	101	105	92.3	98.2	6.36
一溴二氯甲烷	90.5	106	99.4	103	102	107	91.3	99.9	6.63
二溴甲烷	86.2	114	99.0	101	101	111	97.4	101	8.96
顺-1,3-二氯丙烯	85.5	93.4	99.2	105	101	98.5	75.9	94.1	10.8
甲苯	86.6	108	99.3	104	102	106	91.3	99.5	7.92
反-1,3-二氯丙烯	87.4	84.7	98.6	105	101	93.0	72.7	91.7	12.0
1,1,2-三氯乙烷	92.2	91.4	99.4	103	101	110	92.0	98.5	7.22
1,3-二氯丙烷	90.2	97.8	99.4	104	101	105	85.2	97.5	7.45
四氯乙烯	91.9	98.2	99.8	105	102	114	90.1	100	8.13
二溴氯甲烷	89.1	89.7	99.3	103	101	110	89.4	97.3	8.32
1,2-二溴乙烷	93.5	87.7	99.1	105	101	106	90.1	97.4	7.22
氯苯	98.1	108	99.2	106	101	101	92.6	101	5.01
1,1,1,2-四氯乙烷	97.5	87.8	99.2	104	101	98.4	99.8	98.1	5.04
乙苯	95.9	112	98.8	105	102	90.9	86.8	98.7	8.64
间二甲苯/对二甲苯	96.6	112	98.9	105	102	92.0	96.9	100	6.64
邻二甲苯	100	107	98.9	107	101	90.6	87.3	98.9	7.61
苯乙烯	98.4	97.3	98.8	105	101	95.3	91.1	98.0	4.30
异丙苯	100	106	98.9	106	102	88.4	80.0	97.5	10.0
三溴甲烷	103	81.9	98.6	103	101	94.3	94.9	96.5	7.53
1,1,2,2-四氯乙烷	95.9	108	98.8	88.2	99.9	98.3	98.5	98.3	6.05
1,2,3-三氯丙烷	96.9	104	98.3	102	99.4	95.1	120	102	8.15
正丙苯	98.6	104	99.0	105	101	87.9	88.2	97.8	7.27
溴苯	97.0	110	98.7	104	100	98.7	117	104	6.93
1,3,5-三甲苯	101	106	98.8	105	101	91.8	92.8	99.5	5.64
2-氯甲苯	95.9	109	99.4	104	101	91.5	96.0	99.4	5.66

组分	10.0 $\mu\text{g/L}$ 加标样回收率							回收率均值 R%	Rsd%n =7
	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		
4-氯甲苯	96.1	104	99.0	105	101	89.9	97.4	98.8	5.16
叔丁基苯	106	106	98.8	105	102	84.7	80.0	97.4	11.0
1,2,4-三甲苯	83.0	107	99.1	104	102	87.0	90.9	96.0	9.43
仲丁基苯	104	102	98.9	105	102	81.7	81.8	96.5	10.6
4-异丙基甲苯	100	102	98.9	105	101	78.3	81.2	95.4	11.4
1,3-二氯苯	97.5	97.3	99.4	105	101	95.6	97.0	99.0	3.16
1,4-二氯苯	93.4	97.6	99.2	105	100	94.9	99.8	98.7	3.97
正丁苯	97.2	107	99.3	105	101	80.3	80.0	95.6	11.5
1,2-二氯苯	96.6	97.7	99.4	104	100	93.8	101	98.9	3.22
1,2-二溴-3-氯丙烷	97.6	81.5	99.7	105	100	72.3	86.0	91.7	13.0
1,3,5-三氯苯	97.7	98.8	100	105	101	96.5	89.0	98.3	4.94
1,2,4-三氯苯	97.9	93.0	101	106	102	91.0	79.0	95.7	9.37
六氯丁二烯	100	97.3	101	104	103	86.0	90.8	97.5	6.85
萘	102	91.6	101	105	102	86.7	73.6	94.6	12.0
1,2,3-三氯苯	99.1	93.6	101	105	102	96.5	89.1	98.0	5.55

表 8.4 50.0 $\mu\text{g/L}$ 加标样回收率及精密度

组分	50.0 $\mu\text{g/L}$ 加标样回收率							回收率均值 R%	Rsd%n =7
	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		
氯甲烷	95.0	109	101	97.3	105	109	86.5	100	8.11
氯乙烯	95.9	110	102	95.6	104	106	92.8	101	6.22
1,1-二氯乙烯	93.1	109	102	102	105	94.5	98.3	101	5.72
二氯甲烷	94.3	106	101	101	103	90.5	105	100	5.76
甲基叔丁基醚	94.1	105	102	105	102	80.9	110	99.7	9.60
反-1,2-二氯乙烯	93.3	106	102	103	105	87.4	101	99.8	6.88
1,1-二氯乙烷	92.9	108	102	103	103	80.9	104	99.2	9.38
氯丁二烯	92.5	102	102	103	105	69.7	99.5	96.4	12.9
2,2-二氯丙烷	85.2	82.7	102	101	107	91.9	83.5	93.3	10.7
顺-1,2-二氯乙烯	92.9	105	102	103	104	97.4	98.4	100	4.44
三氯甲烷	93.1	102	102	104	104	91.3	98.6	99.2	5.12
溴氯甲烷	93.4	106	102	102	102	104	104	102	4.00
1,1,1-三氯乙烷	95.7	107	102	104	105	94.7	101	101	4.55
1,1-二氯丙烯	92.5	104	102	105	105	94.5	103	101	5.09
四氯化碳	95.7	109	102	104	103	94.3	101	101	4.92
1,2-二氯乙烷	92.6	110	102	103	102	89.5	102	100	6.87
苯	93.2	101	102	104	103	97.3	101	100	3.79
三氯乙烯	92.6	96.7	102	105	108	92.0	101	99.7	6.17
1,2-二氯丙烷	93.5	103	102	104	103	93.9	104	100	4.62
一溴二氯甲烷	93.6	105	102	104	103	90.2	102	100	5.74
二溴甲烷	93.3	108	102	104	103	94.7	104	101	5.22
顺-1,3-二氯丙烯	89.6	99.9	102	105	103	95.1	108	100	6.25
甲苯	92.7	103	102	105	103	98.7	101	101	4.00
反-1,3-二氯丙烯	93.2	90.3	102	105	101	86.7	96.1	96.3	6.83

组分	50.0 μ g/L 加标样回收率							回收率均值 R%	Rsd%n =7
	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		
1,1,2-三氯乙烷	95.6	97.1	102	105	101	94.4	100	99.2	3.77
1,3-二氯丙烷	95.1	100	102	105	100	94.5	101	99.6	3.65
四氯乙烯	95.4	99.5	102	109	103	104	102	102	3.96
二溴氯甲烷	95.5	98.6	102	106	100	92.4	105	99.8	4.80
1,2-二溴乙烷	95.5	96.4	102	106	100	92.5	104	99.5	4.93
氯苯	96.6	105	102	106	103	89.4	106	101	6.16
1,1,1,2-四氯乙烷	93.3	99.7	102	105	102	88.0	105	99.4	6.50
乙苯	95.9	108	102	105	104	92.3	106	102	5.68
间二甲苯/对二甲苯	96.8	108	101	104	104	89.8	102	101	5.97
邻二甲苯	96.5	105	102	105	103	94.4	105	101	4.18
苯乙烯	94.2	100	101	105	102	95.1	104	100	4.07
异丙苯	93.7	104	101	105	103	94.8	104	101	4.58
三溴甲烷	94.1	94.4	102	105	100	85.6	106	98.1	7.33
1,1,1,2-四氯乙烷	93.3	109	101	91.9	94	87.6	105	97.4	7.77
1,2,3-三氯丙烷	95.2	102	101	103	102	90.0	105	99.8	5.35
正丙苯	95.1	104	101	105	104	92.9	102	101	4.70
溴苯	93.3	106	101	103	104	102	112	103	5.39
1,3,5-三甲苯	93.5	104	102	104	104	94.7	102	101	4.62
2-氯甲苯	94.8	104	101	104	105	93.0	103	100	4.63
4-氯甲苯	94.4	103	101	104	103	88.5	101	99.3	5.75
叔丁基苯	93.3	102	101	105	105	95.5	104	101	4.55
1,2,4-三甲苯	97.6	105	101	104	104	94.1	103	101	3.91
仲丁基苯	95.1	103	101	104	106	95.7	102	101	4.08
4-异丙基甲苯	94.4	103	101	105	105	92.2	102	100	5.04
1,3-二氯苯	95.8	99.5	101	105	104	98.3	104	101	3.40
1,4-二氯苯	95.8	99.1	101	105	104	92.9	104	100	4.58
正丁苯	95.9	104	101	105	106	80.9	96.9	98.5	8.77
1,2-二氯苯	94.2	99.0	101	104	104	89.6	104	99.4	5.62
1,2-二溴-3-氯丙烷	93.0	93.7	100	105	103	77.8	107	97.2	10.5
1,3,5-三氯苯	95.4	102	101	106	104	91.6	109	101	5.93
1,2,4-三氯苯	96.6	98.4	100	106	103	90.5	108	100	5.95
六氯丁二烯	95.4	99.4	100	107	104	86.8	105	99.7	6.89
萘	94.4	95.9	100	104	102	91.5	107	99.4	5.76
1,2,3-三氯苯	96.4	98.2	100	105	103	92.9	109	101	5.46

表 8.5 100 μ g/L 加标样回收率及精密度

组分	100 μ g/L 加标样回收率							回收率均值 R%	Rsd%n= 7
	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		
氯甲烷	97.6	116	100	108	98.4	116	71.9	101	14.9
氯乙烯	98.9	117	102	104	96.9	108	76.6	100	12.3
1,1-二氯乙烯	98.1	117	102	102	99.0	111	79.5	101	11.7
二氯甲烷	99.0	115	101	101	98.6	110	96.1	103	6.58
甲基叔丁基醚	101	96.9	102	102	101	112	103	103	4.58

组分	100 μ g/L 加标样回收率							回收率均值 R%	Rsd%n= 7
	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		
反-1,2-二氯乙烯	96.3	113	102	102	98.5	111	94.3	102	6.97
1,1-二氯乙烯	96.8	113	102	101	99.2	96.0	96.4	101	5.74
氯丁二烯	96.7	98.4	102	101	97.8	107	92.6	99.5	4.70
2,2-二氯丙烷	90.4	118	103	98.4	97.5	104	76.7	98.3	13.0
顺-1,2-二氯乙烯	99.4	114	101	101	98.8	95.3	92.1	100	6.83
三氯甲烷	97.6	107	102	102	100	100	92.2	100	4.54
溴氯甲烷	97.4	116	101	100	99.3	100	98.1	102	6.41
1,1,1-三氯乙烷	102	107	102	102	100	106	94.0	102	4.11
1,1-二氯丙烯	97.5	104	102	102	99.8	100	98.8	101	2.35
四氯化碳	101	109	103	103	100	107	94.5	103	4.64
1,2-二氯乙烷	97.8	103	102	101	99.3	108	93.1	101	4.58
苯	98.6	100	102	103	101	96.9	97.4	99.7	2.21
三氯乙烯	98.0	95.4	102	109	98.9	97.0	98.3	99.8	4.50
1,2-二氯丙烷	99.2	101	102	101	100	93.6	101	99.8	2.88
一溴二氯甲烷	99.3	103	102	102	102	101	97.2	101	1.91
二溴甲烷	98.9	112	102	102	102	100	100	103	4.08
顺-1,3-二氯丙烯	97.1	107	102	102	102	101	105	102	2.99
甲苯	100	106	102	102	102	95.5	98.0	101	3.41
反-1,3-二氯丙烯	99.1	94.5	102	101	101	95.1	92.1	97.8	3.96
1,1,2-三氯乙烷	101	93.3	102	102	103	94.7	99.4	99.3	3.82
1,3-二氯丙烷	101	96.9	102	102	102	95.9	98.3	99.7	2.60
四氯乙烯	101	103	102	105	103	95.8	101	102	2.86
二溴氯甲烷	101	97.9	102	103	103	99.6	103	101	1.86
1,2-二溴乙烷	101	96.0	102	102	103	95.2	103	100	3.32
氯苯	104	97.8	102	103	102	84.5	104	99.7	7.06
1,1,1,2-四氯乙烷	104	85.3	102	103	102	87.6	98.8	97.5	7.98
乙苯	104	98.1	102	102	101	90.1	97.4	99.2	4.70
间二甲苯/对二甲苯	105	97.0	101	102	101	89.5	92.3	98.2	5.70
邻二甲苯	106	98.4	101	102	101	100	94.9	100	3.28
苯乙烯	106	97.7	101	102	102	99.3	98.4	101	2.64
异丙苯	106	99.3	101	102	101	103	97.2	101	2.80
三溴甲烷	104	86.7	101	102	103	90.0	104	98.8	7.33
1,1,2,2-四氯乙烷	105	97.1	101	87.0	106	92.9	99.3	98.3	6.86
1,2,3-三氯丙烷	105	92.5	100	99.9	101	101	103	100	3.86
正丙苯	106	99.0	100	102	101	102	94.5	101	3.38
溴苯	106	100	101	101	101	101	96.4	101	2.66
1,3,5-三甲苯	106	95.4	101	102	101	105	95.3	101	4.26
2-氯甲苯	106	98.4	101	101	101	104	94.1	101	3.71
4-氯甲苯	106	96.2	100	102	101	99.5	91.2	99.3	4.57
叔丁基苯	106	98.3	100	102	101	99.3	98.6	101	2.62
1,2,4-三甲苯	91.4	95.8	100	102	101	101	96.7	98.3	3.93
仲丁基苯	107	97.9	100	102	100	100	96.4	101	3.27
4-异丙基甲苯	107	96.2	100	102	101	100	97.2	101	3.49
1,3-二氯苯	106	96.6	100	103	101	99.1	101	101	2.88

组分	100 μ g/L 加标样回收率							回收率均值 R%	Rsd%n= 7
	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		
1,4-二氯苯	106	96.1	100	103	102	99.2	100	101	3.00
正丁苯	107	98.9	99.9	102	100	96.7	93.4	99.7	4.21
1,2-二氯苯	106	96.2	99.9	103	102	99.4	100	101	3.06
1,2-二溴-3-氯丙烷	106	96.1	98.8	101	103	87.7	108	100	6.72
1,3,5-三氯苯	108	98.2	99.9	104	102	99.2	106	103	3.65
1,2,4-三氯苯	107	97.6	100	104	102	94.9	107	102	4.52
六氯丁二烯	108	100	99.9	106	102	90.9	101	101	5.43
萘	106	98.5	99.6	101	102	93.6	104	101	4.10
1,2,3-三氯苯	107	97.7	100	103	102	93.8	106	101	4.46

表 8.6 1000 μ g/L 加标样回收率及精密度

组分	1000 μ g/L 加标样回收率							回收率均值 R%	Rsd%n= 7
	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		
氯甲烷	109	115	100	94.8	113	107	95.4	105	7.89
氯乙烯	106	104	101	99.3	108	90.3	101	101	5.61
1,1-二氯乙烯	89.2	107	101	97.7	112	108	98.5	102	7.56
二氯甲烷	85.4	117	100	95.5	107	107	102	102	9.74
甲基叔丁基醚	87.7	94.6	101	97.3	107	108	103	99.7	7.10
反-1,2-二氯乙烯	81.2	107	101	96.7	111	109	96.7	100	10.2
1,1-二氯乙烷	82.0	111	101	96.5	109	95.4	97.9	99.0	9.84
氯丁二烯	82.9	84.9	101	97.1	111	96.9	93.3	95.4	10.2
2,2-二氯丙烷	103	111	100	90.1	104	98.2	100	101	6.37
顺-1,2-二氯乙烯	85.7	113	101	96.8	109	99.5	95.6	100	9.01
三氯甲烷	82.9	106	101	97.0	109	93.6	93.8	97.5	8.85
溴氯甲烷	79.8	117	100	95.8	106	94.0	97.9	98.5	11.4
1,1,1-三氯乙烷	88.5	96.7	101	97.3	112	97.3	96.9	98.5	7.11
1,1-二氯丙烯	83.2	90.2	101	97.4	113	97.8	97.0	97.2	9.60
四氯化碳	88.4	92.7	101	98.0	111	97.8	99.3	98.4	7.31
1,2-二氯乙烷	83.5	102	101	96.8	105	95.8	96.4	97.2	7.09
苯	85.0	97.2	101	96.9	111	93.7	95.5	97.1	7.96
三氯乙烯	82.8	88.6	101	97.0	112	91.8	92.3	95.1	9.94
1,2-二氯丙烷	85.2	96.2	101	96.8	110	91.3	96.4	96.6	7.86
一溴二氯甲烷	84.6	97.5	101	96.9	109	89.0	96.2	96.4	8.33
二溴甲烷	84.4	111	100	96.6	109	92.5	98.1	98.9	9.39
顺-1,3-二氯丙烯	77.6	101	101	95.8	109	90.1	106	97.2	11.0
甲苯	86.0	105.5	101	97.0	111	92.4	95.6	98.3	8.45
反-1,3-二氯丙烯	78.8	90.6	101	96.1	106	87.9	95.8	93.8	9.60
1,1,2-三氯乙烷	85.6	92.1	101	96.8	106	94.4	94.2	95.7	6.85
1,3-二氯丙烷	87.4	95.9	101	96.7	106	94.6	94.6	96.5	5.93
四氯乙烯	85.4	95.5	101	96.7	113	95.5	98.5	98.0	8.56
二溴氯甲烷	87.4	94.2	101	96.7	107	89.7	100	96.5	6.97
1,2-二溴乙烷	86.4	93.4	100	96.6	108	91.1	98.1	96.3	7.14
氯苯	89.5	98.9	101	96.9	114	86.5	98.0	97.7	8.97
1,1,1,2-四氯乙烷	89.2	81.1	101	97.3	111	85.8	98.3	94.8	10.6

组分	1000 $\mu\text{g/L}$ 加标样回收率							回收率均值 R%	Rsd%n= 7
	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		
乙苯	89.2	99.2	101	96.5	113	93.2	97.9	98.5	7.62
间二甲苯/对二甲苯	88.4	99.2	101	96.4	112	92.5	95.8	97.9	7.75
邻二甲苯	89.5	98.5	100	96.2	112	93.5	97.2	98.1	7.12
苯乙烯	88.9	97.2	100	96.1	112	93.5	97.3	97.9	7.27
异丙苯	90.0	97.0	101	96.0	112	99.3	97.1	98.9	6.83
三溴甲烷	88.1	83.0	100	96.0	108	88.7	98.6	94.6	8.98
1,1,2,2-四氯乙烷	91.1	99.1	100	96.1	108	99.1	98.2	98.9	5.22
1,2,3-三氯丙烷	90.1	94.9	100	95.8	105	105.6	99.9	98.8	5.75
正丙苯	88.3	96.0	101	95.7	114	97.6	96.8	98.4	7.81
溴苯	89.2	102	101	96.6	111	93.5	96.1	98.4	7.10
1,3,5-三甲苯	89.8	96.0	101	95.8	113	98.3	97.1	98.7	7.25
2-氯甲苯	88.2	98.1	101	96.5	113	97.3	96.6	98.5	7.37
4-氯甲苯	89.2	96.3	100	95.6	111	94.6	95.0	97.4	6.94
叔丁基苯	88.0	99.0	101	96.2	113	94.2	97.9	98.4	7.82
1,2,4-三甲苯	89.6	97.5	100	95.7	112	95.1	98.1	98.3	6.94
仲丁基苯	89.8	93.0	101	95.7	114	95.1	97.1	97.9	7.94
4-异丙基甲苯	89.5	94.1	100	95.4	114	92.4	98.8	97.8	8.35
1,3-二氯苯	88.1	95.9	100	95.9	114	93.8	99.0	98.1	8.09
1,4-二氯苯	88.4	96.1	100	96.0	114	93.2	99.3	98.1	8.02
正丁苯	86.7	97.0	101	95.1	113	87.5	95.1	96.4	9.17
1,2-二氯苯	89.4	96.3	101	96.3	112	91.7	98.2	97.8	7.41
1,2-二溴-3-氯丙烷	91.2	93.9	99.8	94.9	110	106	99.0	99.2	6.68
1,3,5-三氯苯	87.9	102	100	95.4	115	92.2	109	100	9.33
1,2,4-三氯苯	90.0	102	100	96.3	112	88.5	103	98.9	8.25
六氯丁二烯	88.7	97.0	101	95.5	111	89.5	106	98.3	8.27
萘	91.5	99.1	100	97.4	108	94.7	96.4	98.1	5.18
1,2,3-三氯苯	91.9	102	101	97.9	111	90.3	103	99.4	7.01

实验室内不同基质加标样品检验，由同一实验室配制不同水介质基体加标样每种类型 7 个平行样，计算平均回收率及相对标准偏差，评价方法正确度。本方法分别使用饮用水、地下水、地表水、海水、粪水多种基质添加 50 $\mu\text{g/L}$ ，每种样品制备 7 个平行样，按相同方法，即时检测，结果显示地下水平均回收率 83.9%~106%，相对标准偏差 1.12%~9.94%；饮用水平均回收率 101%~107%，相对标准偏差 4.15%~9.19%；地表水平均回收率 89.3%~101.5%，相对标准偏差 1.40%~8.30%；海水平均回收率 88.1%~106%，相对标准偏差 2.79%~8.50%；粪水平均回收率 75.9%~108%，相对标准偏差 2.09%~10.3%。结果显示方法适用范围广泛，稳定性良好。具体数值见下表 9 多种基体加标回收率结果。

表9 多种基体加标回收率

表 9.1 饮用水加标回收率标准偏差

组分	加标量 μg/L	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	平均值 μg/L	标准偏差	加标回收率%	RS D% n=7
氯甲烷	50.0	48.7	49.2	47.5	51.8	49.0	56.9	54.4	51.1	3.46	102	6.78
氯乙烯	50.0	49.5	51.2	48.0	52.3	49.9	56.9	55.3	51.9	3.22	104	6.21
1,1-二氯乙烯	50.0	50.1	48.2	46.5	54.3	50.7	56.3	57.1	51.9	4.07	104	7.84
二氯甲烷	50.0	50.5	47.7	47.2	54.5	51.2	53.7	53.0	51.1	2.87	102	5.62
甲基叔丁基醚	50.0	51.0	46.6	47.0	54.5	51.2	52.6	55.0	51.1	3.31	102	6.47
反-1,2-二氯乙烯	50.0	51.7	45.6	46.7	55.5	50.7	55.0	55.8	51.6	4.21	103	8.16
1,1-二氯乙烷	50.0	51.5	46.9	46.5	55.3	51.0	54.3	55.4	51.5	3.74	103	7.25
氯丁二烯	50.0	51.3	47.3	46.3	55.2	50.8	55.5	56.3	51.8	4.03	104	7.78
2,2-二氯丙烷	50.0	52.1	46.5	42.6	54.1	50.9	52.9	52.9	50.3	4.19	101	8.33
顺-1,2-二氯乙烯	50.0	51.0	46.5	46.5	54.4	50.5	53.8	54.9	51.1	3.54	102	6.93
三氯甲烷	50.0	51.5	47.8	46.6	54.9	51.0	53.8	55.2	51.6	3.39	103	6.57
溴氯甲烷	50.0	51.8	47.1	46.7	54.9	50.2	52.6	53.4	50.9	3.12	102	6.13
1,1,1-三氯乙烷	50.0	51.3	53.1	47.9	54.5	52.5	55.2	56.2	52.9	2.79	106	5.27
1,1-二氯丙烯	50.0	52.0	48.3	46.3	55.0	51.1	56.1	57.2	52.3	4.07	105	7.79
四氯化碳	50.0	51.4	52.8	47.8	54.5	52.3	55.6	56.5	53.0	2.93	106	5.54
1,2-二氯乙烷	50.0	53.3	48.1	46.3	54.9	50.7	52.2	53.8	51.3	3.15	103	6.14
苯	50.0	52.6	49.4	46.6	54.8	51.5	54.8	55.8	52.2	3.33	104	6.38
三氯乙烯	50.0	53.7	48.8	46.3	55.1	52.1	52.1	53.1	51.6	3.04	103	5.89
1,2-二氯丙烷	50.0	54.0	50.4	46.8	55.0	52.4	53.7	55.0	52.5	2.98	105	5.68
一溴二氯甲烷	50.0	53.7	50.2	46.8	54.8	52.1	53.4	55.2	52.3	2.97	105	5.68
二溴甲烷	50.0	52.2	49.2	46.7	54.5	51.4	53.4	55.0	51.8	2.99	104	5.77
顺-1,3-二氯丙烯	50.0	53.2	44.3	44.8	54.6	52.4	54.1	55.5	51.3	4.71	103	9.19
甲苯	50.0	53.4	49.2	46.4	54.8	52.9	55.5	55.9	52.6	3.55	105	6.75
反-1,3-二氯丙烯	50.0	54.0	49.0	46.6	54.2	52.0	53.9	55.3	52.1	3.20	104	6.14
1,1,2-三氯乙烷	50.0	52.9	49.5	47.8	54.3	51.6	53.6	55.5	52.2	2.75	104	5.27
1,3-二氯丙烷	50.0	51.0	50.6	47.6	54.4	52.3	53.6	55.2	52.1	2.61	104	5.02
四氯乙烯	50.0	50.9	50.6	47.7	54.4	52.7	57.5	58.5	53.2	3.89	106	7.31
二溴氯甲烷	50.0	50.9	51.1	47.7	54.4	52.6	54.6	56.2	52.5	2.85	105	5.44
1,2-二溴乙烷	50.0	51.0	50.1	47.8	54.3	52.5	54.6	56.4	52.4	2.96	105	5.66
氯苯	50.0	51.5	51.6	48.3	54.3	53.8	56.2	56.6	53.2	2.94	106	5.52
1,1,1,2-四氯乙烷	50.0	51.6	46.3	46.6	54.3	53.4	54.8	56.1	51.9	3.93	104	7.58
乙苯	50.0	51.2	52.8	48.0	54.2	53.3	55.9	55.9	53.0	2.79	106	5.26
间二甲苯/对二甲苯	100	110	103	97	108	106	111	110	107	5.17	107	4.85
邻二甲苯	50.0	51.5	49.7	48.2	54.3	53.5	55.8	55.5	52.7	2.92	105	5.54
苯乙烯	50.0	51.3	48.0	47.1	53.8	53.8	55.7	54.9	52.1	3.38	104	6.49
异丙苯	50.0	51.9	46.8	46.9	54.2	54.1	56.2	55.5	52.2	3.91	104	7.48
三溴甲烷	50.0	51.2	49.1	47.0	53.9	53.4	54.5	56.0	52.2	3.20	104	6.14
1,1,2,2-四氯乙烷	50.0	51.6	46.1	46.7	54.2	53.4	50.1	50.1	50.3	3.10	101	6.17
1,2,3-三氯丙烷	50.0	51.8	52.0	47.6	53.8	53.9	53.4	54.2	52.4	2.30	105	4.38
正丙苯	50.0	51.2	50.5	47.6	53.5	53.9	56.3	54.8	52.6	2.97	105	5.65
溴苯	50.0	51.6	44.1	46.7	53.6	54.2	54.4	54.1	51.2	4.18	102	8.16
1,3,5-三甲苯	50.0	51.8	46.0	46.8	54.2	54.0	55.8	55.2	52.0	4.02	104	7.74
2-氯甲苯	50.0	50.5	49.9	47.4	53.7	52.9	54.9	54.2	51.9	2.73	104	5.26

组分	加标量 μg/L	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	平均值 μg/L	标准偏差	加标回收率%	RS D% n=7
4-氯甲苯	50.0	52.0	47.1	47.2	53.6	54.8	55.8	54.6	52.2	3.62	104	6.95
叔丁基苯	50.0	51.8	48.6	46.6	54.2	54.2	56.5	54.9	52.4	3.60	105	6.87
1,2,4-三甲苯	50.0	51.9	52.8	48.8	54.1	54.5	55.1	54.6	53.1	2.20	106	4.15
仲丁基苯	50.0	51.9	51.1	47.5	54.0	54.3	56.2	54.5	52.8	2.87	106	5.44
4-异丙基甲苯	50.0	51.8	48.2	47.2	53.9	54.0	56.5	55.0	52.4	3.50	105	6.68
1,3-二氯苯	50.0	51.7	51.9	47.9	53.2	54.8	56.2	54.9	52.9	2.78	106	5.25
1,4-二氯苯	50.0	51.5	51.8	47.9	52.9	54.7	56.2	54.7	52.8	2.76	106	5.22
正丁苯	50.0	51.5	51.9	47.9	53.2	53.9	56.5	54.9	52.8	2.75	106	5.21
1,2-二氯苯	50.0	51.9	45.8	47.1	53.4	54.7	55.6	54.2	51.8	3.84	104	7.42
1,2-二溴-3-氯丙烷	50.0	51.6	45.5	46.5	53.2	54.0	56.6	55.1	51.8	4.25	104	8.20
1,3,5-三氯苯	50.0	52.0	46.8	47.7	53.5	54.5	58.0	56.0	52.7	4.14	105	7.87
1,2,4-三氯苯	50.0	52.0	52.6	48.3	53.1	54.4	57.2	55.3	53.3	2.83	107	5.32
六氯丁二烯	50.0	51.7	50.3	47.7	53.6	53.7	57.5	55.4	52.9	3.26	106	6.17
萘	50.0	52.1	46.1	47.2	53.5	54.2	55.9	54.3	51.9	3.76	104	7.24
1,2,3-三氯苯	50.0	52.1	52.9	48.2	53.3	54.3	56.2	54.7	53.1	2.54	106	4.78

表 9.2 地下水加标回收率标准偏差

组分	加标量 μg/L	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	平均值 μg/L	标准偏差	加标回收率%	RSD% n=7
氯甲烷	50.0	43.6	52.3	43.3	50.5	51.5	51.4	53.9	49.5	4.27	99.0	8.63
氯乙烯	50.0	46.4	45.2	46.4	55.8	50.6	54.8	50.9	50.0	4.22	100	8.43
1,1-二氯乙烯	50.0	48.7	46.8	49.2	53.3	54.2	54.5	47.4	50.6	3.31	101	6.55
二氯甲烷	50.0	51.6	51.4	52.5	51.8	53.3	53.2	42.6	50.9	3.74	102	7.34
甲基叔丁基醚	50.0	50.3	50.0	50.7	52.4	52.0	52.4	38.9	49.5	4.79	99.1	9.67
反-1,2-二氯乙烯	50.0	54.2	55.3	55.0	51.9	53.1	53.1	42.9	52.2	4.27	104	8.19
1,1-二氯乙烷	50.0	51.2	51.0	51.8	52.7	54.1	54.1	43.3	51.2	3.69	102	7.22
氯丁二烯	50.0	49.8	49.5	49.8	50.7	50.1	51.2	44.4	49.4	2.26	98.7	4.59
2,2-二氯丙烷	50.0	41.5	40.5	41.8	40.5	42.3	41.3	45.6	41.9	1.74	83.9	4.16
顺-1,2-二氯乙烯	50.0	48.4	48.4	49.2	51.2	52.9	52.7	48.1	50.1	2.11	100	4.20
三氯甲烷	50.0	50.9	51.5	52.2	49.7	51.4	51.2	45.1	50.3	2.41	101	4.80
溴氯甲烷	50.0	48.7	48.3	49.3	51.5	53.4	53.1	51.6	50.8	2.07	102	4.08
1,1,1-三氯乙烷	50.0	50.2	50.4	50.7	52.7	53.0	53.4	47.4	51.1	2.11	102	4.12
1,1-二氯丙烷	50.0	51.2	51.6	51.6	51.3	51.5	51.9	47.0	50.9	1.72	102	3.39
四氯化碳	50.0	50.0	50.3	50.7	53.4	54.1	54.3	47.1	51.4	2.65	103	5.16
1,2-二氯乙烷	50.0	49.7	50.1	50.5	54.1	54.2	55.0	44.0	51.1	3.82	102	7.48
苯	50.0	50.3	50.2	51.0	50.2	50.3	50.6	48.1	50.1	0.93	100	1.86
三氯乙烯	50.0	50.2	49.7	50.5	48.0	48.0	48.3	45.9	48.7	1.59	97.3	3.27
1,2-二氯丙烷	50.0	51.3	52.2	51.9	50.8	51.1	51.5	46.8	50.8	1.82	102	3.58
一溴二氯甲烷	50.0	50.7	52.2	52.0	51.8	52.2	52.5	44.7	50.9	2.78	102	5.47
二溴甲烷	50.0	50.7	51.0	51.1	52.6	53.8	53.9	46.5	51.4	2.53	103	4.93
顺-1,3-二氯乙烯	50.0	52.8	55.2	54.1	49.7	49.4	50.0	46.2	51.0	3.12	102	6.12
甲苯	50.0	49.6	50.1	50.3	50.5	51.7	51.5	49.0	50.4	0.97	101	1.92
反-1,3-二氯乙烯	50.0	46.7	49.1	48.1	44.9	44.5	45.1	42.3	45.8	2.30	91.6	5.02
1,1,2-三氯乙烷	50.0	49.3	50.3	50.2	48.5	48.2	48.6	45.2	48.6	1.71	97.2	3.52

组分	加标量 μg/L	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	平均值 μg/L	标准偏差	加标回收率%	RSD%n=7
1,3-二氯丙烷	50.0	50.3	51.5	50.8	49.7	49.6	50.1	46.4	49.8	1.62	99.5	3.26
四氯乙烯	50.0	49.8	50.7	50.6	49.0	49.9	49.8	52.3	50.3	1.06	101	2.11
二溴氯甲烷	50.0	51.7	52.8	52.4	49.1	49.0	49.3	45.4	50.0	2.58	99.9	5.16
1,2-二溴乙烷	50.0	51.1	53.0	52.2	48.0	47.9	48.2	45.2	49.4	2.80	98.7	5.67
氯苯	50.0	52.9	53.0	53.2	53.0	52.7	52.6	45.5	51.8	2.81	104	5.41
1,1,1,2-四氯乙烷	50.0	52.2	52.6	52.5	51.2	49.1	49.8	44.5	50.3	2.87	101	5.71
乙苯	50.0	52.8	51.8	52.9	54.3	54.5	54.2	46.4	52.4	2.83	105	5.40
间二甲苯/对二甲苯	100.0	102	100	102	109	108	108	90	102.7	6.70	103	6.52
邻二甲苯	50.0	52.0	51.4	52.3	52.4	52.6	52.4	47.5	51.5	1.81	103	3.52
苯乙烯	50.0	51.4	51.5	51.9	50.2	50.3	50.2	47.4	50.4	1.52	101	3.02
异丙苯	50.0	52.5	53.5	52.9	52.2	52.3	52.2	48.0	51.9	1.79	104	3.46
三溴甲烷	50.0	51.7	51.0	51.8	48.3	46.6	47.2	43.2	48.5	3.17	97.1	6.54
1,1,2,2-四氯乙烷	50.0	51.7	53.2	52.3	55.0	54.1	54.3	44.0	52.1	3.75	104	7.20
1,2,3-三氯丙烷	50.0	62.7	51.6	55.9	51.5	51.1	51.2	45.8	52.8	5.25	106	9.94
正丙苯	50.0	52.3	51.4	52.7	51.9	52.3	52.1	46.3	51.3	2.24	103	4.36
溴苯	50.0	51.0	49.9	50.9	53.2	53.3	53.1	51.2	51.8	1.36	104	2.62
1,3,5-三甲苯	50.0	51.0	50.3	51.3	52.3	52.0	52.1	47.8	51.0	1.57	102	3.08
2-氯甲苯	50.0	51.1	50.0	51.1	51.9	51.8	51.8	46.7	50.6	1.85	101	3.66
4-氯甲苯	50.0	50.3	49.3	50.5	51.1	51.6	51.3	43.7	49.7	2.75	99.4	5.54
叔丁基苯	50.0	51.7	51.5	51.8	51.3	51.3	51.1	47.4	50.9	1.55	102	3.04
1,2,4-三甲苯	50.0	51.4	51.1	51.7	52.2	52.2	52.3	46.5	51.1	2.07	102	4.05
仲丁基苯	50.0	50.8	50.4	50.9	51.4	51.6	51.5	47.9	50.6	1.28	101	2.53
4-异丙基甲苯	50.0	52.1	52.1	52.1	51.1	51.3	51.3	46.8	51.0	1.89	102	3.70
1,3-二氯苯	50.0	50.9	50.3	51.0	49.6	49.8	49.7	49.8	50.2	0.56	100	1.12
1,4-二氯苯	50.0	52.1	52.3	52.1	49.4	49.8	49.5	46.3	50.2	2.16	100	4.31
正丁苯	50.0	48.1	47.9	48.5	51.7	52.2	51.9	39.8	48.6	4.31	97.2	8.87
1,2-二氯苯	50.0	51.5	51.9	51.9	49.4	49.7	49.5	43.9	49.7	2.79	99.4	5.62
1,2-二溴-3-氯丙烷	50.0	52.8	55.2	53.6	46.8	47.2	46.9	49.4	50.3	3.55	101	7.06
1,3,5-三氯苯	50.0	54.3	55.3	54.4	50.3	51.3	50.8	45.6	51.7	3.34	103	6.47
1,2,4-三氯苯	50.0	53.6	55.4	54.0	48.8	49.6	49.2	45.2	50.8	3.61	102	7.11
六氯丁二烯	50.0	52.9	52.8	52.5	49.2	49.9	49.7	43.7	50.1	3.24	100	6.46
萘	50.0	53.2	54.6	53.7	47.5	48.1	47.9	45.7	50.1	3.59	100	7.17
1,2,3-三氯苯	50.0	54.5	55.7	54.6	48.6	49.4	49.1	46.1	51.1	3.72	102	7.28

表 9.3 地表水加标回收率标准偏差

组分	加标量 μg/L	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	平均值 μg/L	标准偏差	加标回收率%	RSD%n=7
氯甲烷	50.0	56.5	53.1	54.5	47.2	49.2	47.5	45.5	50.5	4.19	101	8.30
氯乙烯	50.0	56.5	52.2	53.2	46.0	51.2	48.0	46.4	50.5	3.87	101	7.67
1,1-二氯乙烯	50.0	46.8	47.5	47.2	48.3	48.2	46.5	45.2	47.1	1.07	94.2	2.27
二氯甲烷	50.0	45.7	47.5	45.3	49.9	47.7	47.2	45.7	47.0	1.61	94.0	3.43
甲基叔丁基醚	50.0	40.5	42.0	40.5	48.5	46.6	47.0	47.3	44.6	3.49	89.3	7.83
反-1,2-二氯乙烯	50.0	43.4	44.8	43.7	49.8	45.6	46.7	49.0	46.1	2.50	92.3	5.41

组分	加标量 μg/L	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	平均值 μg/L	标准偏差	加标回收率%	RSD%n=7
1,1-二氯乙烷	50.0	48.8	49.2	40.4	48.7	46.9	46.5	48.3	47.0	3.05	93.9	6.50
氯丁二烯	50.0	45.6	44.5	44.8	48.3	47.3	46.3	48.0	46.4	1.51	92.8	3.25
2,2-二氯丙烷	50.0	46.2	46.0	45.9	41.7	46.5	42.6	51.5	45.8	3.18	91.5	6.94
顺-1,2-二氯乙烯	50.0	48.7	49.3	48.7	47.9	46.5	46.5	48.2	48.0	1.10	95.9	2.29
三氯甲烷	50.0	45.6	46.3	45.7	48.4	47.8	46.6	48.7	47.0	1.28	94.0	2.73
溴氯甲烷	50.0	51.8	52.0	51.8	49.6	47.1	46.7	50.5	49.9	2.25	99.8	4.51
1,1,1-三氯乙烷	50.0	47.2	47.5	47.4	46.3	53.1	47.9	48.2	48.2	2.44	96.5	5.06
1,1-二氯丙烯	50.0	47.2	47.6	47.3	47.9	48.3	46.3	46.9	47.4	0.67	94.7	1.41
四氯化碳	50.0	47.4	46.9	47.1	46.3	52.8	47.8	49.8	48.3	2.28	96.6	4.72
1,2-二氯乙烷	50.0	44.6	45.6	44.7	48.1	48.1	46.3	47.2	46.4	1.49	92.8	3.21
苯	50.0	48.5	49.4	48.7	47.5	49.4	46.6	54.2	49.2	2.43	98.4	4.93
三氯乙烯	50.0	45.8	46.3	46.0	47.4	48.8	46.3	51.6	47.5	2.10	94.9	4.42
1,2-二氯丙烷	50.0	46.9	47.2	47.0	46.3	50.4	46.8	47.4	47.4	1.50	94.8	3.17
一溴二氯甲烷	50.0	44.8	45.8	45.1	46.7	50.2	46.8	53.9	47.6	3.29	95.2	6.91
二溴甲烷	50.0	47.2	48.4	47.4	48.0	49.2	46.7	54.5	48.8	2.67	97.5	5.48
顺-1,3-二氯丙烯	50.0	47.4	49.1	47.6	47.9	44.3	44.8	54.2	47.9	3.28	95.8	6.85
甲苯	50.0	49.3	49.7	49.3	47.2	49.2	46.4	50.6	48.8	1.49	97.6	3.05
反-1,3-二氯丙烯	50.0	42.6	45.2	43.4	44.9	49.0	46.6	52.5	46.3	3.46	92.6	7.47
1,1,2-三氯乙烷	50.0	47.3	49.1	47.2	45.0	49.5	47.8	47.6	47.6	1.61	95.3	3.39
1,3-二氯丙烷	50.0	47.0	48.3	47.2	45.8	50.6	47.6	52.6	48.4	2.37	96.9	4.89
四氯乙烯	50.0	52.1	51.4	51.9	45.4	50.6	47.7	55.9	50.7	3.37	101	6.63
二溴氯甲烷	50.0	45.9	47.3	46.2	45.3	51.1	47.7	52.7	48.0	2.81	96.1	5.85
1,2-二溴乙烷	50.0	46.5	47.0	46.2	45.8	50.1	47.8	46.3	47.1	1.48	94.2	3.15
氯苯	50.0	44.9	43.7	44.7	45.0	51.6	48.3	45.7	46.3	2.76	92.6	5.97
1,1,1,2-四氯乙烷	50.0	43.9	43.6	44.0	48.0	46.3	46.6	45.6	45.4	1.66	90.9	3.66
乙苯	50.0	46.3	45.7	46.1	45.0	52.8	48.0	46.2	47.2	2.64	94.3	5.59
间二甲苯/对二甲苯	100	90.0	89.2	89.8	88.6	104	96.8	106	94.9	7.37	94.9	7.77
邻二甲苯	50.0	47.2	46.9	47.2	44.6	49.7	48.2	47.2	47.3	1.52	94.6	3.22
苯乙烯	50.0	48.2	47.1	47.6	48.5	48.0	47.1	46.0	47.5	0.85	95.0	1.78
异丙苯	50.0	47.0	47.2	47.4	48.2	46.8	46.9	46.0	47.1	0.66	94.1	1.40
三溴甲烷	50.0	42.8	42.4	42.8	48.1	49.1	47.0	46.8	45.6	2.83	91.2	6.21
1,1,2,2-四氯乙烷	50.0	43.8	43.6	43.8	48.6	46.1	46.7	46.4	45.6	1.89	91.1	4.15
1,2,3-三氯丙烷	50.0	45.3	44.9	45.0	47.0	52.0	47.6	47.4	47.0	2.47	94.0	5.26
正丙苯	50.0	47.0	46.1	46.5	47.3	50.5	47.6	46.3	47.3	1.51	94.6	3.18
溴苯	50.0	50.9	50.8	51.0	49.6	44.1	46.7	47.1	48.6	2.69	97.2	5.53
1,3,5-三甲苯	50.0	47.4	46.8	47.3	48.2	46.0	46.8	45.1	46.8	1.01	93.6	2.16
2-氯甲苯	50.0	46.6	46.2	46.5	47.2	49.9	47.4	47.6	47.4	1.22	94.7	2.58
4-氯甲苯	50.0	44.7	44.4	44.3	49.2	47.1	47.2	46.2	46.1	1.81	92.3	3.93
叔丁基苯	50.0	48.3	47.5	47.7	46.9	48.6	46.6	46.9	47.5	0.75	95.0	1.58
1,2,4-三甲苯	50.0	47.4	47.2	47.0	43.8	52.8	48.8	47.3	47.8	2.68	95.5	5.62
仲丁基苯	50.0	48.4	47.3	47.9	46.6	51.1	47.5	45.0	47.7	1.85	95.4	3.87
4-异丙基甲苯	50.0	46.1	45.4	46.1	47.8	48.2	47.2	47.7	46.9	1.06	93.8	2.25
1,3-二氯苯	50.0	48.6	49.1	49.2	47.5	51.9	47.9	47.0	48.7	1.61	97.5	3.31
1,4-二氯苯	50.0	46.3	46.7	46.4	47.6	51.8	47.9	47.2	47.7	1.90	95.4	3.98

组分	加标量 μg/L	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	平均值 μg/L	标准偏差	加标回收率%	RSD%n=7
正丁苯	50.0	43.6	42.0	42.5	47.2	51.9	47.9	47.5	46.1	3.58	92.2	7.77
1,2-二氯苯	50.0	45.4	45.1	44.8	49.2	45.8	47.1	47.4	46.4	1.58	92.8	3.40
1,2-二溴-3-氯丙烷	50.0	48.7	48.7	48.9	49.1	45.5	46.5	47.0	47.8	1.43	95.5	2.99
1,3,5-三氯苯	50.0	45.9	45.9	45.8	49.1	46.8	47.7	46.9	46.9	1.22	93.8	2.59
1,2,4-三氯苯	50.0	44.9	45.6	45.2	47.6	52.6	48.3	47.4	47.4	2.64	94.7	5.58
六氯丁二烯	50.0	43.5	43.0	43.4	47.0	50.3	47.7	43.7	45.5	2.84	91.0	6.23
萘	50.0	45.7	45.8	45.7	49.5	46.1	47.2	45.7	46.5	1.42	93.1	3.06
1,2,3-三氯苯	50.0	46.3	46.9	46.4	46.8	52.9	48.2	46.1	47.7	2.43	95.3	5.10

表 9.4 海水加标回收率标准偏差

组分	加标量 μg/L	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	平均值 μg/L	标准偏差	加标回收率%	RSD% n=7
氯甲烷	50.0	48.9	43.9	43.5	44.2	48.7	43.2	43.3	45.1	2.53	90.2	5.62
氯乙烯	50.0	52.1	47.7	43.2	50.8	47.9	44.7	47.1	47.6	3.13	95.3	6.57
1,1-二氯乙烯	50.0	49.9	45.9	45.0	51.5	48.1	45.0	47.0	47.5	2.49	94.9	5.25
二氯甲烷	50.0	50.4	48.5	46.2	53.1	49.7	47.1	50.3	49.3	2.31	98.6	4.69
甲基叔丁基醚	50.0	51.3	47.7	46.5	51.4	47.4	45.3	49.6	48.5	2.37	96.9	4.89
反-1,2-二氯乙烯	50.0	50.2	45.7	45.2	51.5	49.4	45.9	48.2	48.0	2.45	96.0	5.10
1,1-二氯乙烷	50.0	49.1	45.6	46.4	52.1	49.4	46.6	49.2	48.4	2.27	96.7	4.68
氯丁二烯	50.0	48.6	48.9	50.4	54.1	45.5	49.9	55.5	50.4	3.40	101	6.74
2,2-二氯丙烷	50.0	51.5	46.1	41.8	47.3	46.5	43.4	43.6	45.8	3.22	91.5	7.03
顺-1,2-二氯乙烯	50.0	49.0	46.5	45.7	51.4	48.9	46.0	48.5	48.0	2.06	96.0	4.28
三氯甲烷	50.0	48.9	46.4	46.5	51.8	49.1	46.7	49.0	48.3	1.98	96.7	4.09
溴氯甲烷	50.0	50.0	47.5	46.6	51.8	49.0	46.9	50.7	48.9	2.01	97.8	4.11
1,1,1-三氯乙烷	50.0	49.6	47.8	45.3	51.8	49.8	46.5	49.2	48.6	2.21	97.1	4.55
1,1-二氯丙烯	50.0	49.5	43.8	44.5	49.8	47.1	44.8	46.5	46.6	2.41	93.2	5.17
四氯化碳	50.0	48.9	47.4	45.1	51.5	48.5	45.7	47.9	47.9	2.14	95.7	4.47
1,2-二氯乙烷	50.0	48.3	45.5	46.5	51.1	48.5	46.6	49.3	48.0	1.91	95.9	3.98
苯	50.0	51.9	49.0	51.5	60.4	53.6	51.4	54.6	53.2	3.64	106	6.84
三氯乙烯	50.0	51.3	46.9	49.3	58.2	51.8	49.4	52.0	51.3	3.54	103	6.91
1,2-二氯丙烷	50.0	50.1	47.7	49.9	56.8	51.9	49.7	53.6	51.4	3.02	103	5.87
一溴二氯甲烷	50.0	49.3	47.5	49.8	56.4	51.2	49.5	52.9	51.0	2.94	102	5.78
二溴甲烷	50.0	50.2	49.3	52.8	58.3	53.4	51.9	56.6	53.2	3.27	106	6.15
顺-1,3-二氯丙烯	50.0	45.9	50.9	49.0	56.4	53.7	50.1	57.5	51.9	4.13	104	7.96
甲苯	50.0	48.4	45.6	47.1	52.2	49.1	46.5	49.2	48.3	2.19	96.6	4.53
反-1,3-二氯丙烯	50.0	44.5	50.6	55.4	56.7	54.4	50.6	57.0	52.7	4.48	105	8.50
1,1,2-三氯乙烷	50.0	48.0	46.7	50.6	53.0	50.3	49.3	51.4	49.9	2.14	99.8	4.29
1,3-二氯丙烷	50.0	46.9	45.8	51.7	52.6	49.9	47.8	50.1	49.3	2.51	98.5	5.09
四氯乙烯	50.0	48.8	45.8	46.6	51.6	48.5	45.0	48.0	47.8	2.22	95.5	4.64
二溴氯甲烷	50.0	47.1	46.7	48.6	51.6	48.2	47.7	50.6	48.6	1.81	97.2	3.72
1,2-二溴乙烷	50.0	47.3	47.7	51.9	53.8	50.7	48.3	51.3	50.1	2.42	100	4.83
氯苯	50.0	46.2	47.0	48.3	51.3	49.1	45.2	48.3	47.9	2.02	95.8	4.21
1,1,1,2-四氯乙烷	50.0	49.5	51.9	48.9	57.1	52.6	49.2	53.3	51.8	2.93	104	5.66

组分	加标量 μg/L	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	平均值 μg/L	标准偏差	加标回收率%	RSD% n=7
乙苯	50.0	47.0	48.8	45.6	50.6	49.7	44.8	48.0	47.8	2.11	95.6	4.40
间二甲苯/对二甲苯	100.0	94.4	97.2	90.6	99.2	99.0	88.8	95.3	94.9	4.00	94.9	4.22
邻二甲苯	50.0	48.6	50.7	46.4	52.4	51.0	46.4	50.5	49.4	2.33	98.9	4.72
苯乙烯	50.0	46.6	48.0	45.7	49.7	48.5	43.8	47.5	47.1	1.95	94.2	4.13
异丙苯	50.0	49.0	50.2	46.0	53.4	51.3	46.4	50.3	49.5	2.63	99.0	5.32
三溴甲烷	50.0	45.4	46.3	49.7	52.4	46.9	49.2	49.6	48.5	2.42	97.0	5.00
1,1,2-四氯乙烷	50.0	46.9	48.3	50.9	51.7	51.3	50.9	52.9	50.4	2.07	101	4.10
1,2,3-三氯丙烷	50.0	46.0	49.5	51.8	54.3	52.1	51.8	54.4	51.4	2.93	103	5.71
正丙苯	50.0	48.6	46.4	45.9	45.2	49.3	42.0	48.2	46.5	2.50	93.0	5.37
溴苯	50.0	46.1	45.0	48.2	50.5	48.2	46.9	48.6	47.6	1.83	95.3	3.84
1,3,5-三甲苯	50.0	48.4	45.0	45.4	50.9	47.9	46.1	47.9	47.4	2.05	94.7	4.32
2-氯甲苯	50.0	47.7	46.3	46.3	49.9	48.6	46.7	47.6	47.6	1.33	95.2	2.79
4-氯甲苯	50.0	48.5	44.3	46.1	49.4	47.2	44.6	47.2	46.8	1.89	93.5	4.04
叔丁基苯	50.0	46.8	41.7	44.9	50.0	46.3	45.6	46.5	46.0	2.47	92.0	5.37
1,2,4-三甲苯	50.0	48.4	45.5	45.3	50.4	48.3	46.2	47.7	47.4	1.84	94.8	3.89
仲丁基苯	50.0	48.0	44.9	45.9	51.7	48.6	46.8	47.4	47.6	2.18	95.2	4.57
4-异丙基甲苯	50.0	48.5	44.7	45.1	50.7	48.2	45.6	46.8	47.1	2.18	94.1	4.63
1,3-二氯苯	50.0	47.8	44.0	45.4	47.9	46.8	44.1	46.3	46.0	1.59	92.1	3.45
1,4-二氯苯	50.0	48.2	44.4	45.5	48.4	46.6	45.1	47.0	46.5	1.54	92.9	3.31
正丁苯	50.0	50.0	45.0	44.4	49.5	48.4	45.0	46.6	47.0	2.30	94.0	4.90
1,2-二氯苯	50.0	48.4	46.9	47.6	51.2	49.1	46.9	48.9	48.4	1.51	96.9	3.12
1,2-二溴-3-氯丙烷	50.0	47.4	49.3	54.0	57.0	52.9	53.1	58.8	53.2	3.98	106	7.48
1,3,5-三氯苯	50.0	51.2	41.6	41.1	44.4	45.3	40.9	43.6	44.0	3.60	88.1	8.18
1,2,4-三氯苯	50.0	52.0	41.2	42.2	44.8	44.9	41.0	44.7	44.4	3.77	88.8	8.49
六氯丁二烯	50.0	50.6	44.2	46.3	50.8	47.6	47.0	45.8	47.5	2.43	94.9	5.13
萘	50.0	50.1	45.7	50.9	54.8	51.5	50.8	54.2	51.1	2.98	102	5.83
1,2,3-三氯苯	50.0	52.1	44.7	45.7	50.2	48.7	45.8	49.0	48.0	2.71	96.0	5.65

表 9.5 粪水加标回收率标准偏差

组分	加标量 μg/L	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	平均值 μg/L	标准偏差	加标回收率%	RSD% n=7
氯甲烷	50.0	47.0	49.8	53.6	45.3	54.2	56.9	60.4	52.4	5.41	105	10.3
氯乙烯	50.0	50.9	51.5	53.7	50.0	55.5	61.0	56.0	54.1	3.80	108	7.03
1,1-二氯乙烯	50.0	46.1	45.8	46.4	41.3	47.8	51.5	50.3	47.0	3.34	94.1	7.10
二氯甲烷	50.0	45.7	44.6	44.4	41.7	43.9	48.2	46.6	45.0	2.07	90.0	4.60
甲基叔丁基醚	50.0	47.2	46.2	46.3	42.9	45.5	48.7	47.8	46.4	1.85	92.7	3.99
反-1,2-二氯乙烯	50.0	46.1	46.7	47.1	43.0	47.2	50.8	49.6	47.2	2.50	94.5	5.30
1,1-二氯乙烷	50.0	44.6	45.5	45.9	42.9	45.5	49.1	47.9	45.9	2.05	91.8	4.47
氯丁二烯	50.0	46.9	45.2	46.6	44.1	48.6	52.5	50.6	47.8	2.98	95.6	6.22
2,2-二氯丙烷	50.0	47.2	44.7	46.4	44.1	47.5	49.0	47.8	46.7	1.74	93.3	3.74
顺-1,2-二氯乙烯	50.0	45.0	45.5	45.3	42.2	45.7	48.7	47.6	45.7	2.08	91.4	4.55
三氯甲烷	50.0	45.1	45.3	45.4	42.6	45.1	48.4	47.3	45.6	1.83	91.2	4.01
溴氯甲烷	50.0	46.0	46.5	46.6	44.1	45.5	48.7	47.4	46.4	1.45	92.8	3.13
1,1,1-三氯乙烷	50.0	48.8	46.6	47.4	44.3	47.9	51.6	50.1	48.1	2.38	96.2	4.95

组分	加标量 μg/L	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	平均值 μg/L	标准 偏差	加标回收率%	RSD%n=7
1,1-二氯乙烯	50.0	45.3	45.5	46.3	42.9	45.6	48.6	48.3	46.1	1.94	92.1	4.20
四氯化碳	50.0	47.8	46.8	46.6	43.6	46.4	50.3	49.8	47.3	2.25	94.7	4.76
1,2-二氯乙烷	50.0	45.5	48.0	46.9	44.2	47.6	49.2	49.2	47.2	1.85	94.4	3.91
苯	50.0	41.6	43.0	41.7	37.3	41.0	45.3	43.4	41.9	2.49	83.8	5.94
三氯乙烯	50.0	41.2	43.9	42.2	39.2	42.8	44.7	44.6	42.7	2.00	85.3	4.69
1,2-二氯丙烷	50.0	44.7	46.2	44.9	41.8	45.3	48.5	47.0	45.5	2.11	91.0	4.64
一溴二氯甲烷	50.0	43.8	46.2	44.1	41.3	44.6	46.4	44.9	44.5	1.72	88.9	3.87
二溴甲烷	50.0	42.5	44.6	44.4	41.6	43.3	44.3	45.7	43.8	1.40	87.5	3.19
顺-1,3-二氯乙烯	50.0	42.6	41.6	42.6	39.1	43.8	43.1	40.7	41.9	1.61	83.8	3.83
甲苯	50.0	45.5	46.2	46.4	43.0	45.7	49.3	48.3	46.3	2.07	92.7	4.46
反-1,3-二氯乙烯	50.0	40.5	39.6	43.3	38.4	41.6	41.4	41.0	40.8	1.57	81.6	3.84
1,1,2-三氯乙烷	50.0	45.2	47.1	47.1	44.8	46.0	46.8	47.0	46.3	0.97	92.6	2.09
1,3-二氯丙烷	50.0	46.5	47.1	48.4	45.9	47.4	49.3	47.8	47.5	1.15	95.0	2.41
四氯乙烯	50.0	44.2	45.4	44.8	42.3	45.6	48.6	47.0	45.4	2.00	90.9	4.41
二溴氯甲烷	50.0	48.5	48.7	48.1	45.2	47.7	48.5	47.5	47.8	1.21	95.5	2.54
1,2-二溴乙烷	50.0	46.1	47.6	48.4	44.9	47.9	47.8	47.8	47.2	1.24	94.4	2.63
氯苯	50.0	46.1	45.1	47.1	43.6	45.5	49.5	48.0	46.4	1.96	92.8	4.22
1,1,1,2-四氯乙烷	50.0	47.0	44.1	45.5	41.7	44.2	47.5	46.2	45.2	2.01	90.4	4.46
乙苯	50.0	45.9	42.3	46.6	42.2	45.0	49.6	47.9	45.7	2.74	91.3	5.99
间二甲苯/对二甲苯	100	90.2	83.2	91.4	82.5	86.7	96.9	93.3	89.2	5.32	89.2	5.97
邻二甲苯	50.0	45.7	41.9	44.8	40.9	43.5	48.4	46.5	44.5	2.60	89.1	5.84
苯乙烯	50.0	45.4	42.8	46.6	42.9	44.0	49.5	47.1	45.5	2.45	90.9	5.38
异丙苯	50.0	45.2	41.5	44.6	40.0	43.8	47.9	46.2	44.2	2.71	88.3	6.14
三溴甲烷	50.0	50.1	50.9	49.8	47.7	48.6	49.5	48.4	49.3	1.12	98.6	2.28
1,1,2,2-四氯乙烷	50.0	49.9	45.6	46.9	43.4	42.3	47.3	45.4	45.8	2.52	91.6	5.51
1,2,3-三氯丙烷	50.0	49.9	45.4	47.0	43.2	46.2	46.5	44.7	46.1	2.09	92.3	4.52
正丙苯	50.0	40.7	44.8	47.1	43.3	41.0	44.3	47.5	44.1	2.70	88.2	6.11
溴苯	50.0	45.7	45.3	47.1	44.1	46.4	49.3	47.3	46.5	1.66	92.9	3.57
1,3,5-三甲苯	50.0	45.4	45.7	45.8	42.9	46.3	47.6	47.1	45.8	1.54	91.6	3.36
2-氯甲苯	50.0	45.7	44.4	45.2	43.1	45.2	48.4	47.0	45.6	1.73	91.1	3.79
4-氯甲苯	50.0	43.3	44.8	46.5	42.0	44.2	47.6	46.7	45.0	2.03	90.0	4.51
叔丁基苯	50.0	46.3	47.8	47.3	44.3	47.6	48.1	48.2	47.1	1.39	94.2	2.94
1,2,4-三甲苯	50.0	44.8	44.7	45.0	42.0	44.8	47.5	46.8	45.1	1.76	90.2	3.90
仲丁基苯	50.0	45.5	46.0	46.0	42.8	46.5	48.2	47.0	46.0	1.65	92.0	3.59
4-异丙基甲苯	50.0	44.9	45.1	44.7	41.7	45.5	46.7	46.7	45.0	1.69	90.1	3.76
1,3-二氯苯	50.0	42.8	43.2	43.8	40.9	43.2	45.6	45.4	43.6	1.59	87.1	3.65
1,4-二氯苯	50.0	43.5	43.8	45.2	42.4	43.9	48.1	46.1	44.7	1.92	89.5	4.30
正丁苯	50.0	43.0	43.1	42.2	39.8	42.9	45.6	44.8	43.0	1.87	86.1	4.34
1,2-二氯苯	50.0	44.8	44.9	45.1	42.1	44.0	46.9	46.0	44.8	1.52	89.6	3.38
1,2-二溴-3-氯丙烷	50.0	53.5	47.0	44.2	42.4	45.2	44.0	42.9	45.6	3.79	91.2	8.32
1,3,5-三氯苯	50.0	41.1	42.5	38.9	39.1	40.6	42.3	43.5	41.1	1.74	82.3	4.22
1,2,4-三氯苯	50.0	39.7	42.0	37.0	37.8	38.1	39.8	42.1	39.5	2.01	79.0	5.08
六氯丁二烯	50.0	44.2	45.3	44.5	42.2	44.6	46.1	46.2	44.7	1.37	89.4	3.07
萘	50.0	43.0	40.5	36.8	34.3	36.5	37.0	37.5	38.0	2.88	75.9	7.59
1,2,3-三氯苯	50.0	41.8	43.8	38.7	37.9	40.5	40.5	41.9	40.7	2.01	81.5	4.92

3.15.3.3 精密度

7家实验室使用不同设备、按照相同测试方法、在较短时间内分别进行1.00 $\mu\text{g/L}$ 、5.00 $\mu\text{g/L}$ 、10.0 $\mu\text{g/L}$ 、50.0 $\mu\text{g/L}$ 、100 $\mu\text{g/L}$ 和1000 $\mu\text{g/L}$ 6个浓度水平的地下水基体加标样品进行3次独立试验，评价方法精密度，计算其重复性 r 、再现性 R 以95%的置信度计算。其中1000 $\mu\text{g/L}$ 为超线性范围浓度水平，采用稀释后测量方式，标准方法文本中未列。具体检测结果见表10方法加标平均值、重复性 r 和再现性 R 值。

表10 方法加标平均值、重复性 r 和再现性 R

序号	组分	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 r ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 R ($\mu\text{g/L}$)	序号	组分	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 r ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 R ($\mu\text{g/L}$)
1	氯甲烷	0.98	0.03	0.04	30	氯苯	1.03	0.05	0.10
		4.95	0.27	0.47			4.84	0.18	0.53
		8.86	0.43	1.13			10.1	0.36	0.59
		50.1	2.04	4.39			50.6	1.65	3.40
		101	4.13	15.4			99.7	4.91	8.10
		1049	54.7	94.1			977	43.1	94.5
2	氯乙烯	0.97	0.06	0.07	31	1,1,1,2-四氯乙烷	0.99	0.12	0.13
		4.97	0.26	0.42			4.85	0.21	0.28
		9.11	0.52	1.03			9.81	0.41	0.60
		50.4	3.03	4.00			49.7	1.11	3.35
		100	5.67	13.2			97.5	4.78	8.71
		1012	61.2	75.7			948	33.4	104
3	1,1-二氯乙烯	1.00	0.06	0.15	32	乙苯	1.01	0.04	0.13
		4.83	0.26	0.64			4.69	0.24	0.73
		9.51	0.56	1.18			9.87	0.43	0.92
		50.3	2.16	3.38			50.9	1.98	3.31
		101	6.58	13.1			99.2	4.89	6.14
		1020	52.5	88.2			985	45.9	83.9
4	二氯甲烷	1.00	0.05	0.12	33/ 34	间二甲苯/ 对二甲苯	1.92	0.11	0.23
		4.86	0.15	0.64			9.51	0.46	1.22
		9.73	0.37	1.29			20.1	0.79	1.48
		50.1	1.76	3.23			101	3.63	6.71
		103	4.53	7.71			196	9.13	13.4
		1019	33.8	103			1958	89.9	169
5	甲基叔丁基醚	0.96	0.04	0.12	35	邻二甲苯	0.97	0.05	0.14
		4.52	0.20	0.75			4.68	0.22	0.65
		9.04	0.30	1.45			9.89	0.41	0.82
		49.9	1.26	4.90			50.7	1.62	2.50
		103	3.75	5.60			100	4.52	4.95
		997	28.8	74.5			981	39.0	76.8
6	反-1,2-二	0.97	0.05	0.13	36	苯乙烯	0.94	0.05	0.07

序号	组分	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 r ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 R ($\mu\text{g/L}$)	序号	组分	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 r ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 R ($\mu\text{g/L}$)
	氯乙烯	4.57	0.22	0.75			4.59	0.21	0.53
		9.36	0.43	1.38			9.80	0.37	0.52
		49.9	1.71	3.71			50.1	1.22	2.27
		102	4.97	8.21			101	4.45	4.50
		1004	47.8	109			979	37.2	77.4
7	1,1-二氯乙烷	0.99	0.04	0.11	37	异丙苯	0.98	0.05	0.09
		4.65	0.20	0.91			4.65	0.23	0.67
		9.57	0.47	1.67			9.75	0.47	1.05
		49.6	1.75	4.87			50.4	1.26	2.53
		101	4.63	6.90			101	5.06	5.01
		990	41.0	103			989	47.7	78.0
8	氯丁二烯	0.92	0.04	0.17	38	三溴甲烷	1.03	0.05	0.14
		4.16	0.24	1.10			4.70	0.20	0.38
		8.66	0.48	2.09			9.65	0.40	0.80
		48.2	1.98	6.44			49.1	1.50	3.80
		99.5	5.67	6.59			98.8	3.72	7.86
		954	54.6	107			946	34.9	89.7
9	2,2-二氯丙烷	1.02	0.04	0.11	39	1,1,2,2-四氯乙烷	1.04	0.05	0.08
		4.53	0.23	0.83			5.01	0.20	0.28
		8.58	0.45	1.78			9.83	0.40	0.68
		46.7	2.18	5.28			48.7	1.92	4.09
		98.3	5.90	13.7			98.3	2.87	7.14
		1011	52.7	77.4			989	26.3	55.9
10	顺-1,2-二氯乙烯	1.02	0.05	0.11	40	1,2,3-三氯丙烷	0.98	0.05	0.07
		4.55	0.19	0.83			4.97	0.20	0.56
		9.21	0.31	1.69			10.2	0.34	0.88
		50.2	1.20	2.44			49.9	1.88	3.08
		100	4.57	7.79			100	4.45	5.31
		1001	44.7	97.3			988	65.3	77.9
11	三氯甲烷	0.92	0.05	0.19	41	正丙苯	0.96	0.05	0.11
		4.59	0.19	0.99			4.73	0.22	0.55
		9.33	0.36	1.78			9.78	0.40	0.78
		49.6	1.50	2.82			50.3	1.62	2.71
		100	4.08	5.63			101	4.82	5.20
		975	36.2	91.2			984	46.3	85.6
12	溴氯甲烷	1.03	0.05	0.09	42	溴苯	0.99	0.05	0.10
		4.71	0.19	0.80			5.02	0.18	0.53
		9.49	0.27	1.54			10.4	0.34	0.77
		51.0	1.55	2.40			51.5	2.58	3.49
		102	3.53	7.13			101	3.96	4.20
		985	33.9	116			984	33.9	75.1
13	1,1,1-三氯乙烷	0.92	0.05	0.13	43	1,3,5-三甲苯	0.97	0.05	0.14
		4.64	0.23	0.81			4.74	0.25	0.50
		9.39	0.42	1.68			9.95	0.42	0.66
		50.7	2.17	2.91			50.3	1.25	2.54
		102	5.51	6.15			101	4.74	5.78

序号	组分	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 r ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 R ($\mu\text{g/L}$)	序号	组分	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 r ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 R ($\mu\text{g/L}$)
		985	44.9	79.1			987	41.5	79.1
14	1,1-二氯 丙烯	1.01	0.04	0.13	44	2-氯甲苯	0.95	0.05	0.12
		4.34	0.26	0.79			4.74	0.21	0.52
		8.91	0.44	1.58			9.94	0.36	0.64
		50.4	1.79	2.96			50.2	1.47	2.62
		101	5.20	4.86			101	4.47	5.22
		972	51.5	102			985	39.4	79.4
15	四氯化碳	0.94	0.05	0.09	45	4-氯甲苯	0.92	0.05	0.12
		4.54	0.27	0.73			4.74	0.24	0.43
		9.14	0.46	1.56			9.88	0.38	0.60
		50.7	2.16	3.05			49.7	1.31	3.05
		103	5.74	6.68			99.3	4.43	5.80
		984	49.4	82.4			974	40.9	75.4
16	1,2-二氯 乙烷	0.99	0.03	0.11	46	叔丁基苯	0.98	0.06	0.13
		4.80	0.18	0.64			4.67	0.26	0.60
		9.65	0.42	1.47			9.74	0.56	1.16
		50.0	1.59	3.67			50.4	1.39	2.56
		101	3.66	5.49			101	4.86	4.76
		972	23.1	71.4			984	49.9	87.1
17	苯	0.96	0.05	0.10	47	1,2,4-三甲 苯	0.93	0.05	0.09
		4.67	0.22	0.43			4.66	0.25	0.58
		9.41	0.50	0.95			9.60	0.36	0.95
		50.1	1.58	2.29			50.6	2.02	2.58
		99.7	4.10	4.01			98.3	4.60	5.39
		971	37.9	83.3			983	39.7	75.5
18	三氯乙烯	0.95	0.04	0.08	48	仲丁基苯	1.01	0.05	0.11
		4.69	0.23	0.44			4.58	0.24	0.62
		9.79	0.34	0.97			9.65	0.45	1.09
		49.8	1.67	3.37			50.5	1.72	2.49
		99.8	4.61	5.86			101	4.71	5.06
		951	41.4	100			979	44.9	86.0
19	1,2-二氯 丙烷	0.94	0.05	0.07	49	4-异丙基甲 苯	0.96	0.05	0.13
		4.82	0.21	0.44			4.59	0.22	0.66
		9.82	0.36	0.69			9.54	0.44	1.14
		50.2	1.53	2.64			50.2	1.29	2.74
		99.8	3.81	4.24			101	4.57	5.12
		966	33.4	80.7			978	42.3	88.7
20	一溴二氯 甲烷	1.03	0.05	0.08	50	1,3-二氯苯	0.96	0.04	0.07
		4.91	0.20	0.54			4.83	0.19	0.28
		9.99	0.26	0.70			9.90	0.30	0.40
		50.0	1.53	3.13			50.6	1.68	2.20
		101	4.17	3.91			101	3.77	4.23
		964	27.9	83.5			981	38.8	85.4
21	二溴甲烷	1.06	0.04	0.11	51	1,4-二氯苯	0.98	0.05	0.09
		5.02	0.18	0.53			4.86	0.17	0.28
		10.1	0.36	0.95			9.87	0.34	0.48

序号	组分	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 r ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 R ($\mu\text{g/L}$)	序号	组分	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 r ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 R ($\mu\text{g/L}$)
		50.6	1.72	2.99			50.1	1.65	2.66
		103	3.62	5.12			101	3.63	4.24
		989	25.5	95.2			981	38.3	84.7
22	顺-1,3-二氯丙烯	1.00	0.05	0.12	52	正丁苯	0.97	0.05	0.12
		4.65	0.19	0.59			4.70	0.23	0.54
		9.41	0.28	1.04			9.56	0.44	1.16
		50.2	1.55	3.38			49.2	1.94	4.60
		102	3.48	4.18			99.7	4.66	5.67
		972	37.6	112			964	44.6	95.7
23	甲苯	1.01	0.05	0.09	53	1,2-二氯苯	0.99	0.04	0.08
		4.89	0.22	0.49			4.83	0.19	0.31
		9.95	0.28	0.82			9.89	0.31	0.41
		50.3	1.70	2.44			49.7	1.09	2.93
		101	4.68	5.14			101	3.42	4.16
		983	44.2	90.6			978	33.2	77.3
24	反-1,3-二氯丙烯	1.02	0.04	0.13	54	1,2-二溴-3-氯丙烷	0.97	0.07	0.10
		4.54	0.17	0.59			4.57	0.21	0.61
		9.17	0.29	1.13			9.17	0.41	1.24
		48.1	1.39	3.48			48.6	1.58	5.24
		97.8	3.07	4.61			100	2.73	7.08
		938	37.5	95.1			992	30.8	70.8
25	1,1,2-三氯乙烷	1.00	0.03	0.07	55	1,3,5-三氯苯	0.99	0.04	0.10
		4.90	0.22	0.41			4.71	0.19	0.42
		9.85	0.30	0.75			9.83	0.34	0.56
		49.6	1.49	2.23			50.6	1.17	3.15
		99.3	3.24	4.62			103	3.92	4.92
		957	39.2	73.0			1002	43.5	100
26	1,3-二氯丙烷	1.00	0.05	0.05	56	1,2,4-三氯苯	0.98	0.03	0.10
		4.76	0.17	0.52			4.60	0.17	0.52
		9.75	0.35	0.78			9.57	0.39	0.95
		49.8	1.38	2.14			50.2	1.90	3.37
		99.7	3.31	3.74			102	3.42	5.38
		965	37.3	64.8			989	39.1	87.6
27	四氯乙烯	0.99	0.05	0.08	57	六氯丁二烯	0.97	0.04	0.06
		4.85	0.24	0.49			4.71	0.22	0.36
		10.0	0.38	0.87			9.75	0.39	0.74
		51.0	1.60	2.40			49.8	1.64	3.68
		102	5.49	5.34			101	4.61	6.66
		980	52.1	94.1			983	48.3	90.4
28	二溴氯甲烷	1.01	0.06	0.12	58	萘	1.00	0.03	0.10
		4.77	0.20	0.48			4.64	0.21	0.56
		9.73	0.37	0.86			9.46	0.36	1.17
		49.9	1.51	2.70			49.7	1.09	3.00
		101	3.63	3.51			101	2.73	4.70
		965	35.4	73.3			981	33.2	57.6
29	1,2-二溴	1.01	0.05	0.12	59	1,2,3-三氯	0.97	0.05	0.12

序号	组分	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 r ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 R ($\mu\text{g/L}$)	序号	组分	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 r ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 R ($\mu\text{g/L}$)
	乙烷	4.70	0.17	0.48		苯	4.75	0.17	0.47
		9.74	0.24	0.73			9.80	0.39	0.63
		49.8	1.42	2.71			50.4	1.85	3.14
		100	3.24	4.25			101	3.33	5.27
		963	35.8	74.7			994	36.1	75.7

① 重复性

在重复性条件下，获得的两次独立测定结果的绝对差值不超过重复性限 r ，重复性限 r 与质量浓度方程。如果两次测定值的差值超过了重复性限 r ，应舍去检测结果并重新完成两次单个检测。重复性限 (r)、再现性限 (R) 与目标物质量浓度的关系式见表 11。

② 再现性

在再现性条件下，获得两次独立测定结果的绝对差值不超过再现性限 R ，再现性限 R 与质量浓度方程。重复性限 (r)、再现性限 (R) 与目标物质量浓度的关系式见表 11。

表 11 重复性限 (r)、再现性限 (R) 与目标物质量浓度的关系式

目标物	质量浓度范围	R、r 与 m 的关系	
	/ ng/L	Sr 和 m 的关系	SR 和 m 的关系
氯甲烷	1~1000	$Sr = -0.014 + 0.048m$	$SR = -0.072 + 0.115m$
氯乙烯	1~1000	$Sr = 0.001 + 0.057m$	$SR = -0.021 + 0.098m$
1,1-二氯乙烯	1~1000	$Sr = 0.055m$	$SR = 0.061 + 0.102m$
二氯甲烷	1~1000	$Sr = 0.008 + 0.036m$	$SR = 0.034 + 0.096m$
甲基叔丁基醚	1~1000	$Sr = 0.006 + 0.033m$	$SR = 0.114m$
反-1,2-二氯乙烯	1~1000	$Sr = 0.007 + 0.044m$	$SR = 0.054 + 0.107m$
1,1-二氯乙烷	1~1000	$Sr = 0.043m$	$SR = 0.008 + 0.123m$
氯丁二烯	1~1000	$Sr = -0.005 + 0.054m$	$SR = 0.167m$
2,2-二氯丙烷	1~1000	$Sr = 0.051m$	$SR = -0.018 + 0.143m$
顺-1,2-二氯乙烯	1~1000	$Sr = 0.011 + 0.037m$	$SR = 0.03 + 0.109m$
三氯甲烷	1~1000	$Sr = 0.04m$	$SR = 0.225 + 0.091m$
溴氯甲烷	1~1000	$Sr = 0.021 + 0.032m$	$SR = -0.006 + 0.11m$
1,1,1-三氯乙烷	1~1000	$Sr = 0.003 + 0.047m$	$SR = 0.115m$
1,1-二氯丙烯	1~1000	$Sr = -0.007 + 0.05m$	$SR = 0.077 + 0.1m$
四氯化碳	1~1000	$Sr = 0.052m$	$SR = 0.012 + 0.103m$
1,2-二氯乙烷	1~1000	$Sr = -0.0002 + 0.034m$	$SR = 0.046 + 0.09m$
苯	1~1000	$Sr = 0.044m$	$SR = 0.041 + 0.068m$
三氯乙烯	1~1000	$Sr = 0.042m$	$SR = 0.003 + 0.084m$
1,2-二氯丙烷	1~1000	$Sr = 0.039m$	$SR = 0.016 + 0.066m$
一溴二氯甲烷	1~1000	$Sr = 0.015 + 0.032m$	$SR = 0.021 + 0.07m$

目标物	质量浓度范围	R、r 与 m 的关系	
	/ng/L	Sr 和 m 的关系	SR 和 m 的关系
二溴甲烷	1~1000	$Sr=0.003+0.033m$	$SR=0.038+0.077m$
顺-1,3-二氯乙烯	1~1000	$Sr=0.016+0.034m$	$SR=0.046+0.086m$
甲苯	1~1000	$Sr=0.041m$	$SR=0.028+0.072m$
反-1,3-二氯乙烯	1~1000	$Sr=0.011+0.033m$	$SR=0.061+0.087m$
1,1,2-三氯乙烷	1~1000	$Sr=-0.005+0.036m$	$SR=0.015+0.063m$
1,3-二氯丙烷	1~1000	$Sr=0.016+0.033m$	$SR=-0.001+0.065m$
四氯乙烯	1~1000	$Sr=0.009+0.045m$	$SR=0.018+0.074m$
二溴氯甲烷	1~1000	$Sr=0.04m$	$SR=0.078+0.062m$
1,2-二溴乙烷	1~1000	$Sr=0.017+0.031m$	$SR=0.069+0.063m$
氯苯	1~1000	$Sr=0.042m$	$SR=0.021+0.08m$
1,1,1,2-四氯乙烷	1~1000	$Sr=0.077+0.034m$	$SR=0.039+0.077m$
乙苯	1~1000	$Sr=0.045m$	$SR=0.085+0.081m$
间二甲苯/对二甲苯	2~2000	$Sr=0.03+0.042m$	$SR=0.106+0.079m$
邻二甲苯	1~1000	$Sr=0.043m$	$SR=0.12+0.066m$
苯乙烯	1~1000	$Sr=0.04m$	$SR=0.023+0.063m$
异丙苯	1~1000	$Sr=0.011+0.043m$	$SR=0.044+0.078m$
三溴甲烷	1~1000	$Sr=0.039m$	$SR=0.051+0.081m$
1,1,1,2-四氯乙烷	1~1000	$Sr=0.017+0.033m$	$SR=0.007+0.068m$
1,2,3-三氯丙烷	1~1000	$Sr=0.0001+0.045m$	$SR=0.001+0.077m$
正丙苯	1~1000	$Sr=0.044m$	$SR=0.053+0.072m$
溴苯	1~1000	$Sr=0.006+0.038m$	$SR=0.047+0.068m$
1,3,5-三甲苯	1~1000	$Sr=0.044m$	$SR=0.085+0.064m$
2-氯甲苯	1~1000	$Sr=0.041m$	$SR=0.068+0.065m$
4-氯甲苯	1~1000	$Sr=0.044m$	$SR=0.068+0.065m$
叔丁基苯	1~1000	$Sr=0.022+0.046m$	$SR=0.088+0.076m$
1,2,4-三甲苯	1~1000	$Sr=0.045m$	$SR=0.04+0.075m$
仲丁基苯	1~1000	$Sr=0.046m$	$SR=0.056+0.079m$
4-异丙苯	1~1000	$Sr=0.01+0.041m$	$SR=0.088+0.08m$
1,3-二氯苯	1~1000	$Sr=0.038m$	$SR=0.013+0.054m$
1,4-二氯苯	1~1000	$Sr=0.012+0.035m$	$SR=0.033+0.056m$
正丁苯	1~1000	$Sr=0.047m$	$SR=0.039+0.093m$
1,2-二氯苯	1~1000	$Sr=0.015+0.031m$	$SR=0.027+0.055m$
1,2-二溴-3-氯丙烷	1~1000	$Sr=0.042m$	$SR=0.016+0.1m$
1,3,5-三氯苯	1~1000	$Sr=0.009+0.035m$	$SR=0.036+0.068m$
1,2,4-三氯苯	1~1000	$Sr=-0.002+0.038m$	$SR=0.039+0.079m$
六氯丁二烯	1~1000	$Sr=0.003+0.043m$	$SR=-0.013+0.078m$
萘	1~1000	$Sr=-0.004+0.033m$	$SR=0.085m$
1,2,3-三氯苯	1~1000	$Sr=0.04m$	$SR=0.061+0.065m$

3.16 质量保证和控制

质量保证和控制是确保检测结果准确最重要的措施。参考 GB/T5750-2006、GB/T14848、HJ/T164—2004 等标准中质量控制内容，本方

法中质量保证和控制主要包括全流程空白、实验室空白加标、样品基体加标、平行样、仪器的初始校正、持续校正等。

3.16.1 实验室试剂空白

在分析任何样品之前，必须确认所有玻璃器皿、试剂引起的干扰处于误差允许的范围之内。每次改变试剂时，均需重新分析试剂空白。

3.16.2 实验室初始检测能力确认

在开展本检测项目前，需要对实验室初始检测能力确认。对每一待测目标物，选择具有代表性加标浓度（大约 10 倍于检出限浓度）加到空白水中，按样品分析步骤分析，至少进行 5~7 个平行样分析。如果添加标准回收率在 70%~130%，相对标准偏差（RSD） $\leq 15\%$ ，即认为实验室有能力开展检测工作。如待测目标物回收率、精密度超过上述指标，即认为实验室不具备从事该项检测的能力，需查找问题原因并加以解决，直至满足上述标准。

3.16.3 实验室空白

每批样品或至多 20 个样品要进行一次实验室空白分析，以监测分析流程中玻璃器皿、试剂、溶剂和其他硬件带来的污染。

3.16.4 实验室空白加标

每批样品或至多 20 个样品要进行一次实验室空白加标分析，每种待测组分添加浓度至少是检出限的 10 倍。按回收率百分数确认准确度。假如目标物回收率不在 70%~130%、与初始校准的相对偏差的绝对值 $> 20\%$ 即认为分析失控，必须查找原因并加以解决，否则不能继续样品分析。

3.16.5 实验室基体加标

每批样品或至多 20 个常规分析样品要进行一个样品基体加标。加标浓度应在 10 倍检出限。

假如任何一种组分的回收率不在 70%~130%，与初始校准的相对偏差的绝对值 >15%，表明该样品可能存在问题，需要查找原因；如果样品和分析系统不存在问题，应重新分析样品；若分析结果仍超出控制限，表明实验室分析系统处于受控，回收率问题是由样品基体引起的，不是分析系统故障造成的。因此，样品分析结果可以报出，但必须注明：基体干扰，以告诉数据使用者检测过程存在基体干扰，检测结果供参考。对于没有备份样的样品，样品分析结果可以报出，但在检测结果中予以说明。

3.16.6 实验室平行样

每批样品或至多 20 个样品至少进行一个实验室平行样,以评价前处理、测定等分析过程中存在的问题。

3.16.7 初始校准

仪器调试正常后开始测定标准系列,对仪器初始校正。

3.16.8 持续校准

当分析超 12 小时或每分析 10 个样品后，应用确证标准持续校准仪器，评价样品吹扫捕集过程及气相色谱质谱仪工作状态时候是否正常稳定。确证持续校准与初始标准的相对偏差超过±20%时，应重新建立校准曲线，重新测定超差范围内检测样品。

3.16.9 替代物标准回收率评价

计算样品中每个替代物标准的百分回收率，评价替代物标准回收率。7 家实验室使用相同设备、按照相同方法在较短时间内对不同浓度水平地下水加标样品进行替代物二溴氟甲烷、甲苯-D8、4-溴氟苯的加标回收实验，确认替代物标准回收率限值。统计结果见表 12。如果样品替代物标准回收率不在控制限内，应重新检查并确认替代物标准浓度计算、仪器有没有问题。如有

问题应重新计算或重新分析样品。如果重新分析后替代物标准回收率仍不在控制限内，表明检测过程不存在问题，回收率超出控制限是由样品基体造成的，替代物回收率以“基体干扰”报出。表 12 为替代物回收率统计结果。

表 12 替代物回收率统计结果

序号	组分	替代物回收率%					
		水平 1	水平 2	水平 3	水平 4	水平 5	水平 6
1	二溴氟甲烷	109	82.4	105	96.3	92.6	88.1
	甲苯-D8	109	85.6	110	95.4	94.5	91.3
	4-溴氟苯	105	88.7	107	97.0	97.6	92.8
2	二溴氟甲烷	115	109	104	89.5	97.3	104
	甲苯-D8	103	104	104	97.9	104	105
	4-溴氟苯	103	102	101	97.5	98.0	97.9
3	二溴氟甲烷	94.6	94.2	93.4	102	111	101
	甲苯-D8	92.5	92.2	92.0	99.8	111	100
	4-溴氟苯	87.4	88.0	89.1	98.1	107	100
4	二溴氟甲烷	95.2	97.4	99.9	99.3	99.1	103
	甲苯-D8	98.0	97.8	101	98.5	105	105
	4-溴氟苯	101	99.0	103	109	103	111
5	二溴氟甲烷	101	99.4	99.1	101	103	104
	甲苯-D8	101	99.5	99.3	99.0	104	105
	4-溴氟苯	101	98.0	98.9	101	102	106
6	二溴氟甲烷	59.3	61.3	65.9	104	102	105
	甲苯-D8	99.1	107.5	111.7	99.5	97.1	101
	4-溴氟苯	92.5	92.1	92.0	80.0	88.4	90.9
7	二溴氟甲烷	103	101	104	104	103	111
	甲苯-D8	105	103	105	106	107	107
	4-溴氟苯	120	129	127	108	86.4	109
平均回收率% n=7	二溴氟甲烷	96.7	92.1	95.9	99.3	101.2	102.4
	甲苯-D8	101.1	98.6	103.4	99.4	103.1	102.2
	4-溴氟苯	101.4	99.5	102.5	98.7	97.5	101.2
平均标准偏差 S n=7	二溴氟甲烷	17.98	15.83	13.86	5.09	5.83	7.09
	甲苯-D8	5.25	7.62	6.75	3.11	5.58	5.45
	4-溴氟苯	10.16	13.91	12.46	9.60	7.57	7.87
替代物回收率 标准控制限%	二溴氟甲烷	96.7±17.98	92.1±15.83	95.9±13.86	99.3±5.09	101.2±5.83	102.4±7.09
	甲苯-D8	101.1±5.25	98.6±7.62	103.4±6.75	99.4±3.11	103.1±5.58	102.2±5.45
	4-溴氟苯	101.4±10.16	99.5±13.91	102.5±12.46	98.7±9.6	97.5±7.57	101.2±7.87

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

1 试验验证的分析、综述报告

1.1 共同精密度实验方案

分析方法实验室内准确性、稳定性、可靠性考察以后，在满足地下水中挥发性有机物分析要求条件下，开展实验室间分析方法验证并广泛征求标准方法意见。本标准方法按照 GB/T6379.1-2004 及 GB/T6379.2-2004 的要求设计共同精密度实验方案。

1.2 协同实验室的征集

本制订的标准分析方法采用吹扫捕集/气相色谱-质谱测定，其仪器设备为目前国际先进水平，对环境和人员技术水平要求也比较高，为了保证共同精密度实验顺利完成，课题分别就协同实验开展了实验室间协同研究，并对部分实验室开展了技术培训。

1.3 协同实验室的确认

经协同实验调查，确认山西岩矿测试应用研究中心、国土资源部南京矿产资源监督检测中心、中国冶金地质总局第一地质勘察院测试中心、中国水利水电科学研究院、冶金地质总局、河北地质实验测试中心和国家地质实验测试中心等实验室有技术能力和设备完成对分析方法的评估。最后确认上述 7 家为本标准分析方法的共同精密度实验的协同实验室。

1.4 物料的准备

1.4.1 作业指导书

提供《地下水水质分析方法 第 107 部分：59 种挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》及共同精密度实验方案一份。

1.4.2 供试液的准备

鉴于地下水水质样品稳定性，参与验证实验室分布在全国各地，样品保存和运输困难，验证样品为项目组提供给验证实验室高浓度盲样，采用当地地下水样品按共同精密度实验方案、作业指导书要求现场配制成地下水基体加标样进行分析。加标浓度为 1.00 $\mu\text{g/L}$ 、5.00 $\mu\text{g/L}$ 、10.0 $\mu\text{g/L}$ 、50.0 $\mu\text{g/L}$ 、100 $\mu\text{g/L}$ 和 1000 $\mu\text{g/L}$ 共计 6 个浓度水平。要求各家实验室提交每个水平 3 次独立样品检测结果。

1.5 共同精密度实验统计方法

根据回收到的共同精密度实验结果，按照 GB/T6379.1-2004 测量方法与结果的准确度（正确度与精密度）第 1 部分:总则与定义，GB/T6379.2-2004 测量方法与结果的准确度（正确度与精密度）第 2 部分:确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法，GB/T6379.6-2009 测量方法与结果的准确度（正确度与精密度）第 6 部分:准确度值的实际应用对回收到的共同精密度实验数据进行数理统计。

1.6 共同精密度统计结果

1.6.1 代号确定

为了数据处理需要，分别给协作实验室唯一代号，编号见表 13。下面数据处理中各实验室将以编号出现。

表 13 实验室序号、代号的分配

实验室序号	代号	实验室名称
实验室 1	1	国家地质实验测试中心
实验室 2	2	山西岩矿测试应用研究中心
实验室 3	3	国土资源部南京矿产资源监督检测中心
实验室 4	4	中国冶金地质总局山东局测试中心
实验室 5	5	中国水利水电科学研究院

实验室 6	6	冶金地质总局第一地质勘察院测试
实验室 7	7	河北地质实验测试中心

1.6.2 原始数据

将各个共同精密度实验室数据收集完整后，汇总，详见表 14。

表 14 原始数据表

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
氯甲烷	1	1.00	0.99	0.98	0.99	5.00	4.77	5.20	5.21	10.0	7.21	7.30	7.37	50.0	47.2	46.1	49.2	100	97.8	98.9	96.0	1000	1091	1098	1088
	2		1.00	1.00	0.97		6.05	5.46	5.72		8.68	8.36	9.29		54.2	57.5	51.5		111	118	119		1120	1153	1186
	3		1.00	1.00	0.95		5.07	4.93	4.83		10.4	9.90	9.57		52.2	50.8	47.8		105	101	95.1		1063	1001	937
	4		1.00	1.00	0.96		5.17	4.95	4.70		9.68	9.26	8.83		50.9	49.0	46.1		113	109	101		1000	953	890
	5		0.96	1.07	1.02		5.13	4.80	4.63		9.99	10.1	10.3		54.2	50.9	52.3		99.2	96.9	99.1		1192	1149	1048
	6		0.88	0.92	0.94		4.30	4.57	5.21		9.70	8.18	8.99		53.9	56.5	53.1		120	115	113		1019	1054	1123
	7		1.03	0.95	0.98		4.44	4.27	4.47		7.32	7.95	7.71		43.9	43.6	42.3		77.1	68.1	70.5		985	877	999
氯乙烯	1	1.00	0.88	0.94	0.96	5.00	4.64	5.14	5.36	10.0	7.78	8.42	7.47	50.0	46.0	46.7	51.2	100	98.2	99.1	99.5	1000	1049	1049	1072
	2		0.92	0.86	0.92		5.80	5.66	5.31		8.12	8.03	8.92		57.9	55.8	50.6		114	119	116		1092	1002	1012
	3		1.00	1.00	0.88		5.12	4.88	4.70		10.7	9.53	9.26		54.1	52.7	45.9		108	105	91.8		1078	1035	922
	4		0.99	0.97	0.91		4.88	5.04	4.25		9.77	9.10	8.29		50.8	48.0	44.6		108	105	99.8		1059	1017	903
	5		0.93	1.04	1.00		4.99	4.88	4.61		10.6	9.74	9.97		54.1	50.9	51.2		98.6	90.3	102		1120	1105	1013
	6		1.06	1.19	0.98		5.09	5.30	5.21		10.2	10.1	10.3		50.9	56.5	52.2		114	101	108		893	909	907
	7		1.00	1.00	0.95		4.38	4.48	4.55		8.36	8.37	8.31		47.6	46.4	45.2		84.7	72.7	72.4		1088	920	1014
1,1-二氯乙烯	1	1.00	0.87	0.97	0.92	5.00	4.02	4.45	4.68	10.0	8.58	9.38	7.75	50.0	48.3	43.1	48.2	100	94.9	97.5	102	1000	906	892	877
	2		1.18	1.09	1.20		5.83	5.81	5.65		9.99	10.5	11.6		56.0	53.3	54.2		116	118	118		1095	1057	1071
	3		1.00	1.00	0.86		5.03	4.97	4.60		10.5	9.82	9.54		52.1	53.3	47.9		105	107	94.7		1059	1035	941
	4		1.08	1.08	0.94		5.10	5.34	4.55		10.8	10.1	9.39		52.5	52.2	48.8		108	105	93.3		1029	1009	892
	5		0.97	1.04	0.99		5.14	5.10	4.62		10.1	10.2	10.4		54.0	51.0	53.3		98.3	93.9	105		1157	1159	1033
	6		0.77	0.70	0.76		4.09	3.71	3.65		7.52	7.39	7.83		47.4	46.8	47.5		120	105	109		1097	1089	1059
	7		1.20	1.16	1.14		5.02	4.89	5.13		9.37	9.51	9.56		52.0	48.7	46.8		90.5	75.4	72.7		1032	916	1008
二氯甲烷	1	1.00	0.81	0.90	0.91	5.00	4.08	4.38	4.55	10.0	9.02	9.80	8.27	50.0	49.9	43.9	47.7	100	95.1	97.6	104	1000	875	852	836
	2		1.18	1.16	1.17		5.87	5.82	5.84		10.9	11.2	11.6		54.5	51.8	53.3		114	114	115		1137	1178	1190
	3		0.99	1.01	0.92		5.00	5.00	4.89		10.2	9.68	9.83		50.6	51.4	49.4		103	103	97.5		1037	999	963

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
	4		0.97	0.98	0.91		5.02	5.08	4.74		10.5	10.1	9.85		50.6	51.0	49.8		103	103	96.0		976	968	919
	5		0.98	1.03	0.99		4.92	4.99	4.85		10.0	9.83	10.2		51.9	51.5	51.7		97.7	95.7	103		1075	1090	1036
	6		0.89	0.90	0.91		4.07	3.70	3.74		7.41	7.09	7.46		42.6	45.7	47.5		118	103	109		1050	1065	1103
	7		1.20	1.04	1.10		5.14	5.07	5.25		10.4	10.3	10.6		54.5	51.6	51.4		102	93.3	92.9		1040	954	1057
甲基叔丁基醚	1	1.00	0.82	0.86	0.88	5.00	5.00	4.39	4.93	10.0	9.30	8.43	8.11	50.0	48.5	46.0	46.6	100	97.9	98.9	107	1000	896	872	864
	2		0.82	0.82	0.83		4.62	4.41	4.53		9.16	9.24	9.48		52.9	52.4	52.0		95.8	97.0	97.9		942	943	953
	3		0.97	1.03	1.03		4.87	5.13	5.05		9.81	9.83	10.2		48.7	52.4	51.3		98.9	106	101		1007	1026	993
	4		1.08	1.11	1.03		5.09	5.59	5.20		10.6	10.5	10.3		50.9	53.0	53.0		102	104	99.0		982	991	946
	5		1.07	1.01	0.94		4.77	5.06	5.02		9.77	10.0	10.4		50.0	51.1	52.2		99.5	99.5	104.1		1049	1082	1073
	6		0.84	0.86	0.83		3.33	3.04	3.16		6.31	6.16	6.18		38.9	40.5	42.0		117	107	113		1105	1063	1064
	7		1.13	1.09	1.15		3.81	3.83	4.15		8.51	8.63	8.89		55.5	54.2	55.3		108	101	100		984	1000	1097
反-1,2-二氯乙烯	1	1.00	0.90	0.92	0.86	5.00	3.74	4.17	4.15	10.0	8.88	9.75	8.18	50.0	49.8	44.6	45.6	100	92.6	96.3	100	1000	853	809	775
	2		1.14	1.07	1.13		5.59	5.39	5.46		10.2	10.6	10.9		54.3	51.9	53.1		112	114	112		1105	1045	1068
	3		1.02	0.98	0.89		4.99	5.01	4.63		10.3	9.83	9.65		51.4	52.9	48.6		104	107	96.1		1050	1027	950
	4		1.07	1.02	0.91		5.14	5.37	4.68		10.9	10.3	9.67		52.6	52.8	49.7		106	104	94.7		1012	992	898
	5		0.99	1.02	0.95		4.88	5.10	4.73		10.1	10.1	10.3		53.4	51.0	53.0		98.3	92.3	105		1146	1144	1043
	6		0.76	0.73	0.71		3.50	3.15	3.30		6.74	6.59	6.78		42.9	43.4	44.8		116	105	112		1094	1093	1075
	7		1.09	1.11	1.03		4.35	4.19	4.51		8.80	8.90	9.15		51.9	50.3	50.0		99.0	90.8	93.2		967	908	1027
1,1-二氯乙烷	1	1.00	0.81	0.93	0.84	5.00	3.72	4.10	4.18	10.0	8.78	9.64	8.15	50.0	48.7	43.8	46.9	100	93.2	96.6	100	1000	860	809	791
	2		1.15	1.15	1.20		5.74	5.86	5.84		11.4	11.6	11.8		55.6	52.7	54.1		113	112	112		1141	1085	1113
	3		1.02	0.98	0.90		4.93	5.07	4.68		10.3	9.70	9.72		51.0	52.6	49.0		103	107	97.2		1043	1019	957
	4		1.01	1.04	0.94		5.03	5.29	4.63		10.8	10.2	9.75		52.1	52.7	50.4		105	104	94.9		1000	989	906
	5		1.00	1.03	0.99		4.93	5.01	4.77		10.0	10.2	10.1		52.5	50.5	52.2		97.6	93.5	107		1105	1126	1047
	6		0.90	0.89	0.86		3.04	2.97	3.00		7.22	5.87	6.05		43.3	38.8	39.2		100	91.7	96.3		955	966	942
	7		1.08	1.00	1.05		4.96	4.75	5.23		9.84	9.79	9.99		53.0	51.2	51.0		102	92.7	95.1		963	932	1043
氯丁二烯	1	1.00	0.87	0.94	0.93	5.00	3.66	4.13	4.17	10.0	8.53	9.38	8.12	50.0	48.3	43.2	47.3	100	93.3	96.6	100	1000	856	820	812
	2		0.80	0.83	0.82		4.74	4.44	4.48		9.02	8.98	9.32		52.7	50.7	50.1		101	98.5	95.5		868	837	841
	3		1.00	1.00	0.89		4.96	5.04	4.50		10.4	10.1	9.64		52.1	53.2	47.9		105	107	95.2		1059	1040	941
	4		1.06	1.04	0.93		5.25	5.50	4.75		11.5	10.6	9.82		53.3	52.9	49.0		107	104	92.7		1030	994	889

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
	5		0.98	1.01	0.94		5.03	5.04	4.74		10.0	10.4	10.2		54.3	50.2	53.2		97.7	90.1	106		1159	1157	1028
	6		0.63	0.64	0.63		2.08	2.02	2.02		5.47	4.44	4.52		34.4	35.6	34.5		111	103	108		1009	965	932
	7		1.12	1.19	1.16		3.46	3.61	3.83		7.00	7.25	7.32		50.0	49.8	49.5		98.9	88.5	90.6		936	873	990
2,2-二氯丙烷	1	1.00	0.78	0.85	0.88	5.00	5.00	5.19	5.01	10.0	6.85	7.29	7.65	50.0	41.7	39.6	46.5	100	90.6	95.3	85.3	1000	1064	1039	997
	2		1.11	1.03	1.08		5.64	5.24	5.21		9.26	9.01	8.92		41.2	40.5	42.3		118	119	118		1151	1109	1081
	3		1.11	1.03	1.09		5.04	4.96	4.51		10.5	9.86	9.47		52.0	53.3	48.0		105	108	94.7		1056	1012	944
	4		1.03	1.19	1.10		4.94	5.03	4.33		10.9	10.0	9.29		52.3	51.7	47.6		105	101	89.3		960	921	823
	5		1.01	0.96	0.95		4.63	4.76	4.30		10.7	10.3	9.56		55.8	52.2	52.0		98.8	90.1	104		1081	1080	957
	6		0.93	0.96	0.94		3.01	2.86	2.82		5.50	5.48	5.55		45.6	46.2	46.0		108	97.7	106		954	1006	987
	7		1.14	1.11	1.13		4.18	4.06	4.33		8.09	8.06	7.92		43.3	41.5	40.5		82.4	73.2	74.4		999	948	1059
顺-1,2-二氯乙烯	1	1.00	0.82	0.91	0.86	5.00	3.79	4.39	4.00	10.0	8.08	9.09	7.95	50.0	47.9	45.0	46.5	100	95.3	97.6	105	1000	885	857	829
	2		1.20	1.10	1.16		5.66	5.61	5.63		10.9	11.1	11.2		54.1	51.2	52.9		112	114	115		1163	1107	1124
	3		0.98	1.02	0.89		4.94	5.06	4.75		10.2	9.82	9.84		50.5	52.7	49.5		102	102	97.7		1037	1026	963
	4		1.02	1.03	0.91		5.05	5.39	4.81		10.9	10.3	9.95		52.0	52.1	50.8		104	103	95.6		995	991	919
	5		1.04	1.03	0.94		4.86	4.93	4.72		10.1	10.2	10.3		52.6	51.5	52.2		97.2	93.5	106		1098	1119	1055
	6		1.07	1.07	1.04		3.32	3.13	3.14		6.26	6.09	6.22		48.1	48.7	49.3		100	89.6	96.4		915	1024	1046
	7		1.14	1.09	1.17		4.03	4.00	4.31		8.25	8.33	8.51		50.7	48.4	48.4		97.1	89.3	90.1		949	906	1015
三氯甲烷	1	1.00	0.70	0.80	0.75	5.00	3.71	4.08	4.16	10.0	8.72	9.31	7.86	50.0	48.4	43.5	47.8	100	94.0	97.0	102	1000	856	818	813
	2		1.02	0.95	1.04		5.87	5.82	5.71		11.0	11.3	11.0		52.6	49.7	51.4		107	107	107		1075	1035	1060
	3		1.01	0.99	0.90		5.00	5.00	4.71		10.2	9.80	9.78		50.3	52.8	49.7		102	107	98.3		1034	1025	966
	4		1.04	1.03	0.92		4.94	5.27	4.66		10.8	10.2	9.77		51.9	52.8	50.8		104	104	96.4		998	991	922
	5		0.98	1.00	1.00		4.87	5.01	4.76		10.1	10.1	10.1		52.0	51.4	51.9		98.6	95.2	106		1084	1111	1068
	6		0.62	0.58	0.58		2.81	2.65	2.67		5.59	5.74	5.88		45.1	45.6	46.3		103.0	96.4	101		883	949	975
	7		1.17	1.06	1.16		4.93	4.68	5.05		9.51	9.43	9.64		50.9	48.7	48.3		97.3	88.9	90.3		929	895	991
溴氯甲烷	1	1.00	0.86	0.98	0.96	5.00	3.67	4.10	4.12	10.0	8.55	9.10	8.07	50.0	49.6	43.5	47.1	100	93.8	96.9	101	1000	817	799	776
	2		1.16	1.10	1.14		5.58	5.73	5.54		10.9	11.1	11.2		54.3	51.5	53.4		116	115	118		1159	1154	1182
	3		1.00	1.00	0.92		4.95	5.05	4.97		10.1	9.71	9.91		50.0	52.3	50.0		101	104	98.7		1031	1003	969
	4		1.02	1.02	0.95		5.13	5.23	4.80		10.6	10.3	9.97		50.4	51.7	51.1		102	103	95.5		971	976	927
	5		1.01	1.04	0.96		4.86	5.01	4.90		9.87	9.95	10.28		50.9	51.4	51.4		98.2	94.5	105		1054	1073	1043

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
	6		1.04	1.07	0.93		3.52	3.09	3.37		6.33	6.48	6.59		51.6	51.8	52.0		102	98.1	100		881	954	984
	7		1.14	1.06	1.21		5.31	4.84	5.18		10.0	10.1	10.2		54.1	50.9	51.5		102	95.7	96.3		956	943	1038
1,1,1-三氯乙烷	1	1.00	0.79	0.83	0.87	5.00	5.00	4.47	4.98	10.0	9.18	10.5	9.34	50.0	46.3	44.1	53.1	100	97.8	98.9	108	1000	899	889	866
	2		0.95	0.89	0.94		5.42	5.07	5.24		10.4	10.3	10.6		54.6	52.7	53.0		108	108	105		987	955	960
	3		1.01	0.99	0.88		5.04	4.96	4.62		10.4	9.83	9.57		51.3	53.2	48.7		104	107	96.3		1049	1028	951
	4		1.02	1.05	0.90		5.01	5.15	4.53		10.8	10.2	9.55		53.0	53.2	50.0		107	105	94.9		1017	1003	899
	5		0.96	1.02	0.99		5.07	5.08	4.63		10.2	10.1	10.0		52.4	51.6	53.5		99.5	92.6	108		1161	1150	1046
	6		0.72	0.69	0.71		2.97	2.86	2.81		5.81	5.63	5.71		47.4	47.2	47.5		110	102	106		978	978	964
	7		1.07	1.06	1.09		4.81	4.68	5.03		9.46	9.57	9.98		51.4	50.2	50.4		99.5	90.2	92.4		967	918	1021
1,1-二氯丙烯	1	1.00	0.83	0.94	0.89	5.00	3.65	4.15	4.16	10.0	8.49	9.29	8.05	50.0	47.9	42.6	48.3	100	93.8	96.9	102	1000	856	825	816
	2		0.87	0.86	0.87		5.00	4.64	4.65		9.29	9.33	9.51		52.9	51.3	51.5		106	105	102		926	887	893
	3		0.99	1.01	0.89		4.99	5.01	4.58		10.4	9.89	9.57		51.4	53.1	48.6		104	107	96.2		1051	1043	949
	4		1.10	1.07	1.02		5.14	5.43	4.66		11.2	10.4	9.62		53.8	53.8	50.1		108	105	94.6		1029	999	895
	5		1.03	1.01	0.96		5.10	5.08	4.60		10.0	10.0	10.4		53.2	50.9	53.1		100	91.5	107		1180	1170	1050
	6		1.15	1.17	1.13		3.19	3.01	3.04		6.06	6.16	6.20		47.0	47.2	47.6		103	99.0	98.2		960	996	977
	7		1.22	1.17	1.14		3.58	3.63	3.91		7.54	7.64	8.06		51.9	51.2	51.6		103	94.4	99.0		957	915	1039
四氯化碳	1	1.00	0.82	0.88	0.95	5.00	5.00	4.50	4.95	10.0	8.99	9.13	7.79	50.0	46.3	44.4	52.8	100	97.3	98.6	108	1000	895	886	870
	2		0.88	0.82	0.86		5.31	4.84	4.95		10.1	10.1	10.4		55.5	53.4	54.1		110	110	107		951	918	913
	3		1.04	0.96	0.93		5.07	4.93	4.45		10.5	9.73	9.50		51.6	53.4	48.4		104	108	96.2		1054	1037	946
	4		1.02	1.01	0.90		4.94	5.19	4.46		10.8	10.2	9.38		53.5	53.3	49.8		108	106	94.9		1031	1010	897
	5		0.94	1.02	0.99		5.08	5.08	4.57		10.4	10.1	9.95		51.7	50.9	52.3		99.6	92.3	109		1160	1146	1034
	6		1.02	1.05	1.04		3.20	3.03	2.95		5.77	6.15	6.12		47.1	47.4	46.9		111	104	107		971	1001	961
	7		0.91	0.80	0.79		4.33	4.10	4.42		8.89	8.90	9.13		51.7	50.0	50.3		100	90.7	92.6		991	941	1046
1,2-二氯乙烷	1	1.00	0.89	0.96	0.95	5.00	3.68	4.12	4.24	10.0	8.66	9.43	7.96	50.0	48.1	42.6	48.1	100	93.9	97.0	102	1000	859	825	823
	2		1.20	1.18	1.19		5.86	5.80	5.78		11.8	11.8	11.9		56.8	54.1	54.2		103	102	103		1026	1016	1027
	3		0.98	1.02	0.95		4.96	5.04	4.89		10.0	9.79	9.99		49.7	52.3	50.3		100	106	99.6		1018	1022	982
	4		1.04	1.04	0.96		4.99	5.32	4.84		10.5	10.2	10.0		50.4	52.1	51.3		102	103	97.0		980	987	936
	5		1.01	1.02	0.98		4.91	5.04	4.93		9.87	9.96	10.22		50.2	51.2	51.0		99.1	97.0	102		1044	1059	1039
	6		0.77	0.85	0.85		4.24	3.82	4.16		6.35	7.59	7.66		44.0	44.6	45.6		111	105	108		939	973	961

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
	7		0.98	0.99	1.00		4.74	4.57	4.92		9.68	9.47	9.75		52.5	50.3	50.2		99.8	91.2	88.3		945	938	1011
苯	1	1.00	0.79	0.92	0.89	5.00	3.71	4.20	4.37	10.0	8.64	9.54	8.03	50.0	47.5	43.0	49.4	100	94.7	97.4	104	1000	871	847	833
	2		0.97	0.94	0.96		5.17	4.91	4.91		9.75	9.85	9.94		51.4	50.2	50.3		103	99.5	98.0		990	951	973
	3		1.00	1.00	0.89		4.97	5.03	4.74		10.2	9.82	9.77		50.5	52.6	49.5		102	106	98.0		1040	1023	960
	4		1.06	1.07	0.94		5.08	5.36	4.74		10.8	10.3	9.79		52.7	53.2	50.8		106	105	96.7		1003	991	912
	5		1.03	1.01	0.95		5.00	5.00	4.72		9.89	10.1	10.1		51.1	51.1	52.1		100	95.1	107		1133	1126	1062
	6		0.79	0.89	0.83		4.52	4.19	4.48		6.92	8.53	8.42		48.1	48.5	49.4		99.1	96.2	95.5		907	951	952
	7		1.09	1.05	1.11		4.24	4.21	4.45		8.92	9.03	9.12		51.8	49.7	50.1		100	93.9	97.8		943	908	1014
三氯乙烯	1	1.00	0.80	0.84	0.86	5.00	3.71	4.14	4.12	10.0	8.59	9.42	8.10	50.0	47.4	42.6	48.8	100	94.2	97.1	103	1000	849	824	810
	2		0.88	0.85	0.85		4.65	4.45	4.47		9.19	9.04	9.12		49.0	48.0	48.0		96.3	96.0	93.9		901	874	882
	3		0.99	1.01	0.90		4.96	5.04	4.73		10.3	9.83	9.70		50.7	53.3	49.3		103	107	97.5		1043	1032	957
	4		1.05	1.02	0.92		5.28	5.46	4.79		11.5	11.4	11.5		53.3	53.8	50.8		113	112	102		1014	994	902
	5		0.98	1.05	0.96		4.90	4.89	4.50		10.1	9.71	10.5		55.2	53.6	53.2		98.1	92.5	106		1145	1146	1066
	6		0.94	1.02	0.99		5.19	5.03	4.87		10.1	9.93	10.2		45.9	45.8	46.3		100	94.2	96.7		915	918	922
	7		1.02	0.99	1.00		4.31	4.29	4.73		8.98	8.91	9.31		51.5	50.2	49.7		102	94.5	98.4		898	879	991
1,2-二氯丙烷	1	1.00	0.78	0.88	0.88	5.00	3.73	4.19	4.44	10.0	8.63	9.58	8.10	50.0	46.3	43.5	50.4	100	95.2	97.6	105	1000	873	850	833
	2		0.91	0.90	0.91		5.10	4.77	4.93		9.75	9.86	9.86		52.6	50.8	51.1		102	101	99.9		972	951	963
	3		1.00	1.00	0.87		4.94	5.06	4.76		10.1	9.91	9.85		50.1	52.5	49.9		101	106	98.8		1032	1021	968
	4		1.06	1.04	0.94		5.03	5.38	4.81		10.7	10.3	9.97		51.6	52.9	51.3		104	104	96.6		991	987	926
	5		0.99	0.98	0.99		4.88	5.00	4.76		9.99	9.94	10.4		51.8	50.9	52.2		100	96.2	104		1102	1112	1076
	6		0.99	1.02	0.98		5.46	5.29	5.21		10.2	10.6	10.8		46.8	46.9	47.2		98.2	89.8	92.7		898	893	949
	7		0.86	0.90	0.96		4.35	4.40	4.67		9.12	9.12	9.43		52.2	51.3	52.2		105	98.4	100		944	918	1030
一溴二氯甲烷	1	1.00	0.86	0.99	1.01	5.00	3.66	4.12	4.36	10.0	8.65	9.57	8.92	50.0	46.7	43.5	50.2	100	95.0	97.5	105	1000	862	841	835
	2		1.09	1.15	1.18		5.77	5.65	5.57		10.7	10.7	10.4		53.5	51.8	52.2		102	103	102		983	966	975
	3		1.00	1.00	0.90		5.02	4.98	4.78		10.0	9.83	9.96		49.8	52.7	50.2		101	107	99.3		1023	1028	977
	4		1.00	0.98	0.92		5.01	5.31	4.75		10.8	10.3	9.96		51.6	53.1	51.6		103	105	97.4		989	990	929
	5		1.02	0.96	1.00		4.85	5.00	4.77		10.1	9.96	10.4		51.6	50.8	52.4		99.5	97.3	108		1097	1110	1077
	6		1.04	1.09	1.07		5.38	5.15	5.24		10.7	10.6	10.7		44.7	44.8	45.8		104	96.8	102		880	891	899
	7		1.05	1.08	1.13		4.63	4.37	4.64		8.98	9.24	9.17		51.7	50.7	51.0		102	94.8	95.0		943	922	1022

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
二溴甲烷	1	1.00	1.23	1.32	1.25	5.00	3.72	4.17	4.44	10.0	8.52	9.30	8.04	50.0	48.0	42.8	49.2	100	94.9	97.4	104	1000	866	835	830
	2		1.12	1.11	1.14		5.73	5.66	5.76		11.3	11.5	11.3		55.4	52.6	53.8		110	111	114		1120	1107	1117
	3		0.99	1.01	0.92		4.96	5.04	4.98		9.94	9.71	10.06		49.2	52.3	50.8		99.4	106	101		1018	1013	982
	4		1.00	1.00	0.92		4.96	5.28	4.89		10.4	10.2	9.70		51.1	53.1	51.9		103	105	98.8		977	984	937
	5		1.03	1.00	0.97		4.81	5.07	4.89		9.92	9.82	10.5		50.6	51.2	52.5		99.9	99.5	108		1075	1098	1092
	6		1.05	1.06	1.00		5.57	5.45	5.53		11.4	10.9	10.9		46.5	47.2	48.4		104	96.7	100		924	924	926
	7		1.06	1.03	1.10		4.93	4.72	4.96		9.76	9.48	9.98		53.2	50.7	52.2		104	98.8	98.9		946	952	1044
顺-1,3-二氯丙烯	1	1.00	0.81	0.93	0.84	5.00	3.71	4.26	4.31	10.0	8.18	9.12	8.33	50.0	47.9	42.2	44.3	100	93.4	96.7	101	1000	797	776	755
	2		1.19	1.19	1.19		4.87	4.68	4.73		9.34	9.38	9.31		50.8	49.7	49.4		107	107	106		1016	999	1011
	3		0.99	1.01	0.90		4.92	5.08	4.92		10.1	9.77	9.93		49.7	52.6	50.3		101	106	99.2		1023	1023	977
	4		1.05	1.01	0.92		5.19	5.48	5.05		10.8	10.6	10.2		52.0	53.6	52.1		103	104	97.0		980	980	914
	5		1.04	0.96	0.92		4.87	5.15	4.79		9.82	10.1	10.5		51.8	50.0	52.0		101	98.4	108		1090	1121	1073
	6		0.90	0.96	0.96		5.08	4.82	4.86		9.86	9.66	10.0		46.2	47.4	49.1		103	97.9	102		877	904	923
	7		1.12	1.07	1.13		3.63	3.49	3.77		7.50	7.77	7.51		54.4	52.8	55.2		108	103	104		1019	1013	1151
甲苯	1	1.00	0.82	0.96	0.94	5.00	3.77	4.20	4.45	10.0	8.85	8.89	8.24	50.0	47.2	42.7	49.2	100	95.7	97.8	107	1000	877	863	841
	2		1.17	1.16	1.15		5.53	5.50	5.52		10.7	10.9	10.8		52.4	50.5	51.7		105	107	107		1083	1031	1052
	3		1.01	0.99	0.89		4.98	5.02	4.69		10.3	9.78	9.75		50.7	52.6	49.3		102	106	97.8		1041	1023	959
	4		1.04	1.04	0.91		5.14	5.30	4.70		10.9	10.4	9.92		53.1	53.6	51.0		106	105	96.5		1007	993	910
	5		1.01	1.00	0.95		4.95	5.03	4.72		10.0	10.2	10.3		52.1	49.3	52.4		100	95.4	110		1129	1144	1057
	6		1.01	0.99	0.94		5.47	5.16	5.15		10.9	10.4	10.4		49.0	49.3	49.7		98.3	91.7	96.4		860	949	964
	7		1.08	1.05	1.08		4.47	4.35	4.66		9.07	9.10	9.22		51.3	49.6	50.1		101	94.4	98.2		943	912	1013
反-1,3-二氯丙烯	1	1.00	0.84	0.93	0.90	5.00	3.70	4.19	4.23	10.0	8.46	9.34	8.42	50.0	44.9	46.0	49.0	100	96.8	98.4	102	1000	814	787	764
	2		1.19	1.19	1.19		4.36	4.31	4.36		8.50	8.47	8.45		46.0	44.9	44.5		95.4	94.0	94.3		910	902	906
	3		1.00	1.00	0.92		4.93	5.07	4.84		10.1	9.59	9.92		49.5	52.5	50.5		100	106	99.8		1022	1022	978
	4		1.00	0.99	0.90		5.06	5.40	4.93		10.8	10.4	10.2		51.6	53.1	52.1		103	104	97.0		981	980	921
	5		1.05	1.03	0.92		4.83	4.97	4.86		9.68	10.2	10.4		50.9	49.4	51.7		99.8	97.6	105		1060	1077	1056
	6		0.92	0.93	0.89		5.08	4.84	4.72		9.39	9.20	9.30		42.3	42.6	45.2		97.4	91.7	96.1		811	917	908
	7		1.22	1.16	1.19		3.55	3.51	3.66		7.19	7.35	7.28		48.4	46.7	49.1		95.5	90.2	90.7		930	916	1029
1,1,2-	1	1.00	1.02	1.11	1.09	5.00	5.00	4.13	4.58	10.0	8.98	10.1	8.61	50.0	45.0	48.9	49.5	100	97.6	98.8	105	1000	881	850	837

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
三氯乙烷	2		0.90	0.83	0.85		4.60	4.45	4.41		9.14	9.15	9.12		49.0	48.5	48.2		93.8	92.5	93.7		921	914	929
	3		1.00	1.00	0.93		4.96	5.04	4.88		9.98	9.82	10.02		49.1	52.4	50.9		99.1	105	101		1013	1024	987
	4		1.01	1.05	0.99		4.97	5.32	4.92		10.6	10.3	10.2		51.5	53.1	53.0		103	105	99.2		980	989	935
	5		1.01	1.02	0.99		4.89	5.08	4.91		10.0	10.1	10.2		49.9	49.4	51.5		101	100	107		1059	1073	1056
	6		1.03	1.05	1.04		5.86	5.33	5.46		11.1	10.9	11.1		45.2	47.3	49.1		97.9	90.1	96.0		861	997	974
	7		0.98	1.01	1.01		4.77	4.60	4.66		9.15	9.20	9.25		50.9	49.3	50.3		101	97.3	99.6		909	905	1011
	1,3-二氯丙烷	1		0.93	1.10	1.04		3.79	4.12	4.33		8.90	9.83	8.33		45.8	46.3	50.6		97.7	98.8	107		897	867
2			1.09	1.03	1.05		5.03	4.86	4.92		9.76	9.83	9.77		50.8	49.7	49.6		97.7	96.1	97.0		961	953	964
3			0.98	1.02	0.91		4.96	5.04	4.95		9.96	9.81	10.0		49.3	52.3	50.7		99.6	105	100		1019	1020	981
4		1.00	1.01	1.01	0.94	5.00	5.07	5.35	4.95	10.0	10.5	10.4	10.2	50.0	51.3	53.0	52.6	100	103	104	98.3	1000	979	987	935
5			1.03	1.04	0.96		4.81	5.01	4.91		9.67	10.3	10.5		49.6	49.4	51.3		100	100	106		1044	1079	1053
6			0.96	0.95	0.93		5.51	5.15	5.12		10.7	10.3	10.5		46.4	47.0	48.3		99.1	91.8	96.8		865	1000	972
7			0.98	0.93	1.03		4.04	3.84	4.15		8.46	8.43	8.68		51.4	49.8	50.7		101	96.6	97.1		915	918	1005
四氯乙烷	1		0.84	0.89	0.89		3.85	4.32	4.42		8.78	9.81	8.99		45.4	47.0	50.6		97.8	98.9	108		871	860	830
	2		1.08	0.98	1.03		5.08	4.84	4.91		9.75	9.77	9.95		50.4	49.0	49.9		104	104	102		985	934	947
	3		1.00	1.00	0.90		4.97	5.03	4.66		10.4	9.93	9.63		50.6	53.4	49.4		102	107	97.7		1046	1033	954
	4	1.00	1.02	1.00	0.89	5.00	5.14	5.35	4.64	10.0	11.1	10.4	9.86	50.0	55.2	55.4	52.4	100	109	108	98.3	1000	1014	995	893
	5		1.02	1.01	0.95		5.03	4.94	4.62		10.0	10.2	10.3		51.6	49.7	53.0		101	94.0	114		1159	1178	1066
	6		1.04	1.06	0.97		5.87	5.57	5.40		11.4	11.3	11.6		52.3	52.1	51.4		100	91.5	95.9		881	1011	972
	7		1.19	1.06	1.07		4.31	4.39	4.62		8.73	8.92	9.38		50.6	50.3	51.5		102	98.0	104		973	936	1045
二溴氯甲烷	1		0.91	1.09	0.96		3.79	4.20	4.43		8.77	9.84	8.12		45.3	46.7	51.1		97.8	98.9	107		892	866	863
	2		0.86	0.79	0.89		4.46	4.42	4.38		9.04	9.01	8.86		49.9	49.1	49.0		97.8	97.7	98.1		947	938	943
	3		1.01	0.99	0.91		4.97	5.03	4.80		10.0	9.78	9.96		49.3	52.7	50.7		99.4	106	101		1019	1024	981
	4	1.00	1.00	0.97	0.89	5.00	5.03	5.30	4.70	10.0	10.6	10.3	10.1	50.0	51.7	53.7	53.1	100	104	105	99.3	1000	982	988	929
	5		1.04	1.03	0.91		4.91	4.99	4.97		9.78	10.1	10.4		49.4	49.4	51.4		101	99.2	109		1045	1097	1061
	6		1.13	1.19	1.13		5.75	5.31	5.35		11.0	10.9	11.0		45.4	45.9	47.3		102	95.8	101		844	942	906
	7		1.16	1.12	1.20		4.45	4.32	4.58		8.83	8.95	9.04		52.7	51.7	52.8		106	101	102		964	969	1072
1,2-二溴乙烷	1	1.00	1.06	1.18	1.25	5.00	3.78	4.09	4.33	10.0	9.03	9.86	9.18	50.0	45.8	47.4	50.1	100	97.7	98.9	107	1000	887	859	846
	2		0.81	0.80	0.81		4.32	4.15	4.32		8.75	8.77	8.80		48.7	48.0	47.9		96.1	95.0	96.8		936	928	940

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
	3		1.00	1.00	0.92		4.89	5.11	5.04		9.92	9.73	10.1		49.0	52.5	51.0		98.9	105	101		1016	1015	984
	4		1.01	1.00	0.95		5.14	5.41	5.06		10.6	10.4	10.3		51.7	53.7	53.4		103	105	99.2		977	983	937
	5		1.06	1.07	0.98		4.88	5.00	4.86		9.65	10.2	10.4		48.8	49.7	52.0		101	100	108		1050	1107	1074
	6		0.96	1.00	1.02		5.25	5.04	5.02		10.6	10.5	10.6		45.2	46.5	47.0		97.5	91.5	96.5		851	959	923
	7		1.11	1.09	1.04		4.22	4.28	4.59		9.02	8.97	9.02		52.5	51.1	53.0		105	101	103		932	962	1049
	1		0.86	0.99	0.96		3.83	4.15	4.44		9.23	10.3	9.90		45.0	48.3	51.6		103	100	110		918	891	874
	2		1.19	1.19	1.17		5.59	5.49	5.54		10.8	10.7	10.8		52.0	53.0	52.7		102	97.6	94.0		1011	982	974
氯苯	3	1.00	1.02	0.98	0.89	5.00	4.96	5.04	4.86	10.0	10.2	9.75	9.77	50.0	50.2	52.8	49.8	100	102	105	98.4	1000	1038	1022	962
	4		1.02	1.02	0.90		5.32	5.48	4.95		11.0	10.6	10.2		53.4	54.0	52.1		106	106	97.8		1002	990	916
	5		1.03	1.02	0.96		4.95	4.98	4.73		9.72	10.3	10.5		51.2	50.1	53.6		100	96.7	110		1150	1166	1095
	6		1.01	1.02	0.99		5.01	4.95	4.82		10.3	10.3	9.84		45.5	44.9	43.7		81.2	82.9	89.3		818	896	880
	7		1.19	1.08	1.11		4.17	4.09	4.39		8.83	9.30	9.65		53.7	52.9	53.0		105	98.2	108		947	929	1063
	1		0.86	0.98	0.91		5.00	4.44	4.92		9.07	10.6	9.59		48.0	45.6	46.3		103	100	110		903	897	877
	2		0.86	0.88	0.88		4.47	4.26	4.45		8.98	8.68	8.67		49.1	51.2	49.1		92.6	83.8	79.3		815	818	801
1,1,1,2-四氯乙烷	3	1.00	1.02	0.98	0.97	5.00	5.03	4.97	4.76	10.0	10.2	9.76	9.81	50.0	49.9	52.6	50.1	100	101	106	99.2	1000	1030	1025	970
	4		0.98	0.97	0.86		5.00	5.25	4.71		10.7	10.4	9.91		52.5	53.7	52.1		105	105	98.6		998	994	928
	5		0.79	1.31	1.29		4.86	5.04	4.66		9.93	10.1	10.1		50.9	49.8	52.9		99.9	96.9	108		1114	1129	1079
	6		1.01	1.11	1.03		5.35	5.04	4.97		9.86	10.2	9.45		44.5	43.9	43.6		84.5	86.7	91.7		835	867	871
	7		1.03	0.97	1.04		4.77	4.89	5.07		9.54	10.2	10.2		52.8	52.2	52.6		101	95.6	99.8		957	939	1054
	1		0.87	0.96	0.96		3.91	4.25	4.54		9.22	10.5	9.07		45.0	46.1	52.8		102	100	110		911	895	870
	2		1.17	1.14	1.19		5.85	5.66	5.77		11.3	11.1	11.2		53.9	54.3	54.5		101	98.6	94.2		1010	986	979
乙苯	3	1.00	1.00	0.95	5.00	4.98	5.02	4.69	10.0	10.4	9.64	9.63	50.0	51.1	52.6	48.9	100	103	105	97.1	1000	1050	1018	950	
	4		1.04	0.99	0.87		5.38	5.38	4.76		11.0	10.5	9.95		53.4	53.4	51.0		106	105	95.8		1004	989	902
	5		1.04	1.03	0.97		5.03	4.99	4.51		9.92	10.3	10.3		52.1	50.1	53.6		100	95.1	108		1158	1166	1069
	6		0.80	0.85	0.81		4.49	4.33	4.17		9.27	9.31	8.68		46.4	46.3	45.7		87.2	88.6	94.5		889	957	949
	7		1.21	1.18	1.18		3.56	3.50	3.79		8.37	8.69	8.97		54.1	52.8	51.8		101	92.2	98.8		978	914	1044
	1	2.00	1.71	1.96	1.89	10.0	7.82	8.55	9.04	20.0	18.3	20.7	18.9	100	88.6	98.2	103	200	206	205	220	2000	1811	1770	1723
	2		2.32	2.26	2.31		11.7	11.3	11.5		22.5	22.4	22.6		108	109	108		200	195	187		2021	1973	1959
3		2.00	2.00	1.70		9.95	10.0	9.45		20.7	19.4	19.3		102	104	97.7		206	205	194		2092	2035	1908	

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
	4		2.08	2.08	1.77		10.6	10.5	9.44		22.0	21.0	19.9		106	106	101		211	209	192		2010	1973	1798
	5		2.05	2.03	1.90		9.96	10.0	9.04		19.8	20.6	20.7		105	100	106		201	190	215		2319	2306	2120
	6		1.56	1.62	1.56		8.92	8.70	8.32		18.7	19.0	17.5		90.1	90.0	89.2		173	178	186		1763	1883	1904
	7		1.90	1.84	1.88		8.09	7.96	8.73		18.9	19.3	19.9		105	102	99.7		195	174	185		1913	1801	2034
邻二甲苯	1	1.00	0.81	0.94	0.92	5.00	4.01	4.36	4.74	10.0	9.19	10.5	10.3	50.0	44.6	50.5	49.7	100	103	103	111	1000	910	895	878
	2		1.10	1.10	1.12		5.60	5.36	5.49		10.8	10.7	10.7		52.2	52.4	52.6		100	99.4	95.2		1001	982	970
	3		1.03	0.97	0.88		4.92	5.08	4.79		10.3	9.68	9.71		51.0	52.4	49.0		103	103	97.4		1046	1012	954
	4		1.02	0.98	0.87		5.46	5.51	4.92		11.1	10.7	10.2		53.0	53.0	51.1		105	105	96.4		998	982	904
	5		1.01	1.03	0.95		4.71	4.91	4.68		9.63	10.2	10.6		51.7	49.5	52.8		100	95.3	109		1140	1144	1070
	6		0.72	0.73	0.72		4.30	4.15	4.01		9.14	9.23	8.82		47.5	47.2	46.9		96.0	100	104		929	944	933
	7		1.15	1.10	1.14		3.71	3.59	3.89		8.41	8.73	9.05		53.5	52.0	51.4		99.4	90.2	95.0		960	919	1037
苯乙烯	1	1.00	0.78	0.89	0.82	5.00	3.94	4.25	4.50	10.0	9.33	10.5	9.64	50.0	48.5	44.8	48.0	100	103	103	111	1000	917	888	861
	2		0.90	0.89	0.93		4.82	4.68	4.82		9.71	9.73	9.74		50.0	50.2	50.3		99.9	98.3	94.8		989	970	956
	3		1.00	1.00	0.85		4.96	5.04	4.85		10.3	9.64	9.72		50.8	52.2	49.2		102	102	98.0		1042	1010	958
	4		1.01	0.99	0.88		5.34	5.46	4.82		10.9	10.5	10.0		52.8	52.8	51.2		104	105	96.3		994	977	911
	5		1.05	1.03	0.96		4.68	4.96	4.65		9.71	10.0	10.5		51.0	49.7	52.7		101	95.9	110		1138	1137	1079
	6		0.96	0.97	0.94		4.65	4.52	4.36		9.42	9.75	9.43		47.4	48.2	47.1		94.9	100	103		923	948	933
	7		0.96	0.93	0.96		3.61	3.55	3.96		8.88	9.08	9.38		52.8	51.4	51.5		102	93.7	99.6		963	919	1038
异丙苯	1	1.00	0.84	0.93	0.91	5.00	5.00	4.36	4.84	10.0	9.44	11.0	9.63	50.0	48.2	45.6	46.8	100	104	103	112	1000	911	902	886
	2		1.00	0.98	1.03		5.47	5.22	5.39		10.7	10.6	10.6		52.1	52.2	52.3		102	100	95.8		991	960	958
	3		1.01	0.99	0.85		4.96	5.04	4.72		10.4	9.66	9.62		51.5	52.2	48.5		103	103	96.7		1053	1016	947
	4		1.03	1.02	0.90		5.45	5.42	4.79		11.2	10.6	10.0		53.5	53.1	50.7		106	105	95.5		1004	983	894
	5		1.03	0.99	0.94		4.72	4.99	4.52		9.78	10.3	10.6		51.7	49.9	53.0		100	93.7	110		1162	1150	1052
	6		0.92	0.92	0.89		4.06	4.01	3.88		8.77	9.09	8.67		48.0	47.0	47.2		101	102	107		967	1037	975
	7		1.15	1.12	1.17		3.62	3.60	3.59		7.76	8.05	8.18		52.6	51.7	51.0		101	91.7	99.3		963	911	1038
三溴甲烷	1	1.00	0.75	0.88	0.86	5.00	3.97	4.29	4.74	10.0	9.27	10.6	10.9	50.0	48.1	43.9	49.1	100	103	102	109	1000	911	875	857
	2		1.14	1.19	1.20		4.14	3.99	4.14		8.01	8.25	8.30		46.7	48.3	46.6		91.9	85.3	82.9		872	817	802
	3		1.00	1.00	0.95		4.95	5.05	4.83		10.0	9.58	9.96		49.2	52.5	50.8		99.0	104	101		1017	1015	983
	4		0.99	1.00	0.89		4.92	5.05	4.79		10.5	10.3	9.98		51.3	52.9	53.3		103	105	98.6		974	980	925

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
	5		0.99	0.95	0.97		4.62	5.04	4.93		9.80	9.96	10.4		48.7	49.8	52.1		100	99.2	110		1067	1094	1068
	6		1.01	1.13	1.12		5.05	5.03	4.88		9.56	9.62	9.12		43.2	42.8	42.4		87.7	89.2	93.2		868	931	861
	7		1.26	1.18	1.20		4.90	4.58	4.77		9.22	9.56	9.69		52.8	52.5	53.5		106	101	104		950	955	1054
1,1,2,2-四氯乙烷	1	1.00	1.07	1.24	1.18	5.00	5.00	4.33	4.80	10.0	9.21	10.5	9.07	50.0	48.6	45.3	46.1	100	103	102	109	1000	938	908	887
	2		1.07	1.09	1.13		5.57	5.26	5.45		11.0	10.8	10.7		53.7	55.0	54.1		99.0	97.0	95.3		989	996	989
	3		0.99	1.01	0.91		4.89	5.11	5.01		9.98	9.65	10.0		49.6	51.7	50.4		99.5	102	101		1015	1009	985
	4		1.03	1.03	0.98		5.04	5.13	4.97		9.04	8.77	8.64		45.0	46.2	46.6		88.8	88.4	83.7		973	977	935
	5		1.05	0.93	1.03		4.87	5.30	5.19		9.40	10.5	10.1		43.9	45.4	52.2		104	105	110		1073	1093	1083
	6		1.03	1.01	1.05		5.03	4.85	4.96		9.86	10.0	9.61		44.0	43.8	43.6		90.2	91.6	96.9		979	1013	982
	7		0.99	0.95	0.98		4.89	4.54	4.95		9.56	9.98	10.0		52.0	51.7	53.2		101	96.1	101		945	957	1044
1,2,3-三氯丙烷	1	1.00	0.87	0.92	0.95	5.00	4.04	4.33	4.70	10.0	9.32	10.5	9.30	50.0	47.0	43.9	52.0	100	103	102	109	1000	926	894	881
	2		1.07	1.07	1.10		5.27	5.13	5.22		10.4	10.5	10.2		50.8	51.5	51.1		94.5	91.9	91.1		949	961	937
	3		0.96	1.04	1.05		4.85	5.15	4.91		9.96	9.48	10.0		49.5	51.7	50.5		99.0	101	101		1013	1003	987
	4		1.02	0.91	1.02		4.95	5.14	4.97		10.3	10.3	10.1		50.4	51.7	52.7		101	101	97.0		968	974	934
	5		1.02	0.95	1.04		4.61	5.03	4.89		9.69	9.94	10.2		49.2	50.9	52.4		100	99.7	103		1043	1068	1053
	6		0.88	0.97	0.91		4.66	4.40	4.27		9.61	9.75	9.18		44.8	45.3	44.9		98.5	99.3	104		1058	1063	1047
	7		0.99	0.91	0.97		5.97	5.75	6.14		11.6	12.0	12.3		54.5	52.3	51.4		100	114	94.9		885	919	1192
正丙苯	1	1.00	0.86	0.91	0.77	5.00	5.00	4.77	5.38	10.0	9.14	10.5	9.99	50.0	47.3	44.9	50.5	100	103	103	111	1000	904	888	856
	2		1.01	1.00	1.05		5.41	5.16	5.29		10.5	10.4	10.4		52.1	51.9	52.3		101	100	95.4		980	952	949
	3		1.01	0.99	1.03		5.00	5.00	4.66		10.4	9.71	9.56		51.7	52.1	48.3		103	101	96.6		1053	1015	947
	4		1.03	0.99	0.89		5.36	5.29	4.73		11.0	10.6	9.96		53.7	52.8	50.4		106	104	95.5		1004	975	892
	5		1.00	1.00	0.97		4.68	4.98	4.56		9.93	10.2	10.3		52.0	51.0	53.7		100	93.4	108		1175	1167	1066
	6		0.79	0.85	0.77		4.21	4.14	4.09		8.59	9.08	8.71		46.3	47.0	46.1		100	101	106		970	990	969
	7		1.12	1.04	1.09		3.83	3.78	4.09		8.57	8.87	9.02		51.9	51.0	49.9		98.6	88.9	96.0		960	908	1035
溴苯	1	1.00	0.84	0.93	0.88	5.00	4.02	4.31	4.58	10.0	9.23	10.3	9.58	50.0	49.6	46.3	44.1	100	103	103	111	1000	920	891	866
	2		1.18	1.16	1.20		5.77	5.53	5.74		11.0	10.9	11.0		52.7	53.2	53.3		103	101	97.6		1031	1018	1002
	3		1.00	1.00	0.89		4.98	5.02	4.87		10.2	9.62	9.80		50.8	51.9	49.2		102	102	98.2		1036	1016	964
	4		1.00	0.97	0.91		5.27	5.24	4.89		10.7	10.3	10.2		52.1	52.1	50.9		103	104	96.4		993	984	920
	5		1.04	1.00	0.97		4.62	4.99	4.73		9.72	10.0	10.3		51.5	51.2	52.7		100	96.2	106		1123	1131	1078

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
	6		0.94	0.96	0.89		4.72	4.62	4.55		9.65	10.2	9.75		51.2	50.9	50.8		99.1	99.5	105		931	943	932
	7		1.06	0.95	1.05		5.58	5.51	5.87		11.2	11.9	11.9		53.3	62.7	51.6		102	91.6	96.0		939	918	1027
1,3,5-三甲苯	1	1.00	0.85	0.91	0.91	5.00	5.00	4.37	4.86	10.0	9.40	11.0	9.88	50.0	48.2	46.1	46.0	100	104	103	112	1000	909	899	888
	2		1.04	1.03	1.03		5.45	5.19	5.42		10.6	10.6	10.7		52.1	52.3	52.0		96.9	96.8	92.4		977	949	954
	3		1.01	0.99	0.86		4.98	5.02	4.70		10.4	9.65	9.63		51.5	52.3	48.5		103	102	97.2		1048	1016	952
	4		1.04	1.04	0.90		5.38	5.45	4.72		11.0	10.6	9.97		53.2	52.8	50.7		106	104	96.4		999	978	897
	5		1.02	1.03	0.94		4.58	4.97	4.47		9.96	10.1	10.2		51.8	50.8	53.8		99.7	94.0	109		1162	1159	1072
	6		0.76	0.78	0.71		4.33	4.18	4.04		9.17	9.36	9.01		47.8	47.4	46.8		103	103	109		979	987	984
	7		1.17	1.13	1.20		4.11	3.96	4.37		9.03	9.32	9.48		52.1	51.1	50.0		99.8	90.4	95.8		961	916	1037
2-氯甲苯	1	1.00	0.88	0.99	0.94	5.00	3.99	4.35	4.76	10.0	9.15	10.3	9.31	50.0	47.2	45.2	49.9	100	103	103	111	1000	902	881	863
	2		1.10	1.06	1.09		5.51	5.66	5.51		11.2	10.7	10.7		51.5	51.9	51.8		100	100	94.8		997	977	970
	3		0.95	1.05	0.95		4.97	5.03	4.77		10.3	9.82	9.69		51.6	51.7	48.4		103	102	97.2		1043	1016	957
	4		1.08	1.07	0.91		5.23	5.22	4.84		10.8	10.4	9.95		53.3	52.6	50.0		105	104	95.7		1000	986	908
	5		1.06	1.02	0.97		4.57	4.97	4.66		9.85	10.1	10.2		52.3	51.0	53.4		100	94.5	108		1151	1149	1076
	6		0.80	0.78	0.76		4.23	4.15	4.07		9.14	9.39	8.93		46.7	46.6	46.2		102	102	107		969	972	977
	7		0.85	0.82	0.83		4.27	4.29	4.51		9.41	9.62	9.78		52.6	51.0	50.3		98.8	89.0	94.5		956	908	1034
4-氯甲苯	1	1.00	0.86	0.94	0.87	5.00	4.14	4.41	4.46	10.0	9.20	10.4	9.28	50.0	49.2	45.3	47.1	100	103	103	111	1000	923	895	858
	2		1.07	1.03	1.08		5.46	4.96	5.41		10.1	10.5	10.5		51.2	51.1	51.6		98.0	96.9	93.6		981	954	954
	3		0.99	1.01	0.87		5.03	4.97	4.75		10.3	9.69	9.70		51.2	52.0	48.8		103	101	97.2		1050	1008	950
	4		1.08	1.04	0.92		5.39	5.21	4.65		11.0	10.5	10.1		52.8	52.2	50.7		105	104	96.0		994	973	900
	5		0.96	1.02	0.91		4.73	4.99	4.49		9.87	10.1	10.3		51.5	50.4	53.3		99.8	94.7	108		1140	1126	1059
	6		0.78	0.77	0.72		4.43	4.26	4.10		8.87	9.23	8.86		43.7	44.7	44.4		97.5	98.1	103		932	946	960
	7		0.81	0.73	0.77		4.47	4.37	4.78		9.49	9.69	10.0		52.0	50.3	49.3		96.8	86.5	90.4		943	896	1012
叔丁基苯	1	1.00	1.03	1.05	0.88	5.00	5.00	4.33	4.83	10.0	9.48	11.4	10.8	50.0	46.9	44.4	48.6	100	104	103	111	1000	888	874	877
	2		1.10	1.07	0.97		5.21	4.97	5.69		11.4	10.2	10.2		50.6	51.3	51.3		100	100	95.0		972	942	1055
	3		1.01	0.99	0.88		5.02	4.98	4.70		10.4	9.63	9.56		51.5	52.1	48.5		103	100	97.1		1053	1017	947
	4		1.07	1.01	0.90		5.52	5.36	4.88		11.1	10.6	9.95		53.7	53.0	50.6		106	104	96.1		1012	975	899
	5		0.99	1.02	0.92		4.60	4.83	4.44		9.90	10.2	10.4		52.8	50.7	53.5		100	93.2	109		1173	1156	1067
	6		0.77	0.74	0.72		3.97	3.97	3.80		8.43	8.74	8.25		47.4	48.3	47.5		98.1	97.8	102		953	938	935

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
	7		1.17	1.11	1.14		3.85	3.86	4.17		7.78	7.93	8.31		52.1	51.7	51.5		102	93.0	101		971	918	1049
1,2,4-三甲苯	1	1.00	0.85	0.91	0.90	5.00	5.00	4.38	4.87	10.0	9.02	7.88	8.00	50.0	43.8	49.9	52.8	100	94.8	95.3	84.1	1000	912	900	876
	2		1.03	1.02	1.04		5.43	5.25	5.42		10.7	10.6	10.6		52.4	52.2	52.2		97.5	97.0	92.8		989	966	969
	3		1.00	1.00	0.94		5.01	4.99	4.64		10.4	9.72	9.63		51.4	52.0	48.6		102	101	97.7		1045	1014	955
	4		1.05	0.99	0.87		5.36	5.23	4.56		10.8	10.5	9.97		53.0	52.4	50.3		105	104	96.5		995	975	901
	5		1.00	1.04	0.93		4.60	4.84	4.48		9.92	10.2	10.4		52.4	50.6	53.0		100	94.5	108		1146	1138	1068
	6		0.86	0.85	0.82		4.25	4.21	4.03		8.60	8.90	8.60		46.5	47.4	47.2		100	100	104		948	945	961
	7		0.80	0.79	0.83		3.68	3.59	4.00		8.85	9.05	9.38		52.5	51.4	51.1		101	91.9	97.1		974	920	1048
仲丁基苯	1	1.00	0.87	0.95	0.91	5.00	5.00	4.41	4.97	10.0	9.46	11.1	10.8	50.0	46.6	44.9	51.1	100	104	103	113	1000	903	897	896
	2		1.01	0.98	1.02		5.22	4.93	5.12		10.3	10.1	10.2		51.4	51.4	51.6		99.9	99.4	94.3		948	916	928
	3		1.02	0.98	0.85		5.02	4.98	4.62		10.4	9.68	9.55		51.8	51.6	48.2		103	100	96.6		1051	1017	949
	4		1.01	0.97	0.83		5.44	5.25	4.74		11.0	10.5	9.95		53.7	52.4	50.1		106	103	95.9		1005	976	890
	5		1.02	1.02	0.97		4.68	4.94	4.38		10.1	10.2	10.3		53.4	51.3	54.2		99.8	93.4	108		1181	1161	1073
	6		1.11	1.10	1.07		3.97	3.96	3.82		8.01	8.40	8.09		47.9	48.4	47.3		100	99.3	102		957	962	935
	7		1.21	1.17	1.20		3.52	3.52	3.78		7.96	8.19	8.40		51.6	50.8	50.4		99.9	91.4	98.0		968	908	1036
4-异丙基甲苯	1	1.00	0.89	0.94	0.88	5.00	5.00	4.45	4.96	10.0	9.40	11.0	9.73	50.0	47.8	45.6	48.2	100	104	103	113	1000	902	895	886
	2		1.01	0.99	0.99		5.29	5.03	5.21		10.3	10.1	10.3		51.3	51.1	51.3		98.0	97.9	92.8		958	925	942
	3		1.01	0.99	0.87		5.00	5.00	4.64		10.4	9.68	9.57		51.8	51.7	48.2		103	100	97.0		1048	1013	952
	4		1.04	1.01	0.91		5.50	5.29	4.78		11.0	10.5	9.95		53.8	52.7	50.5		106	104	96.7		1001	971	889
	5		1.04	1.03	0.95		4.65	4.78	4.38		10.1	10.1	10.3		52.4	51.6	54.0		99.7	93.9	109		1179	1168	1084
	6		0.71	0.75	0.70		3.96	3.92	3.77		7.61	8.01	7.87		46.8	46.1	45.4		100	99.0	102		923	932	916
	7		1.15	1.11	1.12		3.51	3.53	3.63		7.92	8.09	8.35		51.7	50.9	50.3		100	92.7	98.6		984	929	1051
1,3-二氯苯	1	1.00	0.83	0.89	0.84	5.00	4.12	4.43	4.70	10.0	9.21	10.2	9.86	50.0	47.5	44.3	51.9	100	104	103	111	1000	902	885	855
	2		1.04	1.03	1.03		5.01	4.83	4.93		9.69	9.74	9.78		49.7	49.6	49.8		97.9	97.8	94.1		981	952	944
	3		1.02	0.98	0.90		4.99	5.01	4.86		10.2	9.82	9.77		51.1	51.7	48.9		102	100	98.1		1038	1014	962
	4		1.02	1.01	0.90		5.33	5.16	4.89		10.8	10.5	10.2		53.5	52.7	51.0		105	104	98.1		994	973	909
	5		1.02	1.03	0.93		4.68	4.95	4.54		9.85	10.1	10.4		51.7	51.4	53.4		99.9	96.0	108		1149	1168	1094
	6		0.95	1.00	0.95		5.15	4.91	4.76		9.34	9.80	9.53		49.8	48.6	49.1		98.0	98.2	101		936	935	944
	7		0.97	0.93	0.92		4.62	4.61	4.93		9.39	9.71	9.99		52.0	52.1	52.1		102	96.7	103		971	935	1066

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
1,4-二氯苯	1	1.00	0.88	0.93	0.85	5.00	4.14	4.46	4.60	10.0	9.08	10.0	8.91	50.0	47.6	44.4	51.8	100	103	103	111	1000	913	888	852
	2		1.13	1.08	1.10		4.99	4.81	4.93		9.69	9.83	9.76		49.4	49.4	49.8		97.2	97.3	93.8		979	954	950
	3		1.02	0.98	0.89		4.97	5.03	4.81		10.2	9.75	9.76		51.1	51.6	48.9		101	100	98.6		1036	1014	964
	4		1.00	0.97	0.90		5.38	5.23	4.93		10.8	10.6	10.2		53.6	52.5	51.0		105	104	98.3		995	974	911
	5		1.06	1.02	0.92		4.74	4.94	4.58		9.78	9.79	10.5		51.7	51.1	53.4		101	96.2	108		1149	1163	1095
	6		1.10	1.10	1.04		5.10	4.90	4.74		9.26	9.65	9.56		46.3	46.3	46.7		98.9	97.8	101		925	930	940
	7		0.89	0.89	0.88		4.86	4.78	5.03		9.81	9.97	10.2		52.0	52.1	52.3		101	96.3	102		975	937	1067
正丁苯	1	1.00	0.85	0.93	0.85	5.00	4.24	4.56	4.82	10.0	9.18	10.5	9.47	50.0	47.2	44.7	51.9	100	104	103	113	1000	885	867	851
	2		1.09	1.04	1.11		5.51	5.33	5.48		10.8	10.6	10.7		52.0	51.7	52.2		101	101	94.9		983	950	976
	3		1.01	0.99	0.85		5.03	4.97	4.63		10.5	9.78	9.53		51.9	51.6	48.1		103	99.8	96.8		1047	1016	953
	4		1.02	1.00	0.88		5.51	5.23	4.82		10.9	10.6	9.95		54.3	52.8	50.3		107	103	96.9		998	967	886
	5		1.01	1.00	0.92		4.64	4.91	4.33		10.0	9.79	10.4		53.1	51.1	54.4		101	92.9	107		1159	1168	1064
	6		0.78	0.84	0.79		4.22	4.23	4.11		7.43	8.18	8.47		39.8	41.6	40.0		94.7	95.5	100		876	890	858
	7		1.17	1.12	1.12		4.01	3.99	4.16		8.03	7.89	8.08		49.3	48.1	47.9		98.1	89.1	92.9		949	888	1017
1,2-二氯苯	1	1.00	0.83	0.91	0.84	5.00	4.08	4.40	4.81	10.0	9.21	10.4	9.37	50.0	49.2	46.3	45.8	100	104	103	112	1000	912	899	873
	2		1.12	1.11	1.11		4.97	4.85	4.97		9.75	9.81	9.77		49.5	49.4	49.7		97.0	97.5	94.2		983	958	950
	3		1.00	1.00	0.90		4.99	5.01	4.88		10.2	9.83	9.82		50.9	51.4	49.1		101	99.8	99.0		1031	1017	969
	4		1.02	0.98	0.92		5.29	5.14	4.91		10.6	10.4	10.1		53.0	52.3	50.9		105	104	99.2		996	972	921
	5		1.03	0.99	0.96		4.68	4.94	4.66		9.84	9.91	10.4		51.4	51.0	53.3		101	97.1	107		1121	1143	1090
	6		0.94	1.02	0.95		4.74	4.55	4.37		9.16	9.39	9.59		43.9	45.4	45.1		97.6	97.6	103		921	914	917
	7		1.08	0.99	1.08		5.07	4.91	5.24		9.98	10.0	10.3		52.2	51.5	51.9		103	96.9	100		964	931	1051
1,2-二溴-3-氯丙烷	1	1.00	0.95	0.82	0.99	5.00	5.00	4.45	4.96	10.0	9.36	10.5	9.46	50.0	49.1	45.0	45.5	100	103	103	111	1000	927	904	905
	2		0.80	0.83	0.82		4.08	4.04	4.11		8.05	8.22	8.18		46.5	46.8	47.2		94.0	97.2	97.1		938	941	938
	3		1.00	1.00	1.00		4.97	5.03	5.13		9.82	9.92	10.2		49.5	50.5	50.5		97.1	96.3	103		1015	994	985
	4		0.92	0.95	0.96		5.18	5.23	5.53		10.4	10.7	10.3		52.0	52.4	53.6		103	101	101		969	953	927
	5		0.97	1.05	1.00		4.77	4.96	4.99		9.70	10.1	10.2		49.1	50.8	55.0		102	102	106		1098	1091	1106
	6		0.96	1.12	1.06		4.01	3.76	3.65		7.39	7.26	7.03		39.3	38.7	38.7		85.9	86.4	90.8		1064	1037	1064
	7		1.20	0.96	0.98		4.40	3.71	4.07		8.41	7.94	9.45		52.9	52.8	55.2		108	106	108		923	976	1069
1,3,5-	1	1.00	0.83	0.85	0.84	5.00	4.26	4.54	4.88	10.0	9.22	10.4	9.66	50.0	49.1	47.2	46.8	100	105	104	115	1000	889	882	866

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L			μg/L	μg/L		
三氯苯	2		0.98	1.00	1.03		4.89	4.86	4.96		9.93	9.86	9.86		50.8	50.3	51.3		98.0	100.4	96.2		1044	1013	1017
	3		1.02	0.98	0.94		5.02	4.98	4.90		10.2	10.0	9.77		51.0	51.0	49.0		101	99.7	99.0		1033	1012	967
	4		0.99	0.94	0.91		5.52	5.25	5.12		10.7	10.6	10.1		54.7	53.2	51.2		107	105	101		995	961	907
	5		1.05	0.97	0.90		4.76	4.87	4.53		9.77	10.1	10.5		51.9	50.6	53.7		101	95.5	108		1186	1175	1079
	6		1.06	1.03	1.01		4.48	4.39	4.06		9.42	10.0	9.52		45.6	45.9	45.9		98.4	97.3	102		922	934	909
	7		1.22	1.12	1.14		4.15	4.08	4.34		8.70	8.80	9.21		53.5	54.3	55.3		107	103	109		1057	1027	1175
1,2,4-三氯苯	1		0.92	0.93	0.87		4.27	4.50	4.87		9.41	10.5	9.45		47.6	44.7	52.6		104	103	114		910	904	885
	2		1.00	0.98	1.00		4.65	4.63	4.62		9.17	9.33	9.39		49.2	48.8	49.6		96.3	99.9	96.6		1029	1011	1010
	3		0.97	1.03	0.98		4.87	5.13	4.87		10.1	10.3	9.89		50.9	50.7	49.1		100	100	99.6		1023	1013	977
	4	1.00	0.88	0.90	0.84	5.00	5.44	5.24	5.25	10.0	10.7	10.8	10.2	50.0	54.5	53.0	51.4	100	106	104	102	1000	1003	966	920
	5		0.99	1.02	0.96		4.71	4.87	4.54		9.74	10.2	10.8		51.4	50.0	53.8		102	96.3	108		1166	1131	1065
	6		0.95	0.96	0.89		4.47	4.38	4.20		8.73	9.30	9.26		45.2	44.9	45.6		93.5	93.4	97.7		878	900	877
	7		1.19	1.23	1.13		3.67	3.53	3.87		7.55	7.87	8.29		52.9	53.6	55.4		107	105	108		1001	986	1118
六氯丁二烯	1		0.89	0.87	0.85		4.18	4.52	4.92		9.36	10.6	10.1		47.0	45.7	50.3		105	104	116		891	883	887
	2		1.06	1.00	1.05		5.06	4.75	5.00		9.83	9.54	9.83		50.0	49.2	49.9		102	102	96.6		981	941	989
	3		1.01	0.99	0.94		5.05	4.95	4.77		10.4	10.2	9.60		51.5	50.4	48.5		102	99.6	98.1		1037	1021	963
	4	1.00	0.99	0.95	0.93	5.00	5.33	5.09	4.90	10.0	10.9	10.5	9.93	50.0	55.6	53.7	50.9	100	110	106	103	1000	1004	965	896
	5		1.03	1.01	0.94		4.81	4.97	4.56		10.1	10.3	10.4		52.2	49.9	54.1		102	94.0	110		1181	1124	1014
	6		1.00	1.02	0.97		4.37	4.35	4.06		8.21	9.00	8.60		43.7	43.5	43.0		90.1	88.6	94.0		902	910	873
	7		1.05	0.93	0.90		4.39	4.59	4.29		8.80	9.09	9.35		51.6	52.9	52.8		103	97.8	102		1063	999	1119
萘	1		0.96	0.96	0.93		4.21	4.43	4.98		9.61	10.8	10.2		49.5	46.0	46.1		104	103	112		919	910	915
	2		1.00	0.95	0.95		4.40	4.50	4.50		9.07	9.21	9.21		48.2	47.5	48.1		98.1	99.3	98.0		1001	988	983
	3		1.00	1.00	0.98		4.83	5.17	5.19		10.0	10.2	9.97		50.1	50.4	49.9		98.6	98.9	101		1004	1009	996
	4	1.00	0.89	0.87	0.86	5.00	5.50	5.45	5.51	10.0	10.6	10.7	10.3	50.0	52.7	51.5	52.1	100	102	101	99.9	1000	1000	974	949
	5		1.07	0.99	0.98		4.70	4.96	4.76		9.67	10.0	10.8		50.8	49.7	53.2		101	98.7	105		1111	1065	1051
	6		1.04	1.06	1.02		4.29	4.15	4.10		8.67	8.78	8.57		45.7	45.7	45.8		91.6	91.9	97.3		935	955	951
	7		1.21	1.19	1.17		3.64	3.89	4.18		7.57	7.06	7.45		53.2	53.2	54.6		106	103	104		901	942	1049
1,2,3-三氯苯	1		0.93	0.95	0.91		4.30	4.54	5.02		9.40	10.7	9.61		46.8	45.0	52.9		104	103	113		922	921	914
	2	1.00	0.99	0.91	1.00	5.00	4.55	4.57	4.60	10.0	9.32	9.38	9.37	50.0	49.3	48.6	49.4	100	96.4	100	96.9	1000	1031	1011	1010

组分	实验室代号	理论值 1	测定值 1			理论值 2	测定值 2			理论值 3	测定值 3			理论值 4	测定值 4			理论值 5	测定值 5			理论值 6	测定值 6		
		$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$			$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$			$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$			$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$			$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$			$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$		
	3		0.98	1.02	0.92		4.90	5.10	5.09		10.2	10.3	9.83		50.7	50.5	49.3		100	100	100		1012	1020	988
	4		0.82	0.81	0.77		5.44	5.43	5.30		10.6	10.7	10.1		53.5	52.2	51.3		104	103	100		1009	978	950
	5		1.12	1.05	0.90		4.82	4.80	4.61		9.78	10.2	10.7		51.8	49.8	53.3		102	96.9	107		1143	1118	1063
	6		0.94	0.94	0.91		4.99	5.03	4.74		9.69	9.82	9.44		46.1	46.3	46.9		91.7	92.2	97.6		895	912	901
	7		1.19	1.11	1.18		3.86	3.88	4.15		8.60	8.72	9.39		53.7	54.5	55.7		106	104	106		980	988	1118

1.6.3 单元平均值 \bar{y}_{ij} 与单元标准差 S_{ij}

表 15 为共同实验室实验数据汇总，统计单元平均值及单元标准差。

表 15 单元平均值 \bar{y}_{ij} 与单元标准差 S_{ij} 表

组分	实验室代号	理论值	单元平均值	单元标准差	理论值	单元平均值	单元标准差	理论值	单元平均值	单元标准差	理论值	单元平均值	单元标准差	理论值	单元平均值	单元标准差	理论值	单元平均值	单元标准差
		$1\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$		$2\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$		$3\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$		$4\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$		$5\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$		$6\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$	
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij}, n=3$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij}, n=3$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij}, n=3$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij}, n=3$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij}, n=3$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij}, n=3$
氯甲烷	1	1.00	0.98	0.004	5.00	5.06	0.25	10.00	7.30	0.08	50.00	47.5	1.60	100	97.6	1.48	1000	1092	5.0
	2		0.99	0.020		5.74	0.30		8.78	0.48		54.4	3.03		116	4.22		1153	32.9
	3		0.98	0.029		4.94	0.12		9.97	0.43		50.3	2.23		100	4.94		1000	63.5
	4		0.99	0.021		4.94	0.23		9.25	0.42		48.6	2.42		108	6.23		948	55.6
	5		1.01	0.052		4.85	0.25		10.1	0.17		52.5	1.63		98.4	1.34		1130	73.9
	6		0.91	0.033		4.69	0.47		8.96	0.76		54.5	1.78		116	3.61		1065	52.9
	7		0.98	0.042		4.40	0.11		7.66	0.32		43.3	0.88		71.9	4.65		954	66.6
氯乙烯	1	1.00	0.93	0.041	5.00	5.05	0.37	10.00	7.89	0.49	50.00	48.0	2.82	100	98.9	0.67	1000	1057	13.1
	2		0.90	0.031		5.59	0.26		8.36	0.49		54.8	3.75		117	2.65		1035	49.6
	3		0.96	0.068		4.90	0.21		9.84	0.79		50.9	4.44		102	8.63		1012	81.0
	4		0.95	0.043		4.72	0.42		9.05	0.74		47.8	3.10		104	4.11		993	80.6
	5		0.99	0.054		4.83	0.20		10.1	0.44		52.1	1.78		96.9	5.90		1080	57.9
	6		1.08	0.103		5.20	0.11		10.2	0.10		53.2	2.93		108	6.51		903	8.7
	7		0.98	0.029		4.47	0.09		8.35	0.03		46.4	1.18		76.6	6.99		1007	84.3
1,1-二氯乙烯	1	1.00	0.92	0.051	5.00	4.38	0.33	10.00	8.57	0.82	50.00	46.5	2.94	100	98.1	3.52	1000	892	14.4
	2		1.16	0.055		5.76	0.10		10.7	0.84		54.5	1.40		117	1.05		1075	19.2
	3		0.95	0.083		4.87	0.23		9.94	0.47		51.1	2.84		102	6.83		1012	62.5
	4		1.03	0.082		5.00	0.40		10.1	0.69		51.1	2.08		102	7.69		977	74.0
	5		1.00	0.032		4.95	0.29		10.2	0.18		52.7	1.56		99.0	5.60		1116	72.1
	6		0.74	0.039		3.82	0.24		7.58	0.23		47.2	0.38		111	7.77		1082	20.0
	7		1.17	0.029		5.01	0.12		9.48	0.10		49.2	2.63		79.5	9.59		985	61.4

组分	实验 室代 号	理 论 值 1 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理 论 值 2 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理 论 值 3 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理 论 值 4 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理 论 值 5 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理 论 值 6 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
二氯甲烷	1	1.0 0	0.87	0.056	5.0 0	4.34	0.24	10. 0	9.03	0.76	50. 0	47.2	3.03	10 0	99.0	4.79	10 00	854	19.2
	2		1.17	0.009		5.84	0.03		11.2	0.36		53.2	1.36		115	0.16		1168	27.5
	3		0.97	0.047		4.96	0.06		9.89	0.25		50.5	1.00		101	2.96		1000	36.8
	4		0.95	0.040		4.95	0.18		10.1	0.30		50.5	0.64		101	3.97		955	31.1
	5		1.00	0.028		4.92	0.07		10.0	0.17		51.7	0.22		98.6	3.50		1067	27.8
	6		0.90	0.010		3.84	0.20		7.32	0.20		45.3	2.48		110	7.55		1073	27.3
	7		1.12	0.081		5.15	0.09		10.5	0.14		52.5	1.72		96.1	5.16		1017	55.0
甲基叔丁 基醚	1	1.0 0	0.85	0.033	5.0 0	4.77	0.34	10. 0	8.61	0.61	50. 0	47.0	1.32	10 0	101	5.21	10 00	877	16.8
	2		0.82	0.003		4.52	0.10		9.29	0.17		52.4	0.47		96.9	1.03		946	6.1
	3		1.01	0.030		5.02	0.14		9.94	0.22		50.8	1.88		102	3.58		1009	16.8
	4		1.07	0.038		5.29	0.26		10.5	0.17		52.3	1.20		102	2.44		973	23.5
	5		1.01	0.064		4.95	0.16		10.1	0.35		51.1	1.12		101	2.67		1068	17.5
	6		0.84	0.015		3.18	0.15		6.22	0.08		40.5	1.55		112	5.03		1077	24.0
	7		1.12	0.029		3.93	0.19		8.68	0.19		55.0	0.75		103	4.33		1027	61.3
反-1,2-二 氯乙烯	1	1.0 0	0.89	0.029	5.0 0	4.02	0.24	10. 0	8.94	0.78	50. 0	46.7	2.78	10 0	96.3	3.75	10 00	812	38.8
	2		1.11	0.037		5.48	0.10		10.6	0.35		53.1	1.21		113	1.16		1072	30.4
	3		0.96	0.063		4.88	0.21		9.94	0.36		51.0	2.16		102	5.59		1009	52.0
	4		1.00	0.086		5.06	0.35		10.3	0.60		51.7	1.72		102	6.15		967	60.9
	5		0.98	0.037		4.90	0.19		10.1	0.12		52.5	1.28		98.5	6.33		1111	58.9
	6		0.73	0.025		3.32	0.18		6.70	0.10		43.7	0.98		111	5.57		1087	10.7
	7		1.08	0.041		4.35	0.16		8.95	0.18		50.7	1.01		94.3	4.19		967	59.7
1,1-二氯 乙烷	1	1.0 0	0.86	0.062	5.0 0	4.00	0.25	10. 0	8.86	0.75	50. 0	46.5	2.47	10 0	96.8	3.62	10 00	820	36.1
	2		1.16	0.030		5.82	0.06		11.6	0.20		54.1	1.49		113	0.84		1113	28.1
	3		0.97	0.063		4.89	0.20		9.90	0.33		50.9	1.82		102	4.71		1006	44.0
	4		1.00	0.051		4.98	0.33		10.2	0.52		51.7	1.18		101	5.51		965	51.1
	5		1.00	0.021		4.90	0.12		10.1	0.10		51.7	1.09		99.2	6.76		1093	40.8
	6		0.88	0.021		3.00	0.04		6.38	0.73		40.4	2.49		96.0	4.16		954	12.0

组分	实验 室代 号	理论 值 1 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 2 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 3 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 4 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 5 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 6 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
	7		1.04	0.041		4.98	0.24		9.87	0.11		51.8	1.09		96.4	4.53		979	57.5
氯丁二烯	1	1.0 0	0.91	0.036	5.0 0	3.99	0.28	10. 0	8.68	0.64	50. 0	46.3	2.72	10 0	96.7	3.44	10 00	829	23.5
	2		0.82	0.013		4.55	0.17		9.11	0.18		51.2	1.37		98.4	2.90		849	16.5
	3		0.96	0.066		4.83	0.29		10.0	0.36		51.1	2.75		102	6.43		1013	63.8
	4		1.01	0.072		5.17	0.38		10.6	0.82		51.7	2.37		101	7.47		971	73.6
	5		0.98	0.036		4.93	0.17		10.2	0.20		52.6	2.13		97.8	7.81		1115	75.0
	6		0.63	0.006		2.04	0.03		4.81	0.57		34.8	0.67		107	4.04		969	38.6
	7		1.16	0.036		3.63	0.19		7.19	0.17		49.8	0.27		92.6	5.49		933	58.6
2,2-二氯 丙烷	1	1.0 0	0.83	0.054	5.0 0	5.06	0.11	10. 0	7.26	0.40	50. 0	42.6	3.51	10 0	90.4	5.00	10 00	1033	33.4
	2		1.07	0.042		5.36	0.24		9.06	0.18		41.3	0.93		118	0.89		1114	35.5
	3		1.08	0.041		4.84	0.28		9.95	0.53		51.1	2.71		103	6.97		1004	56.7
	4		1.11	0.080		4.77	0.38		10.1	0.78		50.5	2.53		98.4	8.19		901	70.9
	5		0.97	0.030		4.56	0.24		10.2	0.56		53.3	2.10		97.5	6.89		1039	71.3
	6		0.94	0.015		2.90	0.10		5.51	0.04		45.9	0.31		104	5.46		982	26.3
	7		1.13	0.017		4.19	0.13		8.02	0.09		41.8	1.40		76.7	4.99		1002	55.3
顺-1,2-二 氯乙烯	1	1.0 0	0.86	0.045	5.0 0	4.06	0.30	10. 0	8.37	0.62	50. 0	46.5	1.47	10 0	99.4	5.28	10 00	857	28.1
	2		1.16	0.047		5.64	0.02		11.1	0.17		52.7	1.46		114	1.44		1131	28.7
	3		0.96	0.064		4.92	0.16		9.94	0.19		50.9	1.68		101	2.64		1009	39.6
	4		0.99	0.064		5.08	0.29		10.4	0.45		51.6	0.74		101	4.79		968	42.6
	5		1.00	0.055		4.84	0.10		10.2	0.11		52.1	0.54		98.8	6.28		1091	32.5
	6		1.06	0.017		3.20	0.11		6.19	0.09		48.7	0.60		95.3	5.28		995	70.1
	7		1.13	0.040		4.11	0.17		8.36	0.13		49.2	1.33		92.1	4.31		956	54.9
三氯甲烷	1	1.0 0	0.75	0.051	5.0 0	3.98	0.24	10. 0	8.63	0.73	50. 0	46.6	2.70	10 0	97.6	3.92	10 00	829	23.4
	2		1.00	0.049		5.80	0.08		11.1	0.12		51.2	1.47		107	0.20		1057	20.3
	3		0.97	0.062		4.90	0.17		9.93	0.25		50.9	1.66		102	4.24		1008	36.9
	4		0.99	0.068		4.96	0.30		10.3	0.50		51.8	1.01		102	4.53		970	42.0
	5		0.99	0.013		4.88	0.13		10.1	0.03		51.8	0.30		100	5.55		1088	21.5

组分	实验 室代 号	理论 值 1 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 2 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 3 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 4 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 5 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 6 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
	6		0.59	0.023		2.71	0.09		5.74	0.15		45.7	0.60		100	3.38		936	47.4
	7		1.13	0.060		4.89	0.19		9.53	0.11		49.3	1.41		92.2	4.48		938	49.0
	1		0.93	0.062		3.97	0.26		8.57	0.52		46.7	3.08		97.4	3.89		798	20.8
溴氯甲烷	2	1.0 0	1.13	0.029	5.0 0	5.61	0.10	10.0 0	11.1	0.17	50.0 0	53.1	1.43	10 0	116	1.50	10 00	1165	14.9
	3		0.97	0.048		4.99	0.05		9.90	0.19		50.8	1.34		101	2.80		1001	31.4
	4		1.00	0.037		5.05	0.23		10.3	0.30		51.0	0.67		100	4.00		958	27.1
	5		1.00	0.038		4.93	0.07		10.0	0.22		51.2	0.29		99.3	5.42		1056	15.3
	6		1.01	0.074		3.33	0.22		6.47	0.13		51.8	0.20		100	1.95		940	53.0
	7		1.14	0.075		5.11	0.24		10.1	0.08		52.2	1.73		98.1	3.56		979	51.4
	1		1.0 0	0.83		0.039	5.0 0		4.82	0.30		10.0 0	9.68		0.73	50.0 0		47.9	4.68
2	0.92	0.033		5.24	0.18	10.4		0.13	53.4	1.05	107		1.64	967	17.6				
3	0.96	0.069		4.87	0.23	9.94		0.44	51.1	2.27	102		5.70	1009	51.8				
4	0.99	0.079		4.90	0.33	10.2		0.64	52.1	1.84	102		6.47	973	64.4				
5	0.99	0.030		4.93	0.25	10.1		0.08	52.5	0.94	100		7.91	1119	63.2				
6	0.71	0.015		2.88	0.08	5.72		0.09	47.4	0.15	106		4.00	973	8.1				
7	1.07	0.012		4.84	0.18	9.67		0.27	50.7	0.64	94.0		4.90	969	51.2				
1,1-二氯 丙烯	1	1.0 0	0.89	0.054	5.0 0	3.99	0.29	10.0 0	8.61	0.63	50.0 0	46.3	3.18	10 0	97.5	3.97	10 00	832	21.2
	2		0.87	0.006		4.76	0.20		9.38	0.11		51.9	0.89		104	1.99		902	20.8
	3		0.96	0.065		4.86	0.24		9.96	0.44		51.0	2.27		102	5.77		1014	56.5
	4		1.07	0.040		5.08	0.39		10.4	0.77		52.6	2.12		102	6.88		974	70.4
	5		1.00	0.037		4.93	0.28		10.1	0.24		52.4	1.29		99.8	8.00		1133	72.3
	6		1.15	0.020		3.08	0.10		6.14	0.07		47.3	0.31		100	2.57		978	18.0
	7		1.17	0.042		3.71	0.17		7.75	0.27		51.6	0.36		98.8	4.30		970	63.1
四氯化碳	1	1.0 0	0.88	0.067	5.0 0	4.82	0.27	10.0 0	8.64	0.74	50.0 0	47.8	4.42	10 0	101	5.76	10 00	884	12.4
	2		0.85	0.032		5.03	0.25		10.2	0.16		54.3	1.02		109	1.68		927	20.6
	3		0.98	0.055		4.82	0.33		9.91	0.52		51.1	2.52		103	5.98		1012	58.3
	4		0.98	0.066		4.86	0.37		10.1	0.72		52.2	2.08		103	6.89		980	71.8

组分	实验 室代 号	理论 值 1 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 2 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 3 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 4 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 5 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 6 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
	5		0.98	0.038		4.91	0.29		10.1	0.23		51.6	0.69		100	8.56		1113	69.1
	6		1.04	0.015		3.06	0.13		6.01	0.21		47.1	0.25		107	3.51		978	20.8
	7		0.83	0.068		4.28	0.16		8.97	0.14		50.7	0.89		94.5	5.07		993	52.6
1,2-二氯 乙烷	1	1.0 0	0.93	0.036	5.0 0	4.01	0.30	10.0 0	8.68	0.73	50.0 0	46.3	3.18	10 0	97.8	4.33	10 00	835	20.0
	2		1.19	0.006		5.81	0.04		11.9	0.05		55.0	1.56		103	0.40		1023	6.2
	3		0.98	0.032		4.96	0.07		9.93	0.12		50.8	1.36		102	3.77		1007	21.6
	4		1.01	0.044		5.05	0.24		10.2	0.25		51.3	0.83		101	3.20		968	27.9
	5		1.00	0.021		4.96	0.07		10.0	0.18		50.8	0.53		99.3	2.34		1047	10.7
	6		0.83	0.049		4.07	0.22		7.20	0.74		44.7	0.81		108	3.00		958	17.2
	7		0.99	0.010		4.74	0.18		9.63	0.14		51.0	1.28		93.1	6.01		964	40.6
苯	1	1.0 0	0.87	0.069	5.0 0	4.09	0.34	10.0 0	8.74	0.76	50.0 0	46.6	3.28	10 0	98.6	4.57	10 00	850	19.3
	2		0.95	0.015		5.00	0.15		9.84	0.09		50.6	0.69		100	2.47		972	19.2
	3		0.96	0.062		4.91	0.15		9.94	0.25		50.9	1.59		102	4.19		1008	42.5
	4		1.02	0.072		5.06	0.31		10.3	0.53		52.2	1.29		103	5.04		969	49.2
	5		1.00	0.042		4.91	0.17		10.0	0.13		51.4	0.59		101	5.80		1107	38.9
	6		0.84	0.047		4.40	0.18		7.96	0.90		48.7	0.67		96.9	1.91		937	25.7
	7		1.08	0.032		4.30	0.13		9.02	0.10		50.5	1.08		97.4	3.26		955	53.8
三氯乙烯	1	1.0 0	0.83	0.030	5.0 0	3.99	0.24	10.0 0	8.71	0.67	50.0 0	46.3	3.25	10 0	98.0	4.33	10 00	828	19.8
	2		0.86	0.013		4.52	0.11		9.11	0.08		48.3	0.57		95.4	1.28		886	13.4
	3		0.97	0.057		4.91	0.16		9.94	0.31		51.1	2.03		102	4.89		1011	46.5
	4		1.00	0.067		5.17	0.35		11.5	0.08		52.7	1.62		109	5.99		970	59.8
	5		1.00	0.050		4.76	0.23		10.1	0.42		54.0	1.04		98.9	6.80		1119	45.9
	6		0.98	0.041		5.03	0.16		10.1	0.14		46.0	0.26		97.0	2.91		918	3.5
	7		1.00	0.019		4.44	0.25		9.06	0.21		50.5	0.92		98.3	3.77		923	59.8
1,2-二氯 丙烷	1	1.0 0	0.84	0.057	5.0 0	4.12	0.36	10.0 0	8.77	0.75	50.0 0	46.8	3.46	10 0	99.2	5.01	10 00	852	20.2
	2		0.91	0.008		4.93	0.17		9.83	0.06		51.5	0.96		101	0.99		962	10.9
	3		0.96	0.076		4.92	0.15		9.97	0.16		50.8	1.45		102	3.75		1007	34.7

组分	实验 室代 号	理论 值 1μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 2μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 3μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 4μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 5μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 6μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
	4	1.0	1.01	0.064	5.0	5.07	0.29	10.0	10.3	0.36	50.0	51.9	0.85	10.0	101	4.22	10.0	968	36.6
	5		0.99	0.010		4.88	0.12		10.1	0.27		51.6	0.67		100	3.92		1097	18.9
	6		0.99	0.020		5.32	0.13		10.5	0.31		47.0	0.21		93.6	4.27		913	31.0
	7		0.91	0.051		4.47	0.17		9.23	0.18		51.9	0.50		101	3.16		964	58.6
一溴二氯 甲烷	1	1.0	0.95	0.078	5.0	4.05	0.36	10.0	9.05	0.47	50.0	46.8	3.34	10.0	99.3	5.40	10.0	846	14.3
	2		1.14	0.043		5.67	0.10		10.6	0.17		52.5	0.86		103	0.73		975	8.2
	3		0.97	0.057		4.93	0.13		9.94	0.11		50.9	1.54		102	4.12		1009	28.5
	4		0.97	0.043		5.02	0.28		10.3	0.40		52.1	0.86		102	3.83		969	34.6
	5		0.99	0.029		4.88	0.12		10.2	0.20		51.6	0.83		102	5.51		1095	16.5
	6		1.07	0.025		5.26	0.12		10.7	0.06		45.1	0.61		101	3.72		890	9.5
	7		1.09	0.039		4.55	0.15		9.13	0.13		51.1	0.51		97.2	3.99		962	52.8
二溴甲烷	1	1.0	1.27	0.048	5.0	4.11	0.36	10.0	8.62	0.64	50.0	46.7	3.42	10.0	98.9	4.84	10.0	844	19.5
	2		1.12	0.013		5.72	0.05		11.4	0.10		53.9	1.41		112	2.05		1115	6.6
	3		0.97	0.047		4.99	0.04		9.90	0.18		50.8	1.60		102	3.59		1004	19.0
	4		0.97	0.047		5.04	0.20		10.1	0.38		52.0	0.98		102	3.01		966	24.9
	5		1.00	0.028		4.92	0.13		10.1	0.39		51.4	0.99		102	4.62		1088	11.7
	6		1.04	0.030		5.52	0.06		11.1	0.29		47.4	0.96		100	3.66		925	1.2
	7		1.06	0.031		4.87	0.13		9.74	0.25		52.0	1.25		100	2.76		981	54.9
顺-1,3-二 氯乙烯	1	1.0	0.86	0.063	5.0	4.09	0.33	10.0	8.55	0.51	50.0	44.8	2.89	10.0	97.1	3.84	10.0	776	21.0
	2		1.19	0.001		4.76	0.10		9.34	0.03		50.0	0.73		107	0.67		1009	9.1
	3		0.97	0.057		4.97	0.09		9.92	0.15		50.9	1.54		102	3.79		1008	26.8
	4		0.99	0.069		5.24	0.22		10.5	0.32		52.6	0.85		102	3.96		958	38.2
	5		0.97	0.058		4.93	0.19		10.1	0.35		51.3	1.08		102	4.87		1095	24.8
	6		0.94	0.035		4.92	0.14		9.85	0.18		47.6	1.46		101	2.70		901	23.1
	7		1.11	0.028		3.63	0.14		7.59	0.15		54.1	1.24		105	2.93		1061	77.7
甲苯	1	1.0	0.91	0.077	5.0	4.14	0.34	10.0	8.66	0.36	50.0	46.4	3.29	10.0	100	5.97	10.0	860	18.3
	2		1.16	0.009		5.52	0.02		10.8	0.06		51.5	0.93		106	1.08		1055	26.0

组分	实验 室代 号	理论 值 1μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 2μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 3μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 4μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 5μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 6μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差						
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$						
	3	1.0	0.96	0.065	5.0	4.90	0.18	10.0	9.93	0.28	50.0	50.9	1.67	10.0	102	3.89	10.0	1008	43.0						
	4		1.00	0.074		5.05	0.31		10.4	0.48		52.6	1.33		102	5.10		970	52.5						
	5		0.98	0.028		4.90	0.16		10.2	0.11		51.3	1.74		102	7.23		1110	47.0						
	6		0.98	0.037		5.26	0.18		10.6	0.29		49.3	0.35		95.5	3.40		924	56.2						
	7		1.07	0.016		4.49	0.16		9.13	0.08		50.3	0.88		98.0	3.40		956	51.7						
	1		1.0	0.89		0.048	5.0		4.04	0.29		10.0	8.74		0.52	50.0		46.6	2.13	10.0	99.1	2.70	10.0	788	25.4
	2			1.19		0.005			4.34	0.03			8.47		0.02			45.1	0.78		94.5	0.73		906	3.7
3	0.97	0.048		4.95	0.12	9.86		0.25	50.8	1.54	102		3.44	1007	25.4										
4	0.96	0.055		5.13	0.24	10.5		0.32	52.3	0.74	101		3.54	961	34.6										
5	1.00	0.070		4.89	0.07	10.1		0.37	50.7	1.19	101		4.05	1064	11.2										
6	0.91	0.022		4.88	0.18	9.30		0.10	43.4	1.59	95.1		2.99	879	58.8										
7	1.19	0.030		3.57	0.08	7.27		0.08	48.1	1.24	92.1		2.90	958	61.5										
1,1,2-三氯 乙烷	1	1.0	1.08	0.045	5.0	4.57	0.44	10.0	9.22	0.75	50.0	47.8	2.46	10.0	101	4.23	10.0	856	22.4						
	2		0.86	0.034		4.49	0.10		9.14	0.02		48.6	0.40		93.3	0.71		921	7.6						
	3		0.98	0.039		4.96	0.08		9.94	0.10		50.8	1.65		102	3.29		1008	18.9						
	4		1.01	0.030		5.07	0.22		10.3	0.20		52.5	0.92		102	2.84		968	29.4						
	5		1.01	0.014		4.96	0.11		10.1	0.11		50.3	1.10		103	3.94		1063	9.3						
	6		1.04	0.007		5.55	0.28		11.0	0.12		47.2	1.95		94.7	4.07		944	72.8						
	7		1.00	0.019		4.67	0.09		9.20	0.05		50.2	0.82		99.4	1.97		942	59.7						
1,3-二氯 丙烷	1	1.0	1.02	0.086	5.0	4.08	0.27	10.0	9.02	0.76	50.0	47.6	2.66	10.0	101	4.99	10.0	874	20.1						
	2		1.06	0.027		4.94	0.09		9.78	0.04		50.1	0.67		96.9	0.78		959	6.0						
	3		0.97	0.054		4.98	0.05		9.94	0.12		50.8	1.52		102	3.19		1007	22.7						
	4		0.99	0.040		5.12	0.20		10.4	0.17		52.3	0.90		102	3.20		967	28.0						
	5		1.01	0.044		4.91	0.10		10.1	0.42		50.1	1.06		102	3.21		1059	18.2						
	6		0.95	0.017		5.26	0.22		10.5	0.20		47.2	0.97		95.9	3.73		946	71.2						
	7		0.98	0.050		4.01	0.16		8.52	0.14		50.6	0.81		98.3	2.51		946	50.8						
四氯乙烯	1	1.0	0.87	0.032	5.0	4.20	0.30	10.0	9.19	0.54	50.0	47.7	2.66	10	101	5.44	10	854	21.2						

组分	实验 室代 号	理论 值 1μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 2μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 3μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 4μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 5μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 6μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
	2	0	1.03	0.046	0	4.94	0.12	0	9.82	0.11	0	49.8	0.70	0	103	0.88	00	955	26.5
	3		0.97	0.060		4.89	0.20		9.98	0.38		51.1	2.01		102	4.67		1011	49.8
	4		0.97	0.069		5.04	0.36		10.5	0.63		54.3	1.69		105	5.86		967	65.1
	5		1.00	0.035		4.86	0.22		10.2	0.14		51.4	1.64		103	9.87		1135	60.0
	6		1.02	0.048		5.61	0.24		11.4	0.15		51.9	0.47		95.8	4.25		955	66.7
	7		1.11	0.073		4.44	0.16		9.01	0.33		50.8	0.65		101	2.96		985	55.3
	二溴氯甲 烷		1	1.0 0		0.99	0.093		5.0 0	4.14		0.32	10.0 0		8.91	0.87		50.0 0	47.7
2		0.85	0.050		4.42	0.04	8.97	0.10		49.3	0.49	97.9		0.22	942	4.5			
3		0.97	0.050		4.93	0.12	9.93	0.14		50.9	1.71	102		3.47	1008	23.7			
4		0.95	0.055		5.01	0.30	10.3	0.24		52.8	1.00	103		3.15	967	32.5			
5		0.99	0.074		4.95	0.04	10.1	0.30		50.1	1.13	103		5.07	1068	26.7			
6		1.15	0.034		5.47	0.24	11.0	0.06		46.2	0.98	99.6		3.33	897	49.6			
7		1.16	0.041		4.45	0.13	8.94	0.10		52.4	0.61	103		2.70	1001	60.9			
1,2-二溴 乙烷	1	1.0 0	1.16	0.094	5.0 0	4.06	0.27	10.0 0	9.35	0.44	50.0 0	47.8	2.20	10 0	101	5.05	10 00	864	20.6
	2		0.80	0.006		4.27	0.10		8.77	0.02		48.2	0.46		96.0	0.90		934	5.9
	3		0.97	0.048		5.01	0.12		9.91	0.18		50.8	1.80		102	2.94		1005	18.1
	4		0.99	0.032		5.20	0.18		10.5	0.14		52.9	1.07		102	2.87		966	25.1
	5		1.04	0.051		4.91	0.07		10.1	0.39		50.2	1.68		103	4.10		1077	28.5
	6		0.99	0.028		5.10	0.13		10.6	0.06		46.2	0.93		95.2	3.21		911	55.0
	7		1.08	0.038		4.36	0.19		9.01	0.03		52.2	0.98		103	1.73		981	60.9
氯苯	1	1.0 0	0.94	0.072	5.0 0	4.14	0.30	10.0 0	9.81	0.54	50.0 0	48.3	3.32	10 0	104	5.38	10 00	895	22.0
	2		1.18	0.009		5.54	0.05		10.8	0.06		52.6	0.56		97.8	3.93		989	19.5
	3		0.96	0.064		4.95	0.09		9.92	0.27		50.9	1.62		102	3.29		1007	39.8
	4		0.98	0.071		5.25	0.27		10.6	0.40		53.2	0.94		103	4.73		969	46.5
	5		1.00	0.039		4.89	0.14		10.1	0.39		51.6	1.79		102	6.97		1137	37.2
	6		1.00	0.016		4.93	0.10		10.1	0.27		44.7	0.92		84.5	4.27		865	41.2
	7		1.12	0.054		4.22	0.15		9.26	0.42		53.2	0.41		104	4.91		980	72.9

组分	实验 室代 号	理论 值 1μ g/ L	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差	理论 值 2μ g/ L	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差	理论 值 3μ g/ L	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差	理论 值 4μ g/ L	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差	理论 值 5μ g/ L	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差	理论 值 6μ g/ L	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
1,1,1,2-四 氯乙烷	1	1.0 0	0.91	0.061	5.0 0	4.79	0.30	10.0 0	9.75	0.76	50.0 0	46.6	1.21	10 0	104	5.41	10 00	892	13.5
	2		0.87	0.010		4.39	0.12		8.78	0.18		49.8	1.21		85.3	6.78		811	8.8
	3		0.99	0.024		4.92	0.14		9.92	0.24		50.9	1.50		102	3.71		1008	33.2
	4		0.93	0.063		4.99	0.27		10.4	0.42		52.7	0.84		103	3.71		973	39.3
	5		1.13	0.293		4.85	0.19		10.1	0.11		51.2	1.55		102	5.97		1107	26.0
	6		1.05	0.055		5.12	0.20		9.84	0.38		44.0	0.46		87.6	3.69		858	19.7
	7		1.01	0.035		4.91	0.15		9.98	0.38		52.5	0.33		98.8	2.86		983	62.0
乙苯	1	1.0 0	0.93	0.051	5.0 0	4.23	0.31	10.0 0	9.59	0.76	50.0 0	48.0	4.21	10 0	104	5.17	10 00	892	20.6
	2		1.17	0.021		5.76	0.10		11.2	0.06		54.2	0.27		98.1	3.63		992	16.0
	3		0.98	0.027		4.90	0.18		9.88	0.42		50.9	1.84		102	3.89		1006	50.7
	4		0.97	0.085		5.17	0.36		10.5	0.53		52.6	1.36		102	5.56		965	55.1
	5		1.01	0.038		4.84	0.29		10.2	0.23		51.9	1.74		101	6.71		1131	53.6
	6		0.82	0.028		4.33	0.16		9.09	0.35		46.1	0.38		90.1	3.87		932	37.2
	7		1.19	0.014		3.62	0.15		8.68	0.30		52.9	1.13		97.4	4.63		979	65.2
间二甲苯/ 对二甲苯	1	2.0 0	1.85	0.130	10.0 0	8.47	0.61	20.0 0	19.3	1.28	10 0	96.8	7.53	20 0	210	8.23	20 00	1768	43.9
	2		2.29	0.032		11.54	0.20		22.5	0.08		108.4	0.18		194	6.85		1984	32.5
	3		1.90	0.171		9.82	0.32		19.8	0.76		101.4	3.31		202	6.46		2012	94.2
	4		1.98	0.174		10.20	0.66		21.0	1.01		104.2	2.90		204	10.44		1927	113.7
	5		1.99	0.080		9.67	0.54		20.4	0.50		103.7	3.08		202	12.85		2248	111.5
	6		1.58	0.037		8.65	0.30		18.4	0.79		89.8	0.49		179	6.56		1850	76.1
	7		1.87	0.033		8.26	0.41		19.4	0.53		102.1	2.53		185	10.47		1916	116.4
邻二甲苯	1	1.0 0	0.89	0.069	5.0 0	4.37	0.37	10.0 0	10.0	0.72	50.0 0	48.2	3.17	10 0	106	4.41	10 00	895	16.2
	2		1.11	0.014		5.48	0.12		10.7	0.04		52.4	0.19		98.4	2.78		985	15.9
	3		0.96	0.073		4.93	0.14		9.89	0.34		50.8	1.69		101	3.10		1004	46.8
	4		0.96	0.078		5.30	0.33		10.7	0.44		52.4	1.13		102	4.86		962	50.3
	5		1.00	0.041		4.77	0.12		10.1	0.46		51.3	1.68		101	6.76		1118	41.8
	6		0.72	0.008		4.15	0.15		9.06	0.22		47.2	0.30		100	4.00		935	7.8

组分	实验 室代 号	理论 值 1μ g/ L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差	理论 值 2μ g/ L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差	理论 值 3μ g/ L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差	理论 值 4μ g/ L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差	理论 值 5μ g/ L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差	理论 值 6μ g/ L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
	7		1.13	0.023		3.73	0.15		8.73	0.32		52.3	1.09		94.9	4.60		972	60.0
苯乙烯	1	1.0 0	0.83	0.055	5.0 0	4.23	0.28	10. 0	9.84	0.63	50. 0	47.1	2.02	10 0	106	4.39	10 00	889	27.8
	2		0.91	0.019		4.77	0.08		9.73	0.02		50.2	0.13		97.7	2.62		972	16.4
	3		0.95	0.084		4.95	0.10		9.88	0.35		50.7	1.49		101	2.43		1003	42.6
	4		0.96	0.068		5.20	0.34		10.5	0.41		52.3	0.94		102	4.75		961	43.9
	5		1.01	0.045		4.76	0.17		10.1	0.39		51.1	1.53		102	7.01		1118	34.1
	6		0.96	0.015		4.51	0.15		9.53	0.19		47.6	0.57		99.3	4.10		935	12.6
	7		0.95	0.015		3.71	0.22		9.11	0.25		51.9	0.78		98.4	4.21		973	60.0
异丙苯	1	1.0 0	0.89	0.047	5.0 0	4.73	0.33	10. 0	10.0	0.88	50. 0	46.9	1.29	10 0	106	4.89	10 00	900	12.5
	2		1.00	0.025		5.36	0.13		10.6	0.07		52.2	0.11		99.3	3.07		970	18.3
	3		0.95	0.087		4.91	0.16		9.89	0.43		50.7	1.96		101	3.67		1005	53.4
	4		0.98	0.072		5.22	0.38		10.6	0.56		52.4	1.49		102	5.62		960	58.5
	5		0.99	0.048		4.74	0.24		10.2	0.42		51.5	1.57		101	8.16		1121	60.2
	6		0.91	0.017		3.98	0.09		8.84	0.22		47.4	0.53		103	3.21		993	38.3
	7		1.15	0.026		3.60	0.02		8.00	0.22		51.8	0.79		97.2	4.88		971	63.9
三溴甲烷	1	1.0 0	0.83	0.068	5.0 0	4.33	0.38	10. 0	10.3	0.87	50. 0	47.0	2.76	10 0	104	3.59	10 00	881	27.1
	2		1.18	0.035		4.09	0.09		8.19	0.15		47.2	0.90		86.7	4.62		830	36.7
	3		0.98	0.029		4.94	0.11		9.86	0.25		50.8	1.65		101	2.46		1005	19.4
	4		0.96	0.061		4.92	0.13		10.3	0.27		52.5	1.06		102	3.05		960	30.6
	5		0.97	0.017		4.87	0.22		10.1	0.31		50.2	1.77		103	5.69		1076	15.0
	6		1.09	0.071		4.99	0.09		9.43	0.27		42.8	0.40		90.0	2.84		887	38.6
	7		1.21	0.042		4.75	0.16		9.49	0.24		52.9	0.52		104	2.64		986	58.7
1,1,2,2-四 氯乙烷	1	1.0 0	1.16	0.086	5.0 0	4.71	0.34	10. 0	9.59	0.79	50. 0	46.7	1.73	10 0	105	3.90	10 00	911	25.6
	2		1.10	0.034		5.43	0.16		10.8	0.13		54.3	0.65		97.1	1.87		991	3.9
	3		0.97	0.050		5.00	0.11		9.88	0.20		50.6	1.08		101	1.15		1003	15.7
	4		1.02	0.030		5.05	0.08		8.82	0.20		45.9	0.83		87.0	2.84		961	23.4
	5		1.00	0.064		5.12	0.22		9.99	0.55		47.2	4.44		106	3.03		1083	10.1

组分	实验 室代 号	理论 值 1 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 2 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 3 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 4 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 5 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 6 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
	6		1.03	0.020		4.95	0.09		9.83	0.21		43.8	0.20		92.9	3.53		991	18.8
	7		0.97	0.022		4.79	0.22		9.85	0.25		52.3	0.80		99.3	2.81		982	54.0
	1		0.91	0.043		4.35	0.33		9.69	0.66		47.6	4.09		105	3.88		901	23.2
1,2,3-三氯 丙烷	2	1.0 0	1.08	0.018	5.0 0	5.21	0.07	10.0 0	10.4	0.15	50.0 0	51.2	0.35	10 0	92.5	1.79	10 00	949	12.1
	3		1.02	0.052		4.97	0.16		9.83	0.30		50.6	1.10		100	1.22		1001	13.5
	4		0.98	0.061		5.02	0.10		10.2	0.12		51.6	1.12		99.9	2.56		958	21.8
	5		1.00	0.045		4.84	0.22		9.94	0.24		50.8	1.62		101	1.73		1055	12.8
	6		0.92	0.049		4.44	0.20		9.51	0.30		45.0	0.26		101	2.97		1056	8.2
	7		0.96	0.043		5.95	0.19		12.0	0.35		52.7	1.64		103	10.04		999	168.1
	1		1.0 0	0.85		0.073	5.0 0		5.05	0.31		10.0 0	9.86		0.67	50.0 0		47.6	2.81
2	1.02	0.022		5.29	0.12	10.4		0.09	52.1	0.18	99.0		3.13	960	17.3				
3	1.01	0.023		4.89	0.20	9.90		0.47	50.7	2.10	100		3.50	1005	53.4				
4	0.97	0.073		5.12	0.34	10.5		0.53	52.3	1.71	102		5.44	957	58.1				
5	0.99	0.018		4.74	0.22	10.1		0.21	52.2	1.40	101		7.45	1136	60.8				
6	0.80	0.038		4.15	0.06	8.79		0.26	46.5	0.47	102		3.21	976	11.8				
7	1.08	0.042		3.90	0.17	8.82		0.23	50.9	0.97	94.5		5.01	968	63.5				
溴苯	1	1.0 0	0.88	0.045	5.0 0	4.30	0.28	10.0 0	9.70	0.54	50.0 0	46.7	2.79	10 0	106	4.50	10 00	892	27.1
	2		1.18	0.021		5.68	0.13		11.0	0.05		53.1	0.31		100	2.52		1017	14.6
	3		0.96	0.065		4.96	0.08		9.87	0.30		50.6	1.37		101	2.14		1005	36.8
	4		0.96	0.046		5.13	0.21		10.4	0.28		51.7	0.70		101	4.13		966	39.4
	5		1.00	0.032		4.78	0.19		10.0	0.28		51.8	0.80		101	5.00		1111	28.6
	6		0.93	0.035		4.63	0.09		9.87	0.30		51.0	0.21		101	3.30		935	6.7
	7		1.02	0.060		5.65	0.19		11.7	0.42		55.9	5.97		96.4	5.05		961	57.6
1,3,5-三甲 苯	1	1.0 0	0.89	0.036	5.0 0	4.74	0.33	10.0 0	10.1	0.83	50.0 0	46.8	1.24	10 0	106	5.15	10 00	898	10.6
	2		1.03	0.010		5.35	0.14		10.6	0.01		52.1	0.11		95.4	2.57		960	14.9
	3		0.95	0.081		4.90	0.18		9.88	0.42		50.8	1.96		101	2.95		1005	49.0
	4		0.99	0.083		5.19	0.40		10.5	0.53		52.2	1.35		102	5.03		958	54.3

组分	实验 室代 号	理论 值 1 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 2 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 3 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 4 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 5 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 6 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
	5	1.0 0	1.00	0.050	5.0 0	4.67	0.26	10.0 0	10.1	0.11	50.0 0	52.1	1.53	100 0	101	7.48	1000 00	1131	51.3
	6		0.75	0.039		4.18	0.15		9.18	0.18		47.3	0.50		105	3.46		983	4.0
	7		1.17	0.035		4.15	0.20		9.28	0.23		51.1	1.02		95.3	4.72		971	61.0
2-氯甲苯	1	1.0 0	0.94	0.057	5.0 0	4.37	0.39	10.0 0	9.59	0.64	50.0 0	47.4	2.35	100 0	106	4.55	1000 00	882	19.7
	2		1.08	0.018		5.56	0.09		10.9	0.32		51.8	0.20		98.4	3.11		981	14.4
	3		0.98	0.058		4.92	0.14		9.94	0.33		50.6	1.89		101	3.00		1005	44.1
	4		1.02	0.097		5.09	0.22		10.4	0.41		51.9	1.76		101	4.98		965	49.4
	5		1.01	0.047		4.73	0.21		10.1	0.19		52.3	1.21		101	6.58		1125	42.6
	6		0.78	0.021		4.15	0.08		9.15	0.23		46.5	0.26		104	2.89		973	4.0
	7		0.83	0.012		4.36	0.13		9.60	0.19		51.3	1.19		94.1	4.90		966	63.7
4-氯甲苯	1	1.0 0	0.89	0.041	5.0 0	4.34	0.17	10.0 0	9.61	0.65	50.0 0	47.2	1.93	100 0	106	4.47	1000 00	892	32.6
	2		1.06	0.026		5.28	0.28		10.4	0.28		51.3	0.27		96.2	2.28		963	15.7
	3		0.96	0.074		4.92	0.15		9.90	0.35		50.7	1.67		100	2.89		1003	50.0
	4		1.01	0.085		5.09	0.38		10.5	0.46		51.9	1.05		102	4.91		956	49.2
	5		0.96	0.054		4.74	0.25		10.1	0.22		51.7	1.50		101	6.57		1109	43.4
	6		0.76	0.032		4.26	0.17		8.99	0.21		44.3	0.51		99.5	3.02		946	14.0
	7		0.77	0.038		4.54	0.21		9.74	0.28		50.5	1.38		91.2	5.22		950	58.4
叔丁基苯	1	1.0 0	0.99	0.092	5.0 0	4.72	0.35	10.0 0	10.6	0.98	50.0 0	46.6	2.14	100 0	106	4.73	1000 00	880	7.0
	2		1.05	0.066		5.29	0.36		10.6	0.69		51.1	0.41		98.3	2.92		990	58.9
	3		0.96	0.069		4.90	0.17		9.88	0.49		50.7	1.91		100	2.92		1006	53.6
	4		1.00	0.083		5.25	0.34		10.5	0.58		52.4	1.66		102	5.39		962	57.9
	5		0.98	0.049		4.62	0.20		10.2	0.25		52.3	1.44		101	8.16		1132	56.8
	6		0.74	0.023		3.91	0.10		8.47	0.25		47.7	0.49		99.3	2.34		942	9.6
	7		1.14	0.033		3.96	0.18		8.00	0.27		51.8	0.33		98.6	4.95		979	66.2
1,2,4-三甲 苯	1	1.0 0	0.89	0.031	5.0 0	4.75	0.33	10.0 0	8.30	0.63	50.0 0	48.8	4.58	100 0	91.4	6.34	1000 00	896	18.5
	2		1.03	0.009		5.36	0.10		10.7	0.08		52.3	0.08		95.8	2.57		975	12.9
	3		0.98	0.034		4.88	0.21		9.91	0.41		50.7	1.80		100	2.41		1005	45.3

组分	实验 室代 号	理论 值 1 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 2 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 3 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 4 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 5 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 6 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
	4		0.97	0.093		5.05	0.43		10.4	0.41		51.9	1.41		102	4.72		957	49.4
	5		0.99	0.060		4.64	0.19		10.2	0.23		52.0	1.25		101	6.87		1118	43.0
	6		0.84	0.021		4.16	0.12		8.70	0.17		47.0	0.47		101	2.31		951	8.5
	7		0.81	0.021		3.76	0.22		9.09	0.27		51.7	0.73		96.7	4.57		981	64.3
仲丁基苯	1	1.0 0	0.91	0.038	5.0 0	4.79	0.33	10.0 0	10.4	0.88	50.0 0	47.5	3.16	10 0	107	5.42	10 00	898	4.0
	2		1.00	0.024		5.09	0.15		10.2	0.10		51.5	0.08		97.9	3.07		930	16.4
	3		0.95	0.087		4.87	0.22		9.89	0.49		50.5	2.06		100	3.38		1006	51.8
	4		0.94	0.091		5.14	0.36		10.5	0.54		52.1	1.84		102	5.30		957	59.4
	5		1.00	0.030		4.67	0.28		10.2	0.12		53.0	1.52		100	7.40		1138	57.5
	6		1.09	0.021		3.92	0.08		8.17	0.21		47.9	0.55		100	1.40		951	14.4
	7		1.19	0.019		3.60	0.15		8.18	0.22		50.9	0.62		96.4	4.48		971	63.9
4-异丙基 甲苯	1	1.0 0	0.90	0.033	5.0 0	4.80	0.30	10.0 0	10.0	0.85	50.0 0	47.2	1.42	10 0	107	5.57	10 00	895	8.0
	2		1.00	0.013		5.18	0.13		10.2	0.15		51.3	0.11		96.2	2.99		941	16.7
	3		0.96	0.077		4.88	0.21		9.89	0.47		50.6	2.03		100	3.02		1004	48.5
	4		0.99	0.065		5.19	0.37		10.5	0.52		52.3	1.71		102	4.93		954	57.8
	5		1.01	0.054		4.60	0.20		10.1	0.12		52.7	1.25		101	7.37		1143	51.8
	6		0.72	0.028		3.88	0.10		7.83	0.20		46.1	0.70		100	1.53		924	8.0
	7		1.13	0.019		3.56	0.06		8.12	0.21		51.0	0.72		97.2	3.99		988	61.1
1,3-二氯 苯	1	1.0 0	0.85	0.034	5.0 0	4.42	0.29	10.0 0	9.75	0.49	50.0 0	47.9	3.80	10 0	106	4.69	10 00	881	23.8
	2		1.04	0.006		4.92	0.09		9.73	0.05		49.7	0.10		96.6	2.17		959	19.6
	3		0.97	0.059		4.95	0.08		9.94	0.26		50.6	1.46		100	1.88		1005	39.2
	4		0.98	0.067		5.13	0.22		10.5	0.30		52.4	1.29		103	3.90		959	44.0
	5		0.99	0.057		4.73	0.21		10.1	0.29		52.1	1.09		101	6.36		1137	38.3
	6		0.97	0.028		4.94	0.20		9.56	0.23		49.2	0.60		99.1	1.68		938	4.9
	7		0.94	0.030		4.72	0.18		9.70	0.30		52.1	0.04		101	3.33		990	67.9
1,4-二氯 苯	1	1.0 0	0.89	0.040	5.0 0	4.40	0.23	10.0 0	9.34	0.60	50.0 0	47.9	3.70	10 0	106	4.64	10 00	884	30.8
	2		1.10	0.026		4.91	0.10		9.76	0.07		49.5	0.23		96.1	1.97		961	15.8

组分	实验 室代 号	理论 值 1 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 2 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 3 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 4 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 5 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差	理论 值 6 μ g/ L	单元平 均值 μ g/L	单元 标准 差						
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$						
	3		0.96	0.065		4.94	0.11		9.92	0.28		50.5	1.40		100	1.43		1005	37.1						
	4		0.96	0.051		5.18	0.23		10.5	0.33		52.3	1.32		103	3.73		960	44.2						
	5		1.00	0.072		4.75	0.18		10.0	0.44		52.1	1.19		102	6.15		1136	35.5						
	6		1.08	0.035		4.91	0.18		9.49	0.20		46.4	0.23		99.2	1.63		932	7.6						
	7		0.89	0.010		4.89	0.13		9.98	0.18		52.1	0.12		100	3.20		993	66.6						
	1		1.0 0	0.88		0.044	5.0 0		4.54	0.29		10.0 0	9.72		0.69	50.0 0		47.9	3.68	10 0	107	5.35	10 00	867	17.0
	2			1.08		0.038			5.44	0.10			10.7		0.08			51.9	0.24		98.9	3.42		970	17.7
3	0.95	0.086		4.88	0.22	9.93		0.49	50.5	2.15	99.9		3.17	1005	47.7										
4	0.97	0.076		5.19	0.35	10.5		0.50	52.5	1.99	102		5.00	951	57.9										
5	0.98	0.049		4.63	0.29	10.1		0.30	52.9	1.64	100		6.94	1130	57.7										
6	0.80	0.033		4.19	0.07	8.03		0.54	40.5	0.99	96.7		2.86	875	16.0										
7	1.13	0.027		4.05	0.09	8.00		0.10	48.5	0.75	93.4		4.50	951	64.4										
1,2-二氯 苯	1	1.0 0	0.86	0.045	5.0 0	4.43	0.37	10.0 0	9.66	0.64	50.0 0	47.1	1.83	10 0	106	4.90	10 00	894	20.1						
	2		1.11	0.008		4.93	0.07		9.77	0.03		49.5	0.14		96.2	1.75		963	17.0						
	3		0.97	0.057		4.96	0.07		9.94	0.21		50.5	1.21		99.9	0.98		1006	32.2						
	4		0.97	0.048		5.11	0.19		10.4	0.26		52.1	1.10		103	2.94		963	38.1						
	5		1.00	0.035		4.76	0.16		10.0	0.29		51.9	1.24		102	5.21		1118	26.6						
	6		0.97	0.044		4.55	0.19		9.38	0.22		44.8	0.79		99.4	3.12		917	3.5						
	7		1.05	0.051		5.07	0.16		10.1	0.16		51.9	0.35		100	2.93		982	61.7						
1,2-二溴 -3-氯丙烷	1	1.0 0	0.92	0.087	5.0 0	4.80	0.31	10.0 0	9.76	0.61	50.0 0	46.5	2.26	10 0	106	4.65	10 00	912	12.8						
	2		0.82	0.014		4.08	0.03		8.15	0.09		46.9	0.36		96.1	1.79		939	1.7						
	3		1.00	0.004		5.04	0.08		9.97	0.18		50.2	0.60		98.8	3.57		998	15.3						
	4		0.94	0.022		5.31	0.19		10.5	0.22		52.7	0.83		101	1.08		949	21.3						
	5		1.01	0.040		4.91	0.12		10.0	0.28		51.6	3.03		103	2.28		1098	7.8						
	6		1.05	0.081		3.81	0.18		7.23	0.18		38.9	0.35		87.7	2.70		1055	15.6						
	7		1.04	0.136		4.06	0.35		8.60	0.77		53.6	1.34		108	1.05		990	74.1						
1,3,5-三氯	1	1.0	0.84	0.007	5.0	4.56	0.31	10.0	9.77	0.62	50.0	47.7	1.25	10	108	6.36	10	879	12.0						

组分	实验 室代 号	理论 值 $1\mu\text{g/L}$	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差	理论 值 $2\mu\text{g/L}$	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差	理论 值 $3\mu\text{g/L}$	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差	理论 值 $4\mu\text{g/L}$	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差	理论 值 $5\mu\text{g/L}$	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差	理论 值 $6\mu\text{g/L}$	单元平 均值 $\mu\text{g/L}$	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
苯	2	0	1.01	0.026	0	4.90	0.05	0	9.88	0.04	0	50.8	0.47	0	98.2	2.09	00	1024	16.8
	3		0.98	0.039		4.97	0.06		10.0	0.23		50.3	1.19		99.9	1.01		1004	34.0
	4		0.95	0.043		5.30	0.20		10.5	0.31		53.0	1.80		104	2.87		954	44.0
	5		0.97	0.075		4.72	0.18		10.1	0.35		52.0	1.55		102	6.34		1147	59.0
	6		1.03	0.029		4.31	0.22		9.65	0.31		45.8	0.17		99.2	2.46		922	12.5
	7		1.16	0.054		4.19	0.13		8.90	0.27		54.4	0.88		106	2.71		1087	78.1
	1,2,4-三氯 苯		1	1.0 0		0.90	0.032		5.0 0	4.55		0.30	10.0 0		9.79	0.63		50.0 0	48.3
2		0.99	0.010		4.63	0.01	9.30	0.11		49.2	0.44	97.6		1.98	1017	10.7			
3		0.99	0.031		4.96	0.15	10.1	0.19		50.2	0.97	100		0.38	1004	24.6			
4		0.88	0.031		5.31	0.11	10.6	0.32		53.0	1.56	104		2.11	963	41.6			
5		0.99	0.032		4.71	0.16	10.2	0.53		51.7	1.93	102		5.66	1121	51.4			
6		0.93	0.038		4.35	0.14	9.10	0.32		45.2	0.35	94.9		2.45	885	13.0			
7		1.18	0.054		3.69	0.17	7.90	0.37		54.0	1.28	107		1.66	1035	72.6			
六氯丁二 烯	1	1.0 0	0.87	0.018	5.0 0	4.54	0.37	10.0 0	10.0	0.63	50.0 0	47.7	2.36	10 0	108	6.50	10 00	887	4.0
	2		1.04	0.032		4.94	0.16		9.73	0.16		49.7	0.43		100	3.20		970	25.7
	3		0.98	0.035		4.92	0.14		10.1	0.41		50.1	1.50		99.9	1.92		1007	38.8
	4		0.96	0.035		5.11	0.22		10.4	0.47		53.4	2.37		106	3.70		955	54.7
	5		0.99	0.049		4.78	0.21		10.3	0.19		52.1	2.13		102	7.95		1106	84.7
	6		1.00	0.026		4.26	0.17		8.60	0.40		43.4	0.36		90.9	2.79		895	19.5
	7		0.96	0.081		4.42	0.15		9.08	0.28		52.5	0.73		101	2.83		1061	60.0
萘	1	1.0 0	0.95	0.018	5.0 0	4.54	0.40	10.0 0	10.2	0.61	50.0 0	47.2	2.02	10 0	106	5.03	10 00	915	4.8
	2		0.97	0.030		4.46	0.06		9.16	0.08		47.9	0.34		98.5	0.70		991	9.7
	3		0.99	0.011		5.06	0.20		10.1	0.14		50.1	0.28		99.6	1.50		1003	7.0
	4		0.88	0.017		5.49	0.03		10.5	0.23		52.1	0.58		101	1.15		974	25.7
	5		1.01	0.050		4.81	0.14		10.2	0.60		51.2	1.75		102	3.02		1076	31.3
	6		1.04	0.020		4.18	0.10		8.67	0.11		45.7	0.06		93.6	3.21		947	10.6
	7		1.19	0.017		3.90	0.27		7.36	0.27		53.7	0.83		104	1.87		964	76.2

组分	实验室代号	理论值 1μg/L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差	理论值 2μg/L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差	理论值 3μg/L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差	理论值 4μg/L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差	理论值 5μg/L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差	理论值 6μg/L	单元平 均值 μg/L	单元 标准 差
			$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$		$\bar{y}_{ij}, n=3$	$S_{ij,n=3}$
1,2,3-三氯 苯	1	1.0 0	0.93	0.019	5.0 0	4.62	0.36	10. 0	9.91	0.70	50. 0	48.2	4.19	10 0	107	5.61	10 00	919	4.0
	2		0.97	0.047		4.57	0.03		9.36	0.03		49.1	0.43		97.7	1.97		1017	11.9
	3		0.97	0.049		5.03	0.11		10.1	0.25		50.2	0.80		100	0.10		1007	17.0
	4		0.80	0.024		5.39	0.07		10.5	0.32		52.4	1.11		103	1.94		979	29.6
	5		1.02	0.111		4.74	0.11		10.2	0.45		51.6	1.78		102	5.13		1108	40.7
	6		0.93	0.018		4.92	0.16		9.65	0.19		46.4	0.42		93.8	3.27		903	8.6
	7		1.16	0.042		3.97	0.16		8.91	0.43		54.6	1.00		106	1.14		1029	77.9

1.6.4 对一致性和离群值的检查

(1) 柯克伦检验

柯克伦检验的目的是在与比较多个样本的精密度有无明显差异。当统计量 $C >$ 柯克伦检验值表所得临界值 $C\alpha(n, p)$ 时, 认为该实验室的检测结果的一致性差, 随机误差大, 该实验室测量精密度与其他各个实验室存在明显差异, 该实验室数据应该舍弃。 α 为显著性水平, 当显著性水平为 1% 时, C 值为 0.664 ($n=3, p=7$); 当显著性水平为 5% 时, C 值为 0.0561 ($n=3, p=7$)。具体数据结果判断见表 16。

表 16 柯克伦检验结果表

表 16.1 水平 1 柯克伦检验 C 值结果表

组分	水平 1				
	序号	S_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
氯甲烷	5	0.0520	0.003	0.369	无异常
氯乙烯	6	0.1033	0.011	0.454	无异常
1,1-二氯乙烯	3	0.0829	0.007	0.303	无异常
二氯甲烷	7	0.0808	0.007	0.455	无异常
甲基叔丁基醚	5	0.0642	0.004	0.478	无异常
反-1,2-二氯乙烯	4	0.0861	0.007	0.429	无异常
1,1-二氯乙烷	3	0.0629	0.004	0.287	无异常
氯丁二烯	4	0.0716	0.005	0.377	无异常
2,2-二氯丙烷	4	0.0800	0.006	0.452	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	4	0.0641	0.004	0.236	无异常
三氯甲烷	4	0.0678	0.005	0.258	无异常
溴氯甲烷	7	0.0747	0.006	0.268	无异常
1,1,1-三氯乙烷	4	0.0788	0.006	0.417	无异常
1,1-二氯丙烯	3	0.0655	0.004	0.348	无异常
四氯化碳	7	0.0680	0.005	0.242	无异常
1,2-二氯乙烷	6	0.0489	0.002	0.329	无异常
苯	4	0.0720	0.005	0.274	无异常
三氯乙烯	4	0.0666	0.004	0.332	无异常
1,2-二氯丙烷	3	0.0763	0.006	0.357	无异常
一溴二氯甲烷	1	0.0779	0.006	0.378	无异常
二溴甲烷	1	0.0485	0.002	0.247	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	4	0.0688	0.005	0.275	无异常
甲苯	1	0.0765	0.006	0.325	无异常
反-1,3-二氯丙烯	5	0.0700	0.005	0.352	无异常
1,1,2-三氯乙烷	1	0.0452	0.002	0.327	无异常
1,3-二氯丙烷	1	0.0861	0.007	0.426	无异常

组分	水平 1				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
四氯乙烯	7	0.0732	0.005	0.262	无异常
二溴氯甲烷	1	0.0929	0.009	0.344	无异常
1,2-二溴乙烷	1	0.0941	0.009	0.521	无异常
氯苯	1	0.0717	0.005	0.270	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	5	0.2929	0.086	0.871	离群值
乙苯	4	0.0851	0.007	0.542	无异常
间二甲苯+对二甲苯	4	0.1739	0.030	0.351	无异常
邻二甲苯	4	0.0777	0.006	0.324	无异常
苯乙烯	3	0.0839	0.007	0.401	无异常
异丙苯	3	0.0873	0.008	0.403	无异常
三溴甲烷	6	0.0707	0.005	0.288	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	1	0.0860	0.007	0.433	无异常
1,2,3-三氯丙烷	4	0.0614	0.004	0.252	无异常
正丙苯	1	0.0733	0.005	0.352	无异常
溴苯	3	0.0646	0.004	0.287	无异常
1,3,5-三甲苯	4	0.0834	0.007	0.346	无异常
2-氯甲苯	4	0.0968	0.009	0.490	无异常
4-氯甲苯	4	0.0851	0.007	0.356	无异常
叔丁基苯	1	0.0924	0.009	0.297	无异常
1,2,4-三甲苯	4	0.0929	0.009	0.564	歧离值
仲丁基苯	4	0.0913	0.008	0.425	无异常
4-异丙苯	3	0.0768	0.006	0.381	无异常
1,3-二氯苯	4	0.0666	0.004	0.318	无异常
1,4-二氯苯	5	0.0720	0.005	0.330	无异常
正丁苯	3	0.0855	0.007	0.354	无异常
1,2-二氯苯	3	0.0572	0.003	0.243	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	7	0.1360	0.018	0.529	无异常
1,3,5-三氯苯	5	0.0750	0.006	0.418	无异常
1,2,4-三氯苯	7	0.0537	0.003	0.343	无异常
六氯丁二烯	7	0.0807	0.007	0.489	无异常
萘	5	0.0500	0.002	0.520	无异常
1,2,3-三氯苯	5	0.1115	0.012	0.623	歧离值
结果评价	歧离值 (5%显著水平): 0.561 (n=3, p=7)				
	离群值 (1%显著水平): 0.664 (n=3, p=7)				

表 16.2 水平 2 柯克伦检验 C 值结果表

组分	水平 2				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
氯甲烷	6	0.467	0.218	0.424	无异常
氯乙烯	4	0.418	0.174	0.363	无异常
1,1-二氯乙烯	4	0.401	0.161	0.328	无异常
二氯甲烷	1	0.238	0.057	0.380	无异常
甲基叔丁基醚	1	0.336	0.113	0.385	无异常

组分	水平 2				
	序号	S_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
反-1,2-二氯乙烯	4	0.353	0.124	0.378	无异常
1,1-二氯乙烷	4	0.332	0.110	0.387	无异常
氯丁二烯	4	0.380	0.144	0.360	无异常
2,2-二氯丙烷	4	0.383	0.147	0.384	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	1	0.305	0.093	0.363	无异常
三氯甲烷	4	0.305	0.093	0.381	无异常
溴氯甲烷	1	0.255	0.065	0.270	无异常
1,1,1-三氯乙烷	4	0.326	0.107	0.278	无异常
1,1-二氯丙烯	4	0.390	0.152	0.334	无异常
四氯化碳	4	0.372	0.138	0.271	无异常
1,2-二氯乙烷	1	0.297	0.088	0.369	无异常
苯	1	0.339	0.115	0.345	无异常
三氯乙烯	4	0.347	0.121	0.338	无异常
1,2-二氯丙烷	1	0.362	0.131	0.405	无异常
一溴二氯甲烷	1	0.355	0.126	0.449	无异常
二溴甲烷	1	0.363	0.132	0.609	歧离值
顺-1,3-二氯丙烯	1	0.333	0.111	0.438	无异常
甲苯	1	0.343	0.117	0.357	无异常
反-1,3-二氯丙烯	1	0.291	0.084	0.420	无异常
1,1,2-三氯乙烷	1	0.438	0.191	0.545	无异常
1,3-二氯丙烷	1	0.273	0.074	0.359	无异常
四氯乙烯	4	0.364	0.133	0.323	无异常
二溴氯甲烷	1	0.323	0.105	0.363	无异常
1,2-二溴乙烷	1	0.274	0.075	0.394	无异常
氯苯	1	0.302	0.091	0.397	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	1	0.305	0.093	0.307	无异常
乙苯	4	0.357	0.127	0.319	无异常
间二甲苯+对二甲苯	4	0.657	0.432	0.287	无异常
邻二甲苯	1	0.366	0.134	0.400	无异常
苯乙烯	4	0.341	0.116	0.377	无异常
异丙苯	4	0.376	0.141	0.391	无异常
三溴甲烷	1	0.384	0.147	0.553	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	1	0.342	0.117	0.440	无异常
1,2,3-三氯丙烷	1	0.331	0.110	0.400	无异常
正丙苯	4	0.344	0.118	0.341	无异常
溴苯	1	0.280	0.078	0.347	无异常
1,3,5-三甲苯	4	0.404	0.163	0.360	无异常
2-氯甲苯	1	0.388	0.150	0.511	无异常
4-氯甲苯	4	0.383	0.147	0.359	无异常
叔丁基苯	2	0.363	0.132	0.276	无异常
1,2,4-三甲苯	4	0.428	0.183	0.417	无异常
仲丁基苯	4	0.360	0.129	0.309	无异常
4-异丙苯	4	0.368	0.136	0.395	无异常
1,3-二氯苯	1	0.293	0.086	0.323	无异常

组分	水平 2				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
1,4-二氯苯	1	0.234	0.055	0.258	无异常
正丁苯	4	0.350	0.123	0.339	无异常
1,2-二氯苯	1	0.366	0.134	0.506	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	7	0.346	0.120	0.392	无异常
1,3,5-三氯苯	1	0.315	0.099	0.406	无异常
1,2,4-三氯苯	1	0.304	0.093	0.460	无异常
六氯丁二烯	1	0.371	0.137	0.420	无异常
萘	1	0.396	0.157	0.517	无异常
1,2,3-三氯苯	1	0.364	0.133	0.619	歧离值
结果评价	歧离值 (5%显著水平): 0.561 (n=3, p=7)				
	离群值 (1%显著水平): 0.664 (n=3, p=7)				

表 16.3 水平 3 柯克伦检验 C 值结果表

组分	水平 3				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
氯甲烷	6	0.761	0.5784	0.4415	无异常
氯乙烯	3	0.793	0.6290	0.3377	无异常
1,1-二氯乙烯	2	0.843	0.7113	0.3266	无异常
二氯甲烷	1	0.762	0.5810	0.6088	歧离值
甲基叔丁基醚	1	0.613	0.3761	0.5848	歧离值
反-1,2-二氯乙烯	1	0.785	0.6155	0.4785	无异常
1,1-二氯乙烷	1	0.751	0.5644	0.3675	无异常
氯丁二烯	4	0.815	0.6647	0.4054	无异常
2,2-二氯丙烷	4	0.780	0.6086	0.4323	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	1	0.623	0.3887	0.5606	歧离值
三氯甲烷	1	0.726	0.5274	0.5931	歧离值
溴氯甲烷	1	0.518	0.2688	0.5404	无异常
1,1,1-三氯乙烷	1	0.727	0.5286	0.4267	无异常
1,1-二氯丙烯	4	0.769	0.5918	0.4449	无异常
四氯化碳	1	0.735	0.5407	0.3663	无异常
1,2-二氯乙烷	6	0.737	0.5431	0.4484	无异常
苯	6	0.899	0.8090	0.4573	无异常
三氯乙烯	1	0.667	0.4446	0.5626	歧离值
1,2-二氯丙烷	1	0.748	0.5590	0.6113	歧离值
一溴二氯甲烷	1	0.473	0.2241	0.4643	无异常
二溴甲烷	1	0.637	0.4055	0.4546	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	1	0.506	0.2564	0.4614	无异常
甲苯	4	0.479	0.2291	0.4189	无异常
反-1,3-二氯丙烯	1	0.518	0.2680	0.4577	无异常
1,1,2-三氯乙烷	1	0.749	0.5612	0.8762	离群值
1,3-二氯丙烷	1	0.759	0.5763	0.6750	离群值
四氯乙烯	4	0.627	0.3937	0.3952	无异常
二溴氯甲烷	1	0.867	0.7525	0.7975	离群值

组分	水平 3				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
1,2-二溴乙烷	1	0.440	0.1939	0.4792	无异常
氯苯	1	0.537	0.2881	0.3142	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	1	0.764	0.5837	0.5075	无异常
乙苯	1	0.759	0.5760	0.4402	无异常
间二甲苯+对二甲苯	1	1.281	1.6407	0.3730	无异常
邻二甲苯	1	0.715	0.5119	0.4307	无异常
苯乙烯	1	0.627	0.3929	0.4193	无异常
异丙苯	1	0.876	0.7671	0.4998	无异常
三溴甲烷	1	0.869	0.7547	0.6595	歧离值
1,1,2,2-四氯乙烷	1	0.788	0.6215	0.5494	无异常
1,2,3-三氯丙烷	1	0.660	0.4355	0.5228	无异常
正丙苯	1	0.670	0.4489	0.3993	无异常
溴苯	1	0.538	0.2889	0.3605	无异常
1,3,5-三甲苯	1	0.826	0.6819	0.5534	无异常
2-氯甲苯	1	0.642	0.4127	0.4512	无异常
4-氯甲苯	1	0.652	0.4252	0.4228	无异常
叔丁基苯	1	0.981	0.9630	0.4367	无异常
1,2,4-三甲苯	1	0.625	0.3908	0.4414	无异常
仲丁基苯	1	0.878	0.7711	0.5470	无异常
4-异丙苯	1	0.851	0.7238	0.5387	无异常
1,3-二氯苯	1	0.493	0.2432	0.3885	无异常
1,4-二氯苯	1	0.600	0.3600	0.4408	无异常
正丁苯	1	0.692	0.4794	0.3513	无异常
1,2-二氯苯	1	0.636	0.4042	0.5991	歧离值
1,2-二溴-3-氯丙烷	7	0.775	0.5999	0.5130	无异常
1,3,5-三氯苯	1	0.621	0.3861	0.4648	无异常
1,2,4-三氯苯	1	0.626	0.3913	0.3694	无异常
六氯丁二烯	1	0.632	0.3995	0.3669	无异常
萘	1	0.614	0.3772	0.4187	无异常
1,2,3-三氯苯	1	0.704	0.4962	0.4565	无异常
结果评价	歧离值 (5%显著水平) : 0.561 (n=3, p=7)				
	离群值 (1%显著水平) : 0.664 (n=3, p=7)				

表 16.4 水平 4 柯克伦检验 C 值结果表

组分	水平 4				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
氯甲烷	2	3.03	9.181	0.315	无异常
氯乙烯	3	4.44	19.711	0.306	无异常
1,1-二氯乙烯	1	2.94	8.654	0.266	无异常
二氯甲烷	1	3.03	9.180	0.425	无异常
甲基叔丁基醚	3	1.88	3.534	0.317	无异常
反-1,2-二氯乙烯	1	2.78	7.703	0.377	无异常
1,1-二氯乙烷	6	2.49	6.203	0.288	无异常

组分	水平 4				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
氯丁二烯	3	2.75	7.587	0.276	无异常
2,2-二氯丙烷	1	3.51	12.308	0.369	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	3	1.68	2.813	0.279	无异常
三氯甲烷	1	2.70	7.296	0.465	无异常
溴氯甲烷	1	3.08	9.467	0.561	歧离值
1,1,1-三氯乙烷	1	4.68	21.865	0.666	离群值
1,1-二氯丙烯	1	3.18	10.092	0.450	无异常
四氯化碳	1	4.42	19.529	0.600	歧离值
1,2-二氯乙烷	1	3.18	10.123	0.573	歧离值
苯	1	3.28	10.735	0.618	歧离值
三氯乙烯	1	3.25	10.554	0.538	无异常
1,2-二氯丙烷	1	3.46	12.000	0.728	离群值
一溴二氯甲烷	1	3.34	11.132	0.683	离群值
二溴甲烷	1	3.42	11.673	0.566	歧离值
顺-1,3-二氯丙烯	1	2.89	8.356	0.497	无异常
甲苯	1	3.29	10.823	0.536	无异常
反-1,3-二氯丙烯	1	2.13	4.550	0.335	无异常
1,1,2-三氯乙烷	1	2.46	6.035	0.390	无异常
1,3-二氯丙烷	1	2.66	7.052	0.529	无异常
四氯乙烯	1	2.66	7.066	0.397	无异常
二溴氯甲烷	1	3.03	9.163	0.574	歧离值
1,2-二溴乙烷	1	2.20	4.848	0.345	无异常
氯苯	1	3.32	11.001	0.578	歧离值
1,1,1,2-四氯乙烷	5	1.55	2.401	0.279	无异常
乙苯	1	4.21	17.717	0.645	歧离值
间二甲苯+对二甲苯	1	7.53	56.667	0.615	歧离值
邻二甲苯	1	3.17	10.060	0.549	无异常
苯乙烯	1	2.02	4.068	0.389	无异常
异丙苯	3	1.96	3.851	0.346	无异常
三溴甲烷	1	2.76	7.629	0.481	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	5	4.44	19.717	0.768	离群值
1,2,3-三氯丙烷	1	4.09	16.716	0.677	离群值
正丙苯	1	2.81	7.917	0.431	无异常
溴苯	7	5.97	35.676	0.765	离群值
1,3,5-三甲苯	3	1.96	3.839	0.354	无异常
2-氯甲苯	1	2.35	5.509	0.364	无异常
4-氯甲苯	1	1.93	3.721	0.308	无异常
叔丁基苯	1	2.14	4.568	0.337	无异常
1,2,4-三甲苯	1	4.58	20.997	0.735	离群值
仲丁基苯	1	3.16	9.992	0.485	无异常
4-异丙苯	3	2.03	4.112	0.354	无异常
1,3-二氯苯	1	3.80	14.439	0.730	离群值
1,4-二氯苯	1	3.70	13.718	0.724	离群值
正丁苯	1	3.68	13.569	0.513	无异常

组分	水平 4				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
1,2-二氯苯	1	1.83	3.339	0.402	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	5	3.03	9.206	0.529	无异常
1,3,5-三氯苯	4	1.80	3.228	0.335	无异常
1,2,4-三氯苯	1	4.01	16.096	0.640	歧离值
六氯丁二烯	4	2.37	5.595	0.298	无异常
萘	1	2.02	4.069	0.488	无异常
1,2,3-三氯苯	1	4.19	17.536	0.733	离群值
结果评价	歧离值 (5%显著水平) : 0.561 (n=3, p=7)				
	离群值 (1%显著水平) : 0.664 (n=3, p=7)				

表 16.5 水平 5 柯克伦检验 C 值结果表

组分	水平 5				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
氯甲烷	4	6.233	38.8558	0.3247	无异常
氯乙烯	3	8.626	74.4132	0.3309	无异常
1,1-二氯乙烯	7	9.585	91.8732	0.3034	无异常
二氯甲烷	6	7.550	57.0000	0.3976	无异常
甲基叔丁基醚	1	5.209	27.1347	0.2764	无异常
反-1,2-二氯乙烯	5	6.327	40.0332	0.2314	无异常
1,1-二氯乙烷	5	6.764	45.7461	0.3050	无异常
氯丁二烯	5	7.810	60.9918	0.2712	无异常
2,2-二氯丙烷	4	8.189	67.0598	0.2753	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	5	6.283	39.4791	0.2706	无异常
三氯甲烷	5	5.550	30.8015	0.2650	无异常
溴氯甲烷	5	5.421	29.3829	0.3374	无异常
1,1,1-三氯乙烷	5	7.915	62.6468	0.2952	无异常
1,1-二氯丙烯	5	7.995	63.9247	0.3376	无异常
四氯化碳	5	8.558	73.2336	0.3177	无异常
1,2-二氯乙烷	7	6.014	36.1646	0.3847	无异常
苯	5	5.805	33.6950	0.2858	无异常
三氯乙烯	5	6.796	46.1877	0.3099	无异常
1,2-二氯丙烷	1	5.013	25.1275	0.2475	无异常
一溴二氯甲烷	5	5.510	30.3566	0.2500	无异常
二溴甲烷	1	4.838	23.4047	0.2548	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	5	4.872	23.7396	0.2796	无异常
甲苯	5	7.233	52.3179	0.3409	无异常
反-1,3-二氯丙烯	5	4.051	16.4127	0.2490	无异常
1,1,2-三氯乙烷	1	4.231	17.9051	0.2444	无异常
1,3-二氯丙烷	1	4.987	24.8657	0.3250	无异常
四氯乙烯	5	9.869	97.3952	0.4622	无异常
二溴氯甲烷	1	5.135	26.3679	0.2853	无异常
1,2-二溴乙烷	1	5.049	25.4938	0.3476	无异常
氯苯	5	6.967	48.5349	0.2881	无异常

组分	水平 5				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
1,1,1,2-四氯乙烷	2	6.776	45.9105	0.2867	无异常
乙苯	5	6.708	44.9998	0.2689	无异常
间二甲苯+对二甲苯	5	12.850	165.1340	0.2833	无异常
邻二甲苯	5	6.763	45.7416	0.3192	无异常
苯乙烯	5	7.011	49.1501	0.3554	无异常
异丙苯	5	8.156	66.5272	0.3716	无异常
三溴甲烷	5	5.688	32.3497	0.3336	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	1	3.898	15.1933	0.2635	无异常
1,2,3-三氯丙烷	7	10.038	100.7535	0.7258	离群值
正丙苯	5	7.449	55.4878	0.3408	无异常
溴苯	7	5.054	25.5411	0.2330	无异常
1,3,5-三甲苯	5	7.478	55.9265	0.3553	无异常
2-氯甲苯	5	6.577	43.2581	0.3094	无异常
4-氯甲苯	5	6.567	43.1311	0.3144	无异常
叔丁基苯	5	8.160	66.5828	0.4035	无异常
1,2,4-三甲苯	5	6.866	47.1399	0.3179	无异常
仲丁基苯	5	7.395	54.6868	0.3527	无异常
4-异丙苯	5	7.371	54.3377	0.3722	无异常
1,3-二氯苯	5	6.355	40.3869	0.4050	无异常
1,4-二氯苯	5	6.151	37.8357	0.4107	无异常
正丁苯	5	6.943	48.2073	0.3173	无异常
1,2-二氯苯	5	5.206	27.1070	0.3303	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	1	4.647	21.5973	0.4129	无异常
1,3,5-三氯苯	1	6.358	40.4263	0.3759	无异常
1,2,4-三氯苯	1	5.698	32.4682	0.3970	无异常
六氯丁二烯	5	7.945	63.1300	0.4244	无异常
萘	1	5.034	25.3380	0.4842	无异常
1,2,3-三氯苯	1	5.614	31.5209	0.4065	无异常
结果评价	歧离值 (5%显著水平): 0.561 (n=3, p=7)				
	离群值 (1%显著水平): 0.664 (n=3, p=7)				

表 16.6 水平 6 柯克伦检验 C 值结果表

组分	水平 6				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
氯甲烷	5	73.9	5463.4	0.261	无异常
氯乙烯	7	84.3	7108.5	0.271	无异常
1,1-二氯乙烯	4	74.0	5475.2	0.283	无异常
二氯甲烷	7	55.0	3023.4	0.378	无异常
甲基叔丁基醚	7	61.3	3762.1	0.649	歧离值
反-1,2-二氯乙烯	4	60.9	3708.0	0.232	无异常
1,1-二氯乙烷	7	57.5	3305.1	0.281	无异常
氯丁二烯	5	75.0	5623.5	0.269	无异常
2,2-二氯丙烷	5	71.3	5079.2	0.261	无异常

组分	水平 6				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
顺-1,2-二氯乙烯	6	70.1	4921.0	0.352	无异常
三氯甲烷	7	49.0	2398.6	0.261	无异常
溴氯甲烷	6	53.0	2806.3	0.348	无异常
1,1,1-三氯乙烷	4	64.4	4149.3	0.294	无异常
1,1-二氯丙烯	5	72.3	5222.3	0.281	无异常
四氯化碳	4	71.8	5157.0	0.301	无异常
1,2-二氯乙烷	7	40.6	1644.9	0.440	无异常
苯	7	53.8	2898.2	0.289	无异常
三氯乙烯	4	59.8	3581.7	0.298	无异常
1,2-二氯丙烷	7	58.6	3434.1	0.439	无异常
一溴二氯甲烷	7	52.8	2787.4	0.513	无异常
二溴甲烷	7	54.9	3015.2	0.661	歧离值
顺-1,3-二氯丙烯	7	77.7	6030.7	0.610	歧离值
甲苯	6	56.2	3160.3	0.231	无异常
反-1,3-二氯丙烯	7	61.5	3779.5	0.383	无异常
1,1,2-三氯乙烷	6	72.8	5299.0	0.494	无异常
1,3-二氯丙烷	6	71.2	5076.3	0.522	无异常
四氯乙烯	6	66.7	4450.3	0.234	无异常
二溴氯甲烷	7	60.9	3710.4	0.422	无异常
1,2-二溴乙烷	7	60.9	3709.3	0.414	无异常
氯苯	7	72.9	5309.6	0.408	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	7	62.0	3847.2	0.492	无异常
乙苯	7	65.2	4246.3	0.287	无异常
间二甲苯+对二甲苯	7	116.4	13539.2	0.239	无异常
邻二甲苯	7	60.0	3597.9	0.338	无异常
苯乙烯	7	60.0	3597.5	0.371	无异常
异丙苯	7	63.9	4088.2	0.256	无异常
三溴甲烷	7	58.7	3440.0	0.402	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	7	54.0	2921.3	0.603	歧离值
1,2,3-三氯丙烷	7	168.1	28250.7	0.947	离群值
正丙苯	7	63.5	4036.7	0.269	无异常
溴苯	7	57.6	3322.7	0.413	无异常
1,3,5-三甲苯	7	61.0	3718.3	0.308	无异常
2-氯甲苯	7	63.7	4063.8	0.374	无异常
4-氯甲苯	7	58.4	3413.1	0.291	无异常
叔丁基苯	7	66.2	4384.1	0.251	无异常
1,2,4-三甲苯	7	64.3	4133.0	0.374	无异常
仲丁基苯	7	63.9	4087.7	0.290	无异常
4-异丙苯	7	61.1	3737.5	0.298	无异常
1,3-二氯苯	7	67.9	4616.7	0.438	无异常
1,4-二氯苯	7	66.6	4438.6	0.432	无异常
正丁苯	7	64.4	4141.8	0.297	无异常
1,2-二氯苯	7	61.7	3804.3	0.494	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	7	74.1	5496.2	0.826	离群值

组分	水平 6				
	序号	\bar{S}_{\max}	$\sum_{i=1}^p s_i^2$	C 值	判断结果
1,3,5-三氯苯	7	78.1	6099.4	0.460	无异常
1,2,4-三氯苯	7	72.6	5264.8	0.492	无异常
六氯丁二烯	5	84.7	7176.7	0.439	无异常
萘	7	76.2	5809.4	0.752	离群值
1,2,3-三氯苯	7	77.9	6073.7	0.665	离群值
结果评价	歧离值 (5%显著水平) : 0.561 (n=3, p=7)				
	离群值 (1%显著水平) : 0.664 (n=3, p=7)				

(2) 格拉布斯检验

格拉布斯检验是离群值检验的一种，主要目的是剔除异常数据，这种异常数据不是系统误差，也不是随机误差，而是由过失误差引起的，这种数据应一律舍去。格拉布斯检验值 $G(\alpha, n)$ ， α 为显著性水平，即把正常值判为异常值之类错误的概率， n 为样本量。按照 GB/T6379 的规定，格拉布斯单值检验中，当 $n=7$ ，单个最值，歧离值为显著性水平 5% 时 G 值 1.938；离群值为显著性水平 1% 时 G 值 2.097。具体数据结果判断见表 17。格拉布斯双值检验中，当 $n=7$ ，去除两个最值，歧离值为显著性水平 5% 时 G 值 0.0708；离群值为显著性水平 1% 时 G 值 0.0308。具体数据结果判断见表 18。

表 17 格拉布斯单值检验值表

表 17.1 水平 1 格拉布斯单值检验值表

组分	水平 1					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个低值 G 值	判断结果
氯甲烷	5	1.121	无异常	6	2.125	离群值
氯乙烯	6	1.879	无异常	2	1.250	无异常
1,1-二氯乙烯	7	1.163	无异常	6	1.738	无异常
二氯甲烷	2	1.584	无异常	1	1.159	无异常
甲基叔丁基醚	7	1.332	无异常	2	1.145	无异常
反-1,2-二氯乙烯	2	1.158	无异常	6	1.853	无异常
1,1-二氯乙烷	2	1.725	无异常	1	1.259	无异常
氯丁二烯	7	1.431	无异常	6	1.758	无异常
2,2-二氯丙烷	7	1.032	无异常	1	1.737	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	2	1.306	无异常	1	1.590	无异常
三氯甲烷	7	1.154	无异常	6	1.786	无异常
溴氯甲烷	7	1.403	无异常	1	1.192	无异常
1,1,1-三氯乙烷	7	1.224	无异常	6	1.804	无异常
1,1-二氯丙烷	7	1.312	无异常	2	1.215	无异常
四氯化碳	6	1.309	无异常	7	1.306	无异常
1,2-二氯乙烷	2	1.824	无异常	6	1.532	无异常
苯	7	1.423	无异常	6	1.466	无异常
三氯乙烯	7	0.765	无异常	1	1.622	无异常
1,2-二氯丙烷	4	1.150	无异常	1	1.644	无异常
一溴二氯甲烷	2	1.600	无异常	1	0.974	无异常
二溴甲烷	1	1.961	歧离值	3	0.851	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	2	1.708	无异常	1	1.287	无异常
甲苯	2	1.834	无异常	1	1.227	无异常
反-1,3-二氯丙烯	2	1.399	无异常	1	1.018	无异常
1,1,2-三氯乙烷	1	1.178	无异常	2	2.010	歧离值
1,3-二氯丙烷	2	1.631	无异常	6	1.383	无异常
四氯乙烯	7	1.543	无异常	1	1.708	无异常
二溴氯甲烷	7	1.348	无异常	2	1.467	无异常
1,2-二溴乙烷	1	1.425	无异常	2	1.818	无异常
氯苯	2	1.702	无异常	1	0.999	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	5	1.639	无异常	2	1.291	无异常
乙苯	7	1.391	无异常	6	1.452	无异常
间二甲苯/对二甲苯	2	1.746	无异常	6	1.620	无异常
邻二甲苯	7	1.195	无异常	6	1.780	无异常
苯乙烯	5	1.283	无异常	1	1.923	无异常
异丙苯	7	1.989	歧离值	2	1.059	无异常
三溴甲烷	7	1.348	无异常	1	1.490	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	1	1.802	无异常	3	0.941	无异常
1,2,3-三氯丙烷	2	1.675	无异常	1	1.174	无异常
正丙苯	7	1.223	无异常	6	1.576	无异常
溴苯	2	1.979	歧离值	1	1.136	无异常

组分	水平 1					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个低值 G 值	判断结果
1,3,5-三甲苯	7	1.548	无异常	6	1.698	无异常
2-氯甲苯	2	1.239	无异常	6	1.567	无异常
4-氯甲苯	2	1.237	无异常	6	1.347	无异常
叔丁基苯	7	1.345	无异常	6	1.953	歧离值
1,2,4-三甲苯	2	1.201	无异常	7	1.446	无异常
仲丁基苯	7	1.822	无异常	1	1.006	无异常
4-异丙苯	7	1.366	无异常	6	1.900	无异常
1,3-二氯苯	2	1.312	无异常	1	1.936	无异常
1,4-二氯苯	2	1.402	无异常	1	1.132	无异常
正丁苯	7	1.460	无异常	6	1.484	无异常
1,2-二氯苯	2	1.574	无异常	1	1.648	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	6	0.954	无异常	2	1.841	无异常
1,3,5-三氯苯	7	1.751	无异常	1	1.571	无异常
1,2,4-三氯苯	7	2.008	歧离值	4	1.050	无异常
六氯丁二烯	2	1.286	无异常	1	1.924	无异常
萘	7	1.901	无异常	4	1.327	无异常
1,2,3-三氯苯	7	1.746	无异常	4	1.577	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 1.938 (p=7)					
	离群值 (1%) : 2.097 (p=7)					

表 17.2 水平 2 格拉布斯单值检验值表

组分	水平 2					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个低值 G 值	判断结果
氯甲烷	2	1.930	无异常	7	1.332	无异常
氯乙烯	2	1.732	无异常	7	1.377	无异常
1,1-二氯乙烯	2	1.552	无异常	6	1.680	无异常
二氯甲烷	2	1.560	无异常	6	1.615	无异常
甲基叔丁基醚	4	1.049	无异常	6	1.829	无异常
反-1,2-二氯乙烯	2	1.245	无异常	6	1.719	无异常
1,1-二氯乙烷	2	1.294	无异常	6	1.838	无异常
氯丁二烯	4	0.927	无异常	6	1.963	歧离值
2,2-二氯丙烷	2	1.038	无异常	6	2.016	歧离值
顺-1,2-二氯乙烯	2	1.341	无异常	6	1.667	无异常
三氯甲烷	2	1.236	无异常	6	1.915	无异常
溴氯甲烷	2	1.152	无异常	6	1.767	无异常
1,1,1-三氯乙烷	3	0.763	无异常	6	2.230	离群值
1,1-二氯丙烯	4	0.966	无异常	6	1.666	无异常
四氯化碳	2	0.711	无异常	6	2.132	离群值
1,2-二氯乙烷	2	1.635	无异常	1	1.277	无异常
苯	4	1.004	无异常	1	1.468	无异常
三氯乙烯	4	1.194	无异常	1	1.730	无异常
1,2-二氯丙烷	6	1.261	无异常	1	1.753	无异常
一溴二氯甲烷	2	1.479	无异常	1	1.674	无异常
二溴甲烷	2	1.346	无异常	1	1.771	无异常

组分	水平 2					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个低值 G 值	判断结果
顺-1,3-二氯乙烯	4	1.027	无异常	7	1.780	无异常
甲苯	2	1.351	无异常	1	1.635	无异常
反-1,3-二氯乙烯	4	1.025	无异常	7	1.692	无异常
1,1,2-三氯乙烷	6	1.801	无异常	2	1.128	无异常
1,3-二氯丙烷	6	1.000	无异常	7	1.486	无异常
四氯乙烯	6	1.681	无异常	7	1.453	无异常
二溴氯甲烷	6	1.547	无异常	1	1.391	无异常
1,2-二溴乙烷	4	1.087	无异常	1	1.395	无异常
氯苯	2	1.359	无异常	1	1.387	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	6	1.166	无异常	2	2.014	歧离值
乙苯	2	1.525	无异常	7	1.538	无异常
间二甲苯/对二甲苯	2	1.743	无异常	7	1.079	无异常
邻二甲苯	2	1.284	无异常	7	1.503	无异常
苯乙烯	4	1.234	无异常	7	1.776	无异常
异丙苯	2	1.110	无异常	7	1.639	无异常
三溴甲烷	6	0.829	无异常	2	1.750	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	2	1.799	无异常	1	1.263	无异常
1,2,3-三氯丙烷	7	1.849	无异常	1	1.157	无异常
正丙苯	2	1.065	无异常	7	1.605	无异常
溴苯	2	1.292	无异常	1	1.398	无异常
1,3,5-三甲苯	2	1.330	无异常	7	1.292	无异常
2-氯甲苯	2	1.657	无异常	6	1.196	无异常
4-氯甲苯	2	1.418	无异常	6	1.244	无异常
叔丁基苯	2	1.124	无异常	6	1.353	无异常
1,2,4-三甲苯	2	1.301	无异常	7	1.660	无异常
仲丁基苯	4	0.945	无异常	7	1.653	无异常
4-异丙苯	2	0.958	无异常	7	1.624	无异常
1,3-二氯苯	4	1.296	无异常	1	1.795	无异常
1,4-二氯苯	4	1.372	无异常	1	1.913	无异常
正丁苯	2	1.465	无异常	7	1.286	无异常
1,2-二氯苯	4	1.072	无异常	1	1.542	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	4	1.274	无异常	6	1.319	无异常
1,3,5-三氯苯	4	1.525	无异常	7	1.330	无异常
1,2,4-三氯苯	4	1.405	无异常	7	1.794	无异常
六氯丁二烯	4	1.286	无异常	6	1.454	无异常
萘	4	1.590	无异常	7	1.367	无异常
1,2,3-三氯苯	4	1.446	无异常	7	1.765	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 1.938 (p=7)					
	离群值 (1%) : 2.097 (p=7)					

表 17.3 水平 3 格拉布斯单值检验值表

组分	水平 3					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个低值 G 值	判断结果
氯甲烷	5	1.181	无异常	1	1.461	无异常

组分	水平 3					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个低值 G 值	判断结果
氯乙烯	6	1.151	无异常	1	1.297	无异常
1,1-二氯乙烯	2	1.110	无异常	6	1.780	无异常
二氯甲烷	2	1.207	无异常	6	1.926	无异常
甲基叔丁基醚	4	1.002	无异常	6	1.973	歧离值
反-1,2-二氯乙烯	2	0.905	无异常	6	1.994	歧离值
1,1-二氯乙烷	2	1.269	无异常	6	1.961	歧离值
氯丁二烯	4	0.961	无异常	6	1.875	无异常
2,2-二氯丙烷	5	0.910	无异常	6	1.757	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	2	1.104	无异常	6	1.806	无异常
三氯甲烷	2	1.017	无异常	6	2.049	歧离值
溴氯甲烷	2	1.045	无异常	6	1.980	歧离值
1,1,1-三氯乙烷	2	0.617	无异常	6	2.237	离群值
1,1-二氯丙烯	4	0.963	无异常	6	1.804	无异常
四氯化碳	2	0.713	无异常	6	2.066	歧离值
1,2-二氯乙烷	2	1.533	无异常	6	1.709	无异常
苯	4	1.066	无异常	6	1.693	无异常
三氯乙烯	4	1.808	无异常	1	1.160	无异常
1,2-二氯丙烷	6	1.135	无异常	1	1.692	无异常
一溴二氯甲烷	6	1.030	无异常	1	1.419	无异常
二溴甲烷	2	1.384	无异常	1	1.666	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	4	1.075	无异常	7	1.786	无异常
甲苯	2	1.096	无异常	1	1.642	无异常
反-1,3-二氯丙烯	4	1.175	无异常	7	1.722	无异常
1,1,2-三氯乙烷	6	1.661	无异常	2	1.003	无异常
1,3-二氯丙烷	6	1.029	无异常	7	1.691	无异常
四氯乙烯	6	1.746	无异常	7	1.233	无异常
二溴氯甲烷	6	1.524	无异常	1	1.017	无异常
1,2-二溴乙烷	6	1.183	无异常	2	1.371	无异常
氯苯	2	1.342	无异常	7	1.647	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	4	1.094	无异常	2	2.088	歧离值
乙苯	2	1.559	无异常	7	1.400	无异常
间二甲苯/对二甲苯	2	1.798	无异常	6	1.274	无异常
邻二甲苯	3	1.132	无异常	7	1.538	无异常
苯乙烯	4	1.557	无异常	7	1.638	无异常
异丙苯	2	0.902	无异常	7	1.790	无异常
三溴甲烷	4	0.848	无异常	2	2.014	歧离值
1,1,2,2-四氯乙烷	2	1.691	无异常	4	1.703	无异常
1,2,3-三氯丙烷	7	2.128	歧离值	6	0.843	无异常
正丙苯	4	1.026	无异常	6	1.392	无异常
溴苯	7	1.821	无异常	1	0.913	无异常
1,3,5-三甲苯	2	1.229	无异常	6	1.379	无异常
2-氯甲苯	2	1.620	无异常	6	1.400	无异常
4-氯甲苯	4	1.216	无异常	6	1.760	无异常
叔丁基苯	1	0.778	无异常	7	1.628	无异常
1,2,4-三甲苯	2	1.161	无异常	1	1.439	无异常

组分	水平 3					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个低值 G 值	判断结果
仲丁基苯	4	0.825	无异常	6	1.444	无异常
4-异丙苯	4	0.882	无异常	6	1.572	无异常
1,3-二氯苯	4	1.843	无异常	6	1.084	无异常
1,4-二氯苯	4	1.708	无异常	1	1.340	无异常
正丁苯	2	1.012	无异常	7	1.412	无异常
1,2-二氯苯	4	1.463	无异常	6	1.602	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	4	1.077	无异常	6	1.631	无异常
1,3,5-三氯苯	4	1.321	无异常	7	1.904	无异常
1,2,4-三氯苯	4	1.103	无异常	7	1.858	无异常
六氯丁二烯	4	1.045	无异常	6	1.710	无异常
萘	4	0.949	无异常	7	1.848	无异常
1,2,3-三氯苯	4	1.276	无异常	7	1.652	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 1.938 (p=7)					
	离群值 (1%) : 2.097 (p=7)					

表 17.4 水平 4 格拉布斯单值检验值表

组分	水平 4					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个高低值 G 值	判断结果
氯甲烷	6	1.070	无异常	7	1.695	无异常
氯乙烯	2	1.385	无异常	7	1.294	无异常
1,1-二氯乙烯	2	1.441	无异常	1	1.321	无异常
二氯甲烷	2	1.064	无异常	6	1.676	无异常
甲基叔丁基醚	2	1.073	无异常	6	1.965	歧离值
反-1,2-二氯乙烯	2	0.923	无异常	6	1.807	无异常
1,1-二氯乙烷	2	0.975	无异常	6	1.968	歧离值
氯丁二烯	5	0.701	无异常	6	2.143	离群值
2,2-二氯丙烷	5	1.342	无异常	2	1.071	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	2	1.118	无异常	1	1.697	无异常
三氯甲烷	4	0.862	无异常	6	1.553	无异常
溴氯甲烷	2	1.025	无异常	1	2.098	离群值
1,1,1-三氯乙烷	2	1.179	无异常	6	1.451	无异常
1,1-二氯丙烯	4	0.832	无异常	1	1.621	无异常
四氯化碳	2	1.455	无异常	6	1.429	无异常
1,2-二氯乙烷	2	1.469	无异常	6	1.531	无异常
苯	4	1.107	无异常	1	1.858	无异常
三氯乙烯	5	1.351	无异常	6	1.247	无异常
1,2-二氯丙烷	4	0.738	无异常	1	1.492	无异常
一溴二氯甲烷	2	0.867	无异常	6	1.710	无异常
二溴甲烷	2	1.266	无异常	1	1.493	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	7	1.263	无异常	1	1.717	无异常
甲苯	4	1.116	无异常	1	1.966	歧离值
反-1,3-二氯丙烯	4	1.254	无异常	6	1.450	无异常
1,1,2-三氯乙烷	4	1.557	无异常	6	1.293	无异常
1,3-二氯丙烷	4	1.386	无异常	6	1.418	无异常

组分	水平 4					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个高低值 G 值	判断结果
四氯乙烯	4	1.634	无异常	1	1.634	无异常
二溴氯甲烷	4	1.214	无异常	6	1.551	无异常
1,2-二溴乙烷	4	1.291	无异常	6	1.438	无异常
氯苯	7	0.818	无异常	6	1.906	无异常
1,1,1,2-四氯乙烯	4	0.943	无异常	6	1.761	无异常
乙苯	2	1.137	无异常	6	1.663	无异常
间二甲苯/对二甲苯	2	1.246	无异常	6	1.849	无异常
邻二甲苯	2	0.828	无异常	6	1.635	无异常
苯乙烯	4	1.050	无异常	1	1.487	无异常
异丙苯	2	0.867	无异常	1	1.536	无异常
三溴甲烷	7	1.066	无异常	6	1.744	无异常
1,1,1,2-四氯乙烯	2	1.484	无异常	6	1.290	无异常
1,2,3-三氯丙烷	7	1.045	无异常	6	1.842	无异常
正丙苯	4	0.821	无异常	6	1.631	无异常
溴苯	7	1.573	无异常	1	1.751	无异常
1,3,5-三甲苯	4	0.801	无异常	1	1.539	无异常
2-氯甲苯	5	0.862	无异常	6	1.613	无异常
4-氯甲苯	4	0.778	无异常	6	1.886	无异常
叔丁基苯	4	0.896	无异常	1	1.633	无异常
1,2,4-三甲苯	2	0.839	无异常	6	1.812	无异常
仲丁基苯	5	1.222	无异常	1	1.429	无异常
4-异丙苯	5	1.000	无异常	6	1.603	无异常
1,3-二氯苯	4	1.048	无异常	1	1.548	无异常
1,4-二氯苯	4	0.957	无异常	6	1.612	无异常
正丁苯	5	0.841	无异常	6	2.031	歧离值
1,2-二氯苯	4	0.864	无异常	6	1.750	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	7	0.983	无异常	6	1.913	无异常
1,3,5-三氯苯	7	1.267	无异常	6	1.597	无异常
1,2,4-三氯苯	7	1.249	无异常	6	1.671	无异常
六氯丁二烯	4	1.037	无异常	6	1.876	无异常
萘	7	1.381	无异常	6	1.391	无异常
1,2,3-三氯苯	7	1.551	无异常	6	1.427	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 1.938 (p=7)					
	离群值 (1%) : 2.097 (p=7)					

表 17.5 水平 5 格拉布斯单值检验值表

组分	水平 5					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个高低值 G 值	判断结果
氯甲烷	2	0.988	无异常	7	1.942	歧离值
氯乙烯	2	1.311	无异常	7	1.928	无异常
1,1-二氯乙烯	2	1.342	无异常	7	1.838	无异常
二氯甲烷	2	1.729	无异常	7	0.999	无异常
甲基叔丁基醚	6	2.072	歧离值	2	1.213	无异常
反-1,2-二氯乙烯	2	1.486	无异常	7	1.139	无异常

组分	水平 5					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个高低值 G 值	判断结果
1,1-二氯乙烷	2	2.057	歧离值	6	0.803	无异常
氯丁二烯	6	1.671	无异常	7	1.463	无异常
2,2-二氯丙烷	2	1.570	无异常	7	1.687	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	2	2.004	歧离值	7	1.182	无异常
三氯甲烷	2	1.523	无异常	7	1.743	无异常
溴氯甲烷	2	2.219	离群值	1	0.677	无异常
1,1,1-三氯乙烷	2	1.146	无异常	7	1.879	无异常
1,1-二氯乙烯	2	1.455	无异常	1	1.380	无异常
四氯化碳	2	1.363	无异常	7	1.695	无异常
1,2-二氯乙烷	6	1.628	无异常	7	1.611	无异常
苯	4	1.265	无异常	6	1.276	无异常
三氯乙烯	4	1.993	歧离值	2	0.984	无异常
1,2-二氯丙烷	3	0.799	无异常	6	2.154	离群值
一溴二氯甲烷	2	0.933	无异常	7	1.862	无异常
二溴甲烷	2	2.161	离群值	1	0.872	无异常
顺-1,3-二氯乙烯	2	1.437	无异常	1	1.689	无异常
甲苯	2	1.572	无异常	6	1.557	无异常
反-1,3-二氯乙烯	3	1.073	无异常	7	1.473	无异常
1,1,2-三氯乙烷	5	0.918	无异常	2	1.567	无异常
1,3-二氯丙烷	4	0.868	无异常	6	1.461	无异常
四氯乙烯	4	1.132	无异常	6	2.045	歧离值
二溴氯甲烷	4	0.850	无异常	2	1.798	无异常
1,2-二溴乙烷	7	0.805	无异常	6	1.555	无异常
氯苯	1	0.658	无异常	6	2.161	离群值
1,1,1,2-四氯乙烷	1	0.872	无异常	2	1.577	无异常
乙苯	1	1.050	无异常	6	1.959	歧离值
间二甲苯/对二甲苯	1	1.235	无异常	6	1.562	无异常
邻二甲苯	1	1.541	无异常	7	1.695	无异常
苯乙烯	1	1.758	无异常	2	1.173	无异常
异丙苯	1	1.652	无异常	7	1.474	无异常
三溴甲烷	1	0.789	无异常	2	1.664	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	5	1.189	无异常	4	1.679	无异常
1,2,3-三氯丙烷	1	1.166	无异常	2	2.022	歧离值
正丙苯	1	1.475	无异常	7	1.799	无异常
溴苯	1	1.763	无异常	7	1.678	无异常
1,3,5-三甲苯	1	1.311	无异常	7	1.279	无异常
2-氯甲苯	1	1.346	无异常	7	1.766	无异常
4-氯甲苯	1	1.380	无异常	7	1.790	无异常
叔丁基苯	1	1.950	歧离值	2	0.932	无异常
1,2,4-三甲苯	4	0.905	无异常	1	1.795	无异常
仲丁基苯	1	1.890	无异常	7	1.258	无异常
4-异丙苯	1	1.830	无异常	2	1.226	无异常
1,3-二氯苯	1	1.722	无异常	2	1.479	无异常
1,4-二氯苯	1	1.659	无异常	2	1.555	无异常
正丁苯	1	1.657	无异常	7	1.515	无异常

组分	水平 5					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个高低值 G 值	判断结果
1,2-二氯苯	1	1.697	无异常	2	1.515	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	7	1.136	无异常	6	1.836	无异常
1,3,5-三氯苯	1	1.458	无异常	6	1.158	无异常
1,2,4-三氯苯	1	1.168	无异常	6	1.497	无异常
六氯丁二烯	1	1.269	无异常	6	1.868	无异常
萘	1	1.341	无异常	6	1.730	无异常
1,2,3-三氯苯	1	1.283	无异常	6	1.637	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 1.938 (p=7)					
	离群值 (1%) : 2.097 (p=7)					

表 17.6 水平 6 格拉布斯单值检验值表

组分	水平 6					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个低值 G 值	判断结果
氯甲烷	2	1.254	无异常	7	1.222	无异常
氯乙烯	5	1.180	无异常	6	1.926	无异常
1,1-二氯乙烯	5	1.252	无异常	1	1.661	无异常
二氯甲烷	2	1.504	无异常	1	1.660	无异常
甲基叔丁基醚	6	1.139	无异常	1	1.686	无异常
反-1,2-二氯乙烯	5	1.050	无异常	1	1.876	无异常
1,1-二氯乙烷	2	1.259	无异常	1	1.748	无异常
氯丁二烯	5	1.649	无异常	1	1.281	无异常
2,2-二氯丙烷	2	1.599	无异常	4	1.704	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	2	1.442	无异常	1	1.595	无异常
三氯甲烷	5	1.304	无异常	1	1.693	无异常
溴氯甲烷	2	1.600	无异常	1	1.670	无异常
1,1,1-三氯乙烷	5	1.910	无异常	1	1.434	无异常
1,1-二氯丙烯	5	1.727	无异常	1	1.497	无异常
四氯化碳	5	1.804	无异常	1	1.395	无异常
1,2-二氯乙烷	5	1.097	无异常	1	1.981	歧离值
苯	5	1.761	无异常	1	1.559	无异常
三氯乙烯	5	1.785	无异常	1	1.301	无异常
1,2-二氯丙烷	5	1.719	无异常	1	1.506	无异常
一溴二氯甲烷	5	1.632	无异常	1	1.466	无异常
二溴甲烷	2	1.353	无异常	1	1.563	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	5	1.138	无异常	1	1.829	无异常
甲苯	5	1.526	无异常	1	1.481	无异常
反-1,3-二氯丙烯	5	1.405	无异常	1	1.659	无异常
1,1,2-三氯乙烷	5	1.606	无异常	1	1.549	无异常
1,3-二氯丙烷	5	1.635	无异常	1	1.599	无异常
四氯乙烯	5	1.839	无异常	1	1.508	无异常
二溴氯甲烷	5	1.523	无异常	1	1.362	无异常
1,2-二溴乙烷	5	1.663	无异常	1	1.433	无异常
氯苯	5	1.821	无异常	6	1.285	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	5	1.586	无异常	2	1.354	无异常

组分	水平 6					
	序号	单个高值 G 值	判断结果	序号	单个低值 G 值	判断结果
乙苯	5	1.945	歧离值	1	1.243	无异常
间二甲苯/对二甲苯	4	1.913	无异常	1	1.250	无异常
邻二甲苯	5	1.952	歧离值	1	1.243	无异常
苯乙烯	5	1.956	歧离值	1	1.264	无异常
异丙苯	5	1.968	歧离值	1	1.318	无异常
三溴甲烷	5	1.528	无异常	2	1.365	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	5	1.824	无异常	1	1.515	无异常
1,2,3-三氯丙烷	6	1.191	无异常	1	1.543	无异常
正丙苯	5	1.984	歧离值	1	1.313	无异常
溴苯	5	1.817	无异常	1	1.311	无异常
1,3,5-三甲苯	5	2.015	歧离值	1	1.234	无异常
2-氯甲苯	5	1.927	无异常	1	1.423	无异常
4-氯甲苯	5	1.990	歧离值	1	1.210	无异常
叔丁基苯	5	1.919	无异常	1	1.359	无异常
1,2,4-三甲苯	5	1.972	歧离值	1	1.277	无异常
仲丁基苯	5	2.052	歧离值	1	1.034	无异常
4-异丙苯	5	2.021	歧离值	1	1.027	无异常
1,3-二氯苯	5	1.962	歧离值	1	1.265	无异常
1,4-二氯苯	5	1.957	歧离值	1	1.232	无异常
正丁苯	5	1.875	无异常	1	1.093	无异常
1,2-二氯苯	5	1.937	无异常	1	1.150	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	5	1.612	无异常	1	1.199	无异常
1,3,5-三氯苯	5	1.543	无异常	1	1.320	无异常
1,2,4-三氯苯	5	1.613	无异常	6	1.278	无异常
六氯丁二烯	5	1.515	无异常	1	1.182	无异常
萘	5	1.861	无异常	1	1.313	无异常
1,2,3-三氯苯	5	1.633	无异常	6	1.318	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 1.938 (p=7)					
	离群值 (1%) : 2.097 (p=7)					

表 18 格拉布斯双值检验值表
表 18.1 水平 1 格拉布斯双值检验值表

组分	水平 1					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
氯甲烷	2; 5	0.70517	无异常	3; 6	0.11232	无异常
氯乙烯	5; 6	0.21984	无异常	1; 2	0.50324	无异常
1,1-二氯乙烯	2; 7	0.40090	无异常	1; 6	0.28567	无异常
二氯甲烷	2; 7	0.16029	无异常	1; 6	0.50375	无异常
甲基叔丁基醚	4; 7	0.39015	无异常	2; 6	0.47347	无异常
反-1,2-二氯乙烯	2; 7	0.50795	无异常	1; 6	0.16958	无异常
1,1-二氯乙烷	2; 7	0.28252	无异常	1; 6	0.38506	无异常
氯丁二烯	4; 7	0.48776	无异常	2; 6	0.21884	无异常
2,2-二氯丙烷	4; 7	0.59976	无异常	1; 6	0.21101	无异常

组分	水平 1					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
顺-1,2-二氯乙烯	2; 7	0.34095	无异常	1; 3	0.36385	无异常
三氯甲烷	2; 7	0.65448	无异常	1; 6	0.08215	无异常
溴氯甲烷	2; 7	0.11045	无异常	1; 3	0.56142	无异常
1,1,1-三氯乙烯	4; 7	0.59839	无异常	1; 6	0.13799	无异常
1,1-二氯丙烯	6; 7	0.30426	无异常	1; 2	0.38787	无异常
四氯化碳	5; 6	0.52268	无异常	2; 7	0.34742	无异常
1,2-二氯乙烷	2; 4	0.30606	无异常	1; 6	0.42148	无异常
苯	4; 7	0.41973	无异常	1; 6	0.24273	无异常
三氯乙烯	5; 7	0.75427	无异常	1; 2	0.02860	离群值
1,2-二氯丙烷	4; 6	0.53692	无异常	1; 2	0.31169	无异常
一溴二氯甲烷	2; 7	0.25646	无异常	1; 3	0.63079	无异常
二溴甲烷	1; 2	0.09307	无异常	3; 4	0.66335	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	2; 7	0.14070	无异常	1; 6	0.54649	无异常
甲苯	2; 7	0.12086	无异常	1; 3	0.58802	无异常
反-1,3-二氯丙烯	2; 7	0.09190	无异常	1; 6	0.58628	无异常
1,1,2-三氯乙烷	1; 6	0.59058	无异常	2; 3	0.14331	无异常
1,3-二氯丙烷	1; 2	0.27214	无异常	3; 6	0.44593	无异常
四氯乙烯	2; 7	0.42192	无异常	1; 3	0.33545	无异常
二溴氯甲烷	6; 7	0.19744	无异常	2; 4	0.47469	无异常
1,2-二溴乙烷	1; 7	0.43934	无异常	2; 3	0.28416	无异常
氯苯	2; 7	0.06240	歧离值	1; 3	0.65765	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	5; 6	0.27486	无异常	1; 2	0.46047	无异常
乙苯	2; 7	0.21526	无异常	1; 6	0.44745	无异常
间二甲苯/对二甲苯	2; 5	0.33555	无异常	1; 6	0.41809	无异常
邻二甲苯	2; 7	0.42613	无异常	1; 6	0.24028	无异常
苯乙烯	4; 5	0.60912	无异常	1; 2	0.13326	无异常
异丙苯	2; 7	0.17056	无异常	1; 6	0.57011	无异常
三溴甲烷	2; 7	0.30606	无异常	1; 4	0.44694	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	1; 2	0.09864	无异常	3; 7	0.60274	无异常
1,2,3-三氯丙烷	2; 3	0.29471	无异常	1; 6	0.42289	无异常
正丙苯	2; 7	0.57730	无异常	1; 6	0.12181	无异常
溴苯	2; 7	0.14694	无异常	1; 6	0.60375	无异常
1,3,5-三甲苯	2; 7	0.42125	无异常	1; 6	0.27575	无异常
2-氯甲苯	2; 4	0.56277	无异常	6; 7	0.16429	无异常
4-氯甲苯	2; 4	0.48547	无异常	6; 7	0.20415	无异常
叔丁基苯	2; 7	0.52058	无异常	3; 6	0.21379	无异常
1,2,4-三甲苯	2; 5	0.54772	无异常	6; 7	0.26763	无异常
仲丁基苯	6; 7	0.10555	无异常	1; 4	0.62917	无异常
4-异丙苯	5; 7	0.55591	无异常	1; 6	0.18438	无异常
1,3-二氯苯	2; 5	0.54929	无异常	1; 7	0.17323	无异常
1,4-二氯苯	2; 6	0.24514	无异常	1; 7	0.40245	无异常
正丁苯	7; 2	0.28614	无异常	1; 6	0.34416	无异常
1,2-二氯苯	2; 7	0.30345	无异常	1; 3	0.40524	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	6; 7	0.58750	无异常	1; 2	0.17379	无异常
1,3,5-三氯苯	6; 7	0.29981	无异常	1; 4	0.41758	无异常

组分	水平 1					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
1,2,4-三氯苯	3; 7	0.17417	无异常	1; 4	0.60486	无异常
六氯丁二烯	2; 6	0.56270	无异常	1; 4	0.20639	无异常
萘	6; 7	0.20153	无异常	1; 4	0.52939	无异常
1,2,3-三氯苯	5; 7	0.28967	无异常	4; 6	0.43985	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 0.0708 (p=7)					
	离群值 (1%) : 0.0308 (p=7)					

表 18.2 水平 2 格拉布斯双值检验值表

组分	水平 2					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
氯甲烷	1; 2	0.20539	无异常	6; 7	0.51558	无异常
氯乙烯	2; 6	0.24084	无异常	4; 7	0.46845	无异常
1,1-二氯乙烯	2; 7	0.46703	无异常	1; 6	0.24379	无异常
二氯甲烷	2; 7	0.42048	无异常	1; 6	0.25389	无异常
甲基叔丁基醚	3; 4	0.64323	无异常	6; 7	0.10180	无异常
反-1,2-二氯乙烯	2; 4	0.54499	无异常	1; 6	0.20747	无异常
1,1-二氯乙烷	2; 4	0.60691	无异常	1; 6	0.12845	无异常
氯丁二烯	4; 5	0.68259	无异常	6; 7	0.11735	无异常
2,2-二氯丙烷	1; 2	0.64945	无异常	6; 7	0.09603	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	2; 4	0.49420	无异常	1; 6	0.30379	无异常
三氯甲烷	2; 4	0.63530	无异常	1; 6	0.11167	无异常
溴氯甲烷	2; 7	0.64430	无异常	1; 6	0.08219	无异常
1,1,1-三氯乙烷	2; 5	0.83819	无异常	1; 6	0.02844	离群值
1,1-二氯丙烯	4; 5	0.64404	无异常	6; 7	0.21119	无异常
四氯化碳	2; 5	0.81696	无异常	6; 7	0.01133	离群值
1,2-二氯乙烷	2; 4	0.38958	无异常	1; 6	0.29545	无异常
苯	2; 4	0.60004	无异常	1; 7	0.30288	无异常
三氯乙烯	4; 6	0.50649	无异常	1; 7	0.25511	无异常
1,2-二氯丙烷	4; 6	0.54492	无异常	1; 7	0.13573	无异常
一溴二氯甲烷	2; 6	0.40166	无异常	1; 7	0.26478	无异常
二溴甲烷	2; 6	0.36918	无异常	1; 7	0.31757	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	3; 4	0.68677	无异常	1; 7	0.06076	歧离值
甲苯	2; 6	0.43653	无异常	1; 7	0.21927	无异常
反-1,3-二氯丙烯	3; 4	0.64273	无异常	1; 7	0.17500	无异常
1,1,2-三氯乙烷	4; 6	0.24684	无异常	1; 2	0.51526	无异常
1,3-二氯丙烷	4; 6	0.64512	无异常	1; 7	0.05665	歧离值
四氯乙烯	4; 6	0.35410	无异常	1; 7	0.31884	无异常
二溴氯甲烷	4; 6	0.40708	无异常	1; 2	0.42339	无异常
1,2-二溴乙烷	4; 6	0.54848	无异常	1; 2	0.34042	无异常
氯苯	2; 4	0.43008	无异常	1; 7	0.19955	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	4; 6	0.61113	无异常	1; 2	0.13338	无异常
乙苯	2; 4	0.37088	无异常	1; 7	0.37219	无异常
间二甲苯/对二甲苯	2; 4	0.25417	无异常	1; 7	0.54092	无异常

组分	水平 2					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
邻二甲苯	2; 4	0.38990	无异常	6; 7	0.32710	无异常
苯乙烯	3; 4	0.53281	无异常	1; 7	0.17822	无异常
异丙苯	2; 4	0.52821	无异常	6; 7	0.13220	无异常
三溴甲烷	3; 6	0.72418	无异常	1; 2	0.04663	歧离值
1,1,2,2-四氯乙烷	2; 5	0.24788	无异常	1; 7	0.43576	无异常
1,2,3-三氯丙烷	2; 7	0.22234	无异常	1; 6	0.45961	无异常
正丙苯	2; 4	0.60734	无异常	6; 7	0.11074	无异常
溴苯	2; 7	0.25616	无异常	1; 6	0.42241	无异常
1,3,5-三甲苯	2; 4	0.37093	无异常	6; 7	0.26679	无异常
2-氯甲苯	2; 4	0.26882	无异常	6; 7	0.53148	无异常
4-氯甲苯	2; 4	0.34320	无异常	1; 6	0.38208	无异常
叔丁基苯	2; 4	0.44593	无异常	6; 7	0.19924	无异常
1,2,4-三甲苯	2; 4	0.49383	无异常	6; 7	0.18186	无异常
仲丁基苯	2; 4	0.62343	无异常	6; 7	0.07590	无异常
4-异丙苯	2; 4	0.58133	无异常	6; 7	0.10621	无异常
1,3-二氯苯	3; 4	0.56192	无异常	1; 7	0.25548	无异常
1,4-二氯苯	3; 4	0.56709	无异常	1; 5	0.17242	无异常
正丁苯	2; 4	0.29320	无异常	6; 7	0.37426	无异常
1,2-二氯苯	4; 7	0.53012	无异常	1; 6	0.18707	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	4; 5	0.47617	无异常	6; 7	0.41971	无异常
1,3,5-三氯苯	3; 4	0.37645	无异常	6; 7	0.34464	无异常
1,2,4-三氯苯	3; 4	0.43863	无异常	6; 7	0.24831	无异常
六氯丁二烯	2; 4	0.49746	无异常	6; 7	0.31276	无异常
萘	3; 4	0.28062	无异常	6; 7	0.40442	无异常
1,2,3-三氯苯	3; 4	0.44089	无异常	2; 7	0.29831	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 0.0708 (p=7)					
	离群值 (1%) : 0.0308 (p=7)					

表 18.3 水平 3 格拉布斯双值检验值表

组分	水平 3					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
氯甲烷	3; 5	0.42792	无异常	1; 7	0.21103	无异常
氯乙烯	5; 6	0.43573	无异常	1; 7	0.46199	无异常
1,1-二氯乙烯	2; 5	0.62275	无异常	1; 6	0.11304	无异常
二氯甲烷	2; 7	0.59475	无异常	1; 6	0.12349	无异常
甲基叔丁基醚	4; 5	0.64771	无异常	1; 6	0.16363	无异常
反-1,2-二氯乙烯	2; 4	0.70176	无异常	1; 6	0.14259	无异常
1,1-二氯乙烷	2; 4	0.60926	无异常	1; 6	0.13548	无异常
氯丁二烯	4; 5	0.65473	无异常	6; 7	0.10400	无异常
2,2-二氯丙烷	4; 5	0.63982	无异常	1; 6	0.18131	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	2; 4	0.60764	无异常	6; 7	0.23501	无异常
三氯甲烷	2; 4	0.70137	无异常	1; 6	0.07394	无异常
溴氯甲烷	2; 4	0.69135	无异常	1; 6	0.06361	歧离值

组分	水平 3					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
1,1,1-三氯乙烷	2; 4	0.85527	无异常	6; 7	0.01863	离群值
1,1-二氯丙烯	4; 5	0.63446	无异常	6; 7	0.14329	无异常
四氯化碳	2; 5	0.78190	无异常	1; 6	0.07735	无异常
1,2-二氯乙烷	2; 4	0.45360	无异常	1; 6	0.24817	无异常
苯	4; 5	0.61308	无异常	1; 6	0.21518	无异常
三氯乙烯	4; 5	0.27434	无异常	1; 7	0.55040	无异常
1,2-二氯丙烷	4; 6	0.55173	无异常	1; 7	0.13516	无异常
一溴二氯甲烷	2; 6	0.54464	无异常	1; 7	0.14202	无异常
二溴甲烷	2; 6	0.31139	无异常	1; 7	0.35930	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	4; 5	0.62117	无异常	1; 7	0.11558	无异常
甲苯	2; 6	0.58217	无异常	1; 7	0.12832	无异常
反-1,3-二氯丙烯	4; 5	0.51888	无异常	2; 7	0.25378	无异常
1,1,2-三氯乙烷	4; 6	0.27899	无异常	2; 7	0.56949	无异常
1,3-二氯丙烷	4; 6	0.58928	无异常	1; 7	0.10961	无异常
四氯乙烯	4; 6	0.26479	无异常	1; 7	0.40874	无异常
二溴氯甲烷	4; 6	0.34678	无异常	1; 7	0.53426	无异常
1,2-二溴乙烷	4; 6	0.43169	无异常	2; 7	0.31408	无异常
氯苯	2; 4	0.34604	无异常	1; 7	0.33087	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	4; 5	0.67213	无异常	1; 2	0.10681	无异常
乙苯	2; 4	0.33515	无异常	6; 7	0.35314	无异常
间二甲苯/对二甲苯	2; 4	0.19365	无异常	1;6	0.55498	无异常
邻二甲苯	2; 4	0.45895	无异常	6; 7	0.17636	无异常
苯乙烯	4; 5	0.36705	无异常	6; 7	0.31102	无异常
异丙苯	2; 4	0.62546	无异常	6; 7	0.07849	无异常
三溴甲烷	1; 4	0.67095	无异常	2; 6	0.13119	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	2; 5	0.38283	无异常	1; 4	0.34362	无异常
1,2,3-三氯丙烷	2; 7	0.06292	歧离值	1; 6	0.74241	无异常
正丙苯	2; 4	0.55124	无异常	6; 7	0.11915	无异常
溴苯	2; 7	0.09177	无异常	1; 6	0.70307	无异常
1,3,5-三甲苯	2; 4	0.41631	无异常	6; 7	0.21767	无异常
2-氯甲苯	2; 4	0.26397	无异常	1; 6	0.47427	无异常
4-氯甲苯	2; 4	0.44450	无异常	1; 6	0.26004	无异常
叔丁基苯	1; 2	0.71762	无异常	6; 7	0.05809	歧离值
1,2,4-三甲苯	2; 4	0.50471	无异常	1; 6	0.29249	无异常
仲丁基苯	1; 4	0.69917	无异常	6; 7	0.03736	歧离值
4-异丙苯	2; 4	0.72689	无异常	6; 7	0.02813	离群值
1,3-二氯苯	4; 5	0.12830	无异常	6; 7	0.63671	无异常
1,4-二氯苯	4; 5	0.32912	无异常	1; 6	0.37155	无异常
正丁苯	2; 4	0.59564	无异常	6; 7	0.08593	无异常
1,2-二氯苯	4; 7	0.43970	无异常	1; 6	0.30015	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	4; 5	0.61259	无异常	2; 6	0.22844	无异常
1,3,5-三氯苯	4; 5	0.53831	无异常	6; 7	0.20032	无异常
1,2,4-三氯苯	4; 5	0.58839	无异常	6; 7	0.18963	无异常
六氯丁二烯	4; 5	0.61152	无异常	6; 7	0.10562	无异常
萘	1; 4	0.69153	无异常	6; 7	0.13713	无异常

组分	水平 3					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
1,2,3-三氯苯	4; 5	0.49953	无异常	2; 7	0.22981	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 0.0708 (p=7)					
	离群值 (1%) : 0.0308 (p=7)					

表 18.4 水平 4 格拉布斯双值检验值表

组分	水平 4					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
氯甲烷	2; 6	0.47760	无异常	1; 7	0.26744	无异常
氯乙烯	2; 6	0.38046	无异常	4; 7	0.44753	无异常
1,1-二氯乙烯	2; 5	0.36651	无异常	1; 6	0.32182	无异常
二氯甲烷	2; 7	0.57917	无异常	1; 6	0.11680	无异常
甲基叔丁基醚	2; 7	0.67457	无异常	1; 6	0.08054	无异常
反-1,2-二氯乙烯	2; 5	0.67191	无异常	1; 6	0.05566	无异常
1,1-二氯乙烷	2; 7	0.73556	无异常	1; 6	0.04608	无异常
氯丁二烯	4; 5	0.81131	无异常	1; 6	0.01817	无异常
2,2-二氯丙烷	3; 5	0.40074	无异常	2; 7	0.50775	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	2; 5	0.54740	无异常	1; 6	0.24885	无异常
三氯甲烷	4; 5	0.65670	无异常	1; 6	0.10675	无异常
溴氯甲烷	2; 7	0.67864	无异常	1; 3	0.10436	无异常
1,1,1-三氯乙烷	2; 5	0.54017	无异常	1; 6	0.15321	无异常
1,1-二氯丙烯	4; 5	0.70351	无异常	1; 6	0.03822	无异常
四氯化碳	2; 4	0.44477	无异常	1; 6	0.21942	无异常
1,2-二氯乙烷	2; 4	0.50385	无异常	1; 6	0.18930	无异常
苯	4; 5	0.61174	无异常	1; 6	0.09292	无异常
三氯乙烯	4; 5	0.38310	无异常	1; 6	0.32745	无异常
1,2-二氯丙烷	4; 7	0.74983	无异常	1; 6	0.02413	无异常
一溴二氯甲烷	2; 4	0.70481	无异常	1; 6	0.03557	无异常
二溴甲烷	2; 7	0.57655	无异常	1; 6	0.13371	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	4; 7	0.49898	无异常	1; 6	0.17757	无异常
甲苯	2; 4	0.63444	无异常	1; 6	0.11540	无异常
反-1,3-二氯丙烯	3; 4	0.48224	无异常	2; 6	0.32554	无异常
1,1,2-三氯乙烷	3; 4	0.36803	无异常	1; 6	0.38699	无异常
1,3-二氯丙烷	3; 4	0.51021	无异常	1; 6	0.17241	无异常
四氯乙烯	4; 6	0.37349	无异常	1; 2	0.32107	无异常
二溴氯甲烷	4; 7	0.41010	无异常	1; 6	0.25861	无异常
1,2-二溴乙烷	4; 7	0.38456	无异常	1; 6	0.37821	无异常
氯苯	4; 7	0.69133	无异常	1; 6	0.06771	歧离值
1,1,1,2-四氯乙烷	4; 7	0.61501	无异常	1; 6	0.09236	无异常
乙苯	2; 7	0.60109	无异常	1; 6	0.12289	无异常
间二甲苯/对二甲苯	2; 4	0.58430	无异常	1;6	0.13835	无异常
邻二甲苯	2; 4	0.68935	无异常	1; 6	0.08094	无异常
苯乙烯	4; 7	0.55949	无异常	1; 6	0.12038	无异常
异丙苯	2; 4	0.68867	无异常	1; 6	0.05251	歧离值

组分	水平 4					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
三溴甲烷	4; 7	0.52396	无异常	1; 6	0.26369	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	2; 7	0.28096	无异常	4; 6	0.50089	无异常
1,2,3-三氯丙烷	4; 7	0.66095	无异常	1; 6	0.06689	歧离值
正丙苯	4; 5	0.69361	无异常	1; 6	0.07079	歧离值
溴苯	2; 7	0.38745	无异常	1; 3	0.32835	无异常
1,3,5-三甲苯	2; 4	0.71146	无异常	1; 6	0.05850	歧离值
2-氯甲苯	4; 5	0.70210	无异常	1; 6	0.05323	歧离值
4-氯甲苯	4; 5	0.73579	无异常	1; 6	0.02976	离群值
叔丁基苯	4; 5	0.64656	无异常	1; 6	0.07359	无异常
1,2,4-三甲苯	2; 5	0.72777	无异常	1; 6	0.06597	歧离值
仲丁基苯	4; 5	0.52167	无异常	1; 6	0.14945	无异常
4-异丙苯	4; 5	0.59671	无异常	1; 6	0.08477	无异常
1,3-二氯苯	4; 5	0.54721	无异常	1; 6	0.30397	无异常
1,4-二氯苯	4; 7	0.61099	无异常	1; 6	0.19070	无异常
正丁苯	4; 5	0.70373	无异常	1; 6	0.11570	无异常
1,2-二氯苯	4; 5	0.67368	无异常	1; 6	0.11111	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	4; 7	0.62764	无异常	1; 6	0.18041	无异常
1,3,5-三氯苯	4; 7	0.47461	无异常	1; 6	0.20381	无异常
1,2,4-三氯苯	4; 7	0.44104	无异常	1; 6	0.28321	无异常
六氯丁二烯	4; 7	0.61599	无异常	1; 6	0.13990	无异常
萘	4; 7	0.40255	无异常	1; 6	0.37741	无异常
1,2,3-三氯苯	4; 7	0.33873	无异常	1; 6	0.39877	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 0.0708 (p=7)					
	离群值 (1%) : 0.0308 (p=7)					

表 18.5 水平 5 格拉布斯双值检验值表

组分	水平 5					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
氯甲烷	2; 6	0.54655	无异常	1; 7	0.20353	无异常
氯乙烯	2; 6	0.53395	无异常	4; 7	0.20365	无异常
1,1-二氯乙烯	2; 6	0.42638	无异常	1; 7	0.27475	无异常
二氯甲烷	2; 6	0.05434	歧离值	5; 7	0.68262	无异常
甲基叔丁基醚	6; 7	0.13240	无异常	2; 5	0.65669	无异常
反-1,2-二氯乙烯	2; 6	0.15318	无异常	1; 7	0.52714	无异常
1,1-二氯乙烷	2; 3	0.10124	无异常	6; 7	0.72732	无异常
氯丁二烯	3; 6	0.29109	无异常	1; 7	0.44230	无异常
2,2-二氯丙烷	2; 6	0.42213	无异常	1; 7	0.28650	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	2; 4	0.17503	无异常	6; 7	0.56270	无异常
三氯甲烷	2; 3	0.44439	无异常	1; 7	0.26620	无异常
溴氯甲烷	2; 3	0.02272	离群值	1; 7	0.81751	无异常
1,1,1-三氯乙烷	2; 6	0.47103	无异常	5; 7	0.20970	无异常
1,1-二氯丙烯	2; 3	0.39771	无异常	1; 7	0.41204	无异常
四氯化碳	2; 6	0.33981	无异常	5; 7	0.33515	无异常

组分	水平 5					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
1,2-二氯乙烷	2; 6	0.37952	无异常	1; 7	0.34861	无异常
苯	3; 4	0.35856	无异常	6; 7	0.35021	无异常
三氯乙烯	3; 4	0.06188	歧离值	2; 6	0.68326	无异常
1,2-二氯丙烷	3; 4	0.77194	无异常	1; 6	0.03888	歧离值
一溴二氯甲烷	2; 3	0.64861	无异常	1; 7	0.07852	无异常
二溴甲烷	2; 5	0.07069	歧离值	1; 6	0.75714	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	2; 7	0.32819	无异常	1; 6	0.34785	无异常
甲苯	2; 4	0.41715	无异常	6; 7	0.28931	无异常
反-1,3-二氯丙烯	3; 4	0.57150	无异常	2; 7	0.33707	无异常
1,1,2-三氯乙烷	4; 5	0.65342	无异常	2; 6	0.08711	无异常
1,3-二氯丙烷	3; 4	0.66479	无异常	2; 6	0.23827	无异常
四氯乙烯	2; 4	0.64096	无异常	6; 7	0.13988	无异常
二溴氯甲烷	4; 5	0.68674	无异常	2; 6	0.08634	无异常
1,2-二溴乙烷	5; 7	0.70160	无异常	2; 6	0.04138	歧离值
氯苯	1; 7	0.82372	无异常	2; 6	0.01451	离群值
1,1,1,2-四氯乙烷	1; 4	0.71435	无异常	2; 5	0.04500	歧离值
乙苯	1; 4	0.65234	无异常	6; 7	0.14827	无异常
间二甲苯/对二甲苯	1; 4	0.55665	无异常	6; 7	0.18004	无异常
邻二甲苯	1; 4	0.43531	无异常	2; 7	0.27254	无异常
苯乙烯	1; 5	0.27094	无异常	2; 7	0.49261	无异常
异丙苯	1; 6	0.29012	无异常	2; 7	0.37671	无异常
三溴甲烷	1; 7	0.74411	无异常	2; 6	0.02091	离群值
1,1,2,2-四氯乙烷	1; 5	0.44948	无异常	4; 6	0.21815	无异常
1,2,3-三氯丙烷	1; 7	0.57100	无异常	2; 4	0.16514	无异常
正丙苯	1; 6	0.46428	无异常	2; 7	0.25081	无异常
溴苯	1; 6	0.36269	无异常	2; 7	0.40199	无异常
1,3,5-三甲苯	1; 6	0.38108	无异常	2; 7	0.24562	无异常
2-氯甲苯	1; 6	0.43739	无异常	2; 7	0.22627	无异常
4-氯甲苯	1; 4	0.52227	无异常	2; 7	0.18049	无异常
叔丁基苯	1; 3	0.11560	无异常	2; 7	0.64187	无异常
1,2,4-三甲苯	4; 6	0.67034	无异常	1; 2	0.18899	无异常
仲丁基苯	1; 4	0.20568	无异常	2; 7	0.48066	无异常
4-异丙苯	1; 4	0.22241	无异常	2; 7	0.44535	无异常
1,3-二氯苯	1; 4	0.27319	无异常	2; 6	0.42328	无异常
1,4-二氯苯	1; 4	0.31428	无异常	2; 6	0.41066	无异常
正丁苯	1; 4	0.30257	无异常	6; 7	0.36658	无异常
1,2-二氯苯	1; 4	0.30201	无异常	2; 6	0.44530	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	1; 7	0.52976	无异常	2; 6	0.18410	无异常
1,3,5-三氯苯	1; 7	0.27200	无异常	2; 6	0.51103	无异常
1,2,4-三氯苯	2; 6	0.41778	无异常	1; 7	0.29532	无异常
六氯丁二烯	1; 4	0.44386	无异常	3; 6	0.26067	无异常
萘	1; 7	0.40506	无异常	2; 6	0.27930	无异常
1,2,3-三氯苯	1; 7	0.40766	无异常	2; 6	0.26060	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 0.0708 (p=7)					
	离群值 (1%) : 0.0308 (p=7)					

表 18.6 水平 6 格拉布斯双值检验值表

组分	水平 6					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
氯甲烷	2; 6	0.41193	无异常	4; 7	0.34379	无异常
氯乙烯	1; 5	0.53741	无异常	4; 6	0.19175	无异常
1,1-二氯乙烯	5; 6	0.49036	无异常	1; 4	0.32408	无异常
二氯甲烷	2; 6	0.43530	无异常	1; 4	0.29299	无异常
甲基叔丁基醚	5; 6	0.46109	无异常	1; 2	0.24678	无异常
反-1,2-二氯乙烯	5; 6	0.58854	无异常	1; 7	0.22581	无异常
1,1-二氯乙烷	2; 5	0.37058	无异常	1; 6	0.31931	无异常
氯丁二烯	3; 5	0.31486	无异常	1; 2	0.34600	无异常
2,2-二氯丙烷	2; 5	0.40270	无异常	4; 6	0.33016	无异常
顺-1,2-二氯乙烯	2; 5	0.29102	无异常	1; 7	0.38934	无异常
三氯甲烷	2; 5	0.39910	无异常	1; 6	0.33368	无异常
溴氯甲烷	2; 5	0.33975	无异常	1; 6	0.36392	无异常
1,1,1-三氯乙烷	3; 5	0.20198	无异常	1; 2	0.55198	无异常
1,1-二氯丙烯	3; 5	0.30983	无异常	1; 2	0.36362	无异常
四氯化碳	3; 5	0.27038	无异常	1; 2	0.41424	无异常
1,2-二氯乙烷	2; 5	0.59446	无异常	1; 6	0.17974	无异常
苯	3; 5	0.27900	无异常	1; 6	0.42788	无异常
三氯乙烯	3; 5	0.20657	无异常	1; 2	0.50747	无异常
1,2-二氯丙烷	3; 5	0.28906	无异常	1; 6	0.38035	无异常
一溴二氯甲烷	3; 5	0.34142	无异常	1; 6	0.31176	无异常
二溴甲烷	2; 5	0.30680	无异常	1; 6	0.34387	无异常
顺-1,3-二氯丙烯	5; 7	0.54230	无异常	1; 6	0.16234	无异常
甲苯	2; 5	0.29585	无异常	1; 6	0.39000	无异常
反-1,3-二氯丙烯	3; 5	0.41236	无异常	1; 6	0.29065	无异常
1,1,2-三氯乙烷	3; 5	0.28238	无异常	1; 2	0.40378	无异常
1,3-二氯丙烷	3; 5	0.28111	无异常	1; 6	0.42868	无异常
四氯乙烯	3; 5	0.25100	无异常	1; 6	0.49641	无异常
二溴氯甲烷	3; 5	0.39080	无异常	1; 6	0.33299	无异常
1,2-二溴乙烷	3; 5	0.30293	无异常	1; 6	0.40526	无异常
氯苯	3; 5	0.27157	无异常	1; 6	0.41123	无异常
1,1,1,2-四氯乙烷	3; 5	0.36087	无异常	2; 6	0.39285	无异常
乙苯	3; 5	0.19189	无异常	1; 6	0.53014	无异常
间二甲苯/对二甲苯	3; 5	0.19787	无异常	1; 6	0.52710	无异常
邻二甲苯	3; 5	0.17405	无异常	1; 6	0.54919	无异常
苯乙烯	3; 5	0.16607	无异常	1; 6	0.55234	无异常
异丙苯	3; 5	0.18040	无异常	1; 4	0.58040	无异常
三溴甲烷	3; 5	0.36836	无异常	1; 2	0.43913	无异常
1,1,2,2-四氯乙烷	3; 5	0.28729	无异常	1; 4	0.43035	无异常
1,2,3-三氯丙烷	5; 6	0.35153	无异常	1; 2	0.35631	无异常
正丙苯	3; 5	0.16040	无异常	1; 4	0.60078	无异常
溴苯	2; 5	0.23699	无异常	1; 6	0.49827	无异常
1,3,5-三甲苯	3; 5	0.13973	无异常	1; 4	0.62995	无异常

组分	水平 6					
	序号	双高值统计值	判断结果	序号	双低值统计值	判断结果
2-氯甲苯	3; 5	0.20671	无异常	1; 4	0.55209	无异常
4-氯甲苯	3; 5	0.11613	无异常	1; 6	0.63942	无异常
叔丁基苯	3; 5	0.21307	无异常	1; 6	0.52038	无异常
1,2,4-三甲苯	3; 5	0.16136	无异常	1; 6	0.59037	无异常
仲丁基苯	3; 5	0.08713	无异常	1; 2	0.66589	无异常
4-异丙苯	3; 5	0.12101	无异常	1; 6	0.65298	无异常
1,3-二氯苯	3; 5	0.17477	无异常	1; 6	0.57599	无异常
1,4-二氯苯	3; 5	0.17811	无异常	1; 6	0.56462	无异常
正丁苯	3; 5	0.19544	无异常	1; 6	0.48233	无异常
1,2-二氯苯	3; 5	0.17040	无异常	1; 6	0.53279	无异常
1,2-二溴-3-氯丙烷	5; 6	0.19414	无异常	1; 2	0.52368	无异常
1,3,5-三氯苯	5; 7	0.26853	无异常	1; 6	0.42656	无异常
1,2,4-三氯苯	5; 7	0.35718	无异常	1; 6	0.33914	无异常
六氯丁二烯	5; 7	0.26317	无异常	1; 6	0.40071	无异常
萘	3; 5	0.21738	无异常	1; 6	0.50423	无异常
1,2,3-三氯苯	5; 7	0.36548	无异常	1; 6	0.32347	无异常
结果评价	歧离值 (5%) : 0.0708 (p=7)					
	离群值 (1%) : 0.0308 (p=7)					

1.6.5 Srj, SRj 与 m 的计算值

表 19 为共同实验室实验数据汇总统计 Srj, SRj 与 m 的计算值。

表 19 Srj, SRj 与 m 的计算值表

序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)	序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)
1	氯甲烷	1	7	0.98	0.03	0.04	30	氯苯	1	7	1.03	0.05	0.10
		2	7	4.95	0.27	0.47			2	7	4.84	0.18	0.53
		3	7	8.86	0.43	1.13			3	7	10.1	0.36	0.59
		4	7	50.1	2.04	4.39			4	7	50.6	1.65	3.40
		5	7	101	4.13	15.4			5	7	99.7	4.91	8.10
		6	7	1049	54.7	94.1			6	7	977	43.1	94.5
2	氯乙烯	1	7	0.97	0.06	0.07	31	1,1,1,2-四氯乙烷	1	7	0.99	0.12	0.13
		2	7	4.97	0.26	0.42			2	7	4.85	0.21	0.28
		3	7	9.11	0.52	1.03			3	7	9.81	0.41	0.60
		4	7	50.4	3.03	4.00			4	7	49.7	1.11	3.35
		5	7	100	5.67	13.2			5	7	97.5	4.78	8.71
		6	7	1012	61.2	75.7			6	7	948	33.4	104
3	1,1-二氯乙烯	1	7	1.00	0.06	0.15	32	乙苯	1	7	1.01	0.04	0.13
		2	7	4.83	0.26	0.64			2	7	4.69	0.24	0.73
		3	7	9.51	0.56	1.18			3	7	9.87	0.43	0.92
		4	7	50.3	2.16	3.38			4	7	50.9	1.98	3.31
		5	7	101	6.58	13.1			5	7	99.2	4.89	6.14
		6	7	1020	52.5	88.2			6	7	985	45.9	83.9
4	二氯甲烷	1	7	1.00	0.05	0.12	33/34	间二甲苯/对二甲苯	1	7	1.92	0.11	0.23
		2	7	4.86	0.15	0.64			2	7	9.51	0.46	1.22
		3	7	9.73	0.37	1.29			3	7	20.1	0.79	1.48
		4	7	50.1	1.76	3.23			4	7	101	3.63	6.71
		5	7	103	4.53	7.71			5	7	196	9.13	13.4
		6	7	1019	33.8	103			6	7	1958	89.9	168.59
5	甲基叔丁基醚	1	7	0.96	0.04	0.12	35	邻二甲苯	1	7	0.97	0.05	0.14

序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)	序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)
		2	7	4.52	0.20	0.75			2	7	4.68	0.22	0.65
		3	7	9.04	0.30	1.45			3	7	9.89	0.41	0.82
		4	7	49.9	1.26	4.90			4	7	50.7	1.62	2.50
		5	7	103	3.75	5.60			5	7	100	4.52	4.95
		6	7	997	28.8	74.5			6	7	981	39.0	76.8
6	反-1,2-二氯乙烯	1	7	0.97	0.05	0.13	36	苯乙烯	1	7	0.94	0.05	0.07
		2	7	4.57	0.22	0.75			2	7	4.59	0.21	0.53
		3	7	9.36	0.43	1.38			3	7	9.80	0.37	0.52
		4	7	49.9	1.71	3.71			4	7	50.1	1.22	2.27
		5	7	102	4.97	8.21			5	7	101	4.45	4.50
		6	7	1004	47.8	109			6	7	979	37.2	77.4
7	1,1-二氯乙烷	1	7	0.99	0.04	0.11	37	异丙苯	1	7	0.98	0.05	0.09
		2	7	4.65	0.20	0.91			2	7	4.65	0.23	0.67
		3	7	9.57	0.47	1.67			3	7	9.75	0.47	1.05
		4	7	49.6	1.75	4.87			4	7	50.4	1.26	2.53
		5	7	101	4.63	6.90			5	7	101	5.06	5.01
		6	7	990	41.0	103			6	7	989	47.7	78.0
8	氯丁二烯	1	7	0.92	0.04	0.17	38	三溴甲烷	1	7	1.03	0.05	0.14
		2	7	4.16	0.24	1.10			2	7	4.70	0.20	0.38
		3	7	8.66	0.48	2.09			3	7	9.65	0.40	0.80
		4	7	48.2	1.98	6.44			4	7	49.1	1.50	3.80
		5	7	99.5	5.67	6.59			5	7	98.8	3.72	7.86
		6	7	954	54.6	107			6	7	946	34.9	89.7
9	2,2-二氯丙烷	1	7	1.02	0.04	0.11	39	1,1,2,2-四氯乙烷	1	7	1.04	0.05	0.08
		2	7	4.53	0.23	0.83			2	7	5.01	0.20	0.28
		3	7	8.58	0.45	1.78			3	7	9.83	0.40	0.68
		4	7	46.7	2.18	5.28			4	7	48.7	1.92	4.09
		5	7	98.3	5.90	13.7			5	7	98.3	2.87	7.14
		6	7	1011	52.7	77.4			6	7	989	26.3	55.9
10	顺-1,2-二氯乙烯	1	7	1.02	0.05	0.11	40	1,2,3-三氯丙烷	1	7	0.98	0.05	0.07

序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)	序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)
		2	7	4.55	0.19	0.83			2	7	4.97	0.20	0.56
		3	7	9.21	0.31	1.69			3	7	10.2	0.34	0.88
		4	7	50.2	1.20	2.44			4	7	49.9	1.88	3.08
		5	7	100	4.57	7.79			5	7	100	4.45	5.31
		6	7	1001	44.7	97.3			6	7	988	65.3	77.9
11	三氯甲烷	1	7	0.92	0.05	0.19	41	正丙苯	1	7	0.96	0.05	0.11
		2	7	4.59	0.19	0.99			2	7	4.73	0.22	0.55
		3	7	9.33	0.36	1.78			3	7	9.78	0.40	0.78
		4	7	49.6	1.50	2.82			4	7	50.3	1.62	2.71
		5	7	100	4.08	5.63			5	7	101	4.82	5.20
		6	7	975	36.2	91.2			6	7	984	46.3	85.6
12	溴氯甲烷	1	7	1.03	0.05	0.09	42	溴苯	1	7	0.99	0.05	0.10
		2	7	4.71	0.19	0.80			2	7	5.02	0.18	0.53
		3	7	9.49	0.27	1.54			3	7	10.4	0.34	0.77
		4	7	51.0	1.55	2.40			4	7	51.5	2.58	3.49
		5	7	102	3.53	7.13			5	7	101	3.96	4.20
		6	7	985	33.9	116			6	7	984	33.9	75.1
13	1,1,1-三氯乙烷	1	7	0.92	0.05	0.13	43	1,3,5-三甲苯	1	7	0.97	0.05	0.14
		2	7	4.64	0.23	0.81			2	7	4.74	0.25	0.50
		3	7	9.39	0.42	1.68			3	7	9.95	0.42	0.66
		4	7	50.7	2.17	2.91			4	7	50.3	1.25	2.54
		5	7	102	5.51	6.15			5	7	101	4.74	5.78
		6	7	985	44.9	79.1			6	7	987	41.5	79.1
14	1,1-二氯乙烯	1	7	1.01	0.04	0.13	44	2-氯甲苯	1	7	0.95	0.05	0.12
		2	7	4.34	0.26	0.79			2	7	4.74	0.21	0.52
		3	7	8.91	0.44	1.58			3	7	9.94	0.36	0.64
		4	7	50.4	1.79	2.96			4	7	50.2	1.47	2.62
		5	7	101	5.20	4.86			5	7	101	4.47	5.22
		6	7	972	51.5	102			6	7	985	39.4	79.4
15	四氯化碳	1	7	0.94	0.05	0.09	45	4-氯甲苯	1	7	0.92	0.05	0.12

序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)	序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)
		2	7	4.54	0.27	0.73			2	7	4.74	0.24	0.43
		3	7	9.14	0.46	1.56			3	7	9.88	0.38	0.60
		4	7	50.7	2.16	3.05			4	7	49.7	1.31	3.05
		5	7	103	5.74	6.68			5	7	99.3	4.43	5.80
		6	7	984	49.4	82.4			6	7	974	40.9	75.4
16	1,2-二氯乙烷	1	7	0.99	0.03	0.11	46	叔丁基苯	1	7	0.98	0.06	0.13
		2	7	4.80	0.18	0.64			2	7	4.67	0.26	0.60
		3	7	9.65	0.42	1.47			3	7	9.74	0.56	1.16
		4	7	50.0	1.59	3.67			4	7	50.4	1.39	2.56
		5	7	101	3.66	5.49			5	7	101	4.86	4.76
		6	7	972	23.1	71.4			6	7	984	49.9	87.1
17	苯	1	7	0.96	0.05	0.10	47	1,2,4-三甲苯	1	7	0.93	0.05	0.09
		2	7	4.67	0.22	0.43			2	7	4.66	0.25	0.58
		3	7	9.41	0.50	0.95			3	7	9.60	0.36	0.95
		4	7	50.1	1.58	2.29			4	7	50.6	2.02	2.58
		5	7	99.7	4.10	4.01			5	7	98.3	4.60	5.39
		6	7	971	37.9	83.3			6	7	983	39.7	75.5
18	三氯乙烯	1	7	0.95	0.04	0.08	48	仲丁基苯	1	7	1.01	0.05	0.11
		2	7	4.69	0.23	0.44			2	7	4.58	0.24	0.62
		3	7	9.79	0.34	0.97			3	7	9.65	0.45	1.09
		4	7	49.8	1.67	3.37			4	7	50.5	1.72	2.49
		5	7	99.8	4.61	5.86			5	7	101	4.71	5.06
		6	7	951	41.4	100			6	7	979	44.9	86.0
19	1,2-二氯丙烷	1	7	0.94	0.05	0.07	49	4-异丙基甲苯	1	7	0.96	0.05	0.13
		2	7	4.82	0.21	0.44			2	7	4.59	0.22	0.66
		3	7	9.82	0.36	0.69			3	7	9.54	0.44	1.14
		4	7	50.2	1.53	2.64			4	7	50.2	1.29	2.74
		5	7	99.8	3.81	4.24			5	7	101	4.57	5.12
		6	7	966	33.4	80.7			6	7	978	42.3	88.7
20	一溴二氯甲烷	1	7	1.03	0.05	0.08	50	1,3-二氯苯	1	7	0.96	0.04	0.07

序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)	序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)
		2	7	4.91	0.20	0.54			2	7	4.83	0.19	0.28
		3	7	9.99	0.26	0.70			3	7	9.90	0.30	0.40
		4	7	50.0	1.53	3.13			4	7	50.6	1.68	2.20
		5	7	101	4.17	3.91			5	7	101	3.77	4.23
		6	7	964	27.9	83.5			6	7	981	38.8	85.4
21	二溴甲烷	1	7	1.06	0.04	0.11	51	1,4-二氯苯	1	7	0.98	0.05	0.09
		2	7	5.02	0.18	0.53			2	7	4.86	0.17	0.28
		3	7	10.1	0.36	0.95			3	7	9.87	0.34	0.48
		4	7	50.6	1.72	2.99			4	7	50.1	1.65	2.66
		5	7	103	3.62	5.12			5	7	101	3.63	4.24
		6	7	989	25.5	95.2			6	7	981	38.3	84.7
22	顺-1,3-二氯丙烯	1	7	1.00	0.05	0.12	52	正丁苯	1	7	0.97	0.05	0.12
		2	7	4.65	0.19	0.59			2	7	4.70	0.23	0.54
		3	7	9.41	0.28	1.04			3	7	9.56	0.44	1.16
		4	7	50.2	1.55	3.38			4	7	49.2	1.94	4.60
		5	7	102	3.48	4.18			5	7	99.7	4.66	5.67
		6	7	972	37.6	112			6	7	964	44.6	95.7
23	甲苯	1	7	1.01	0.05	0.09	53	1,2-二氯苯	1	7	0.99	0.04	0.08
		2	7	4.89	0.22	0.49			2	7	4.83	0.19	0.31
		3	7	9.95	0.28	0.82			3	7	9.89	0.31	0.41
		4	7	50.3	1.70	2.44			4	7	49.7	1.09	2.93
		5	7	101	4.68	5.14			5	7	101	3.42	4.16
		6	7	983	44.2	90.6			6	7	978	33.2	77.3
24	反-1,3-二氯丙烯	1	7	1.02	0.04	0.13	54	1,2-二溴-3-氯丙烷	1	7	0.97	0.07	0.10
		2	7	4.54	0.17	0.59			2	7	4.57	0.21	0.61
		3	7	9.17	0.29	1.13			3	7	9.17	0.41	1.24
		4	7	48.1	1.39	3.48			4	7	48.6	1.58	5.24
		5	7	97.8	3.07	4.61			5	7	100	2.73	7.08
		6	7	938	37.5	95.1			6	7	992	30.8	70.8
25	1,1,2-三氯乙烷	1	7	1.00	0.03	0.07	55	1,3,5-三氯苯	1	7	0.99	0.04	0.10

序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)	序号	组分	水平	p_i	平均值 m ($\mu\text{g/L}$)	重复性限 S_{rj} ($\mu\text{g/L}$)	再现性限 S_{Rj} ($\mu\text{g/L}$)
		2	7	4.90	0.22	0.41			2	7	4.71	0.19	0.42
		3	7	9.85	0.30	0.75			3	7	9.83	0.34	0.56
		4	7	49.6	1.49	2.23			4	7	50.6	1.17	3.15
		5	7	99.3	3.24	4.62			5	7	103	3.92	4.92
		6	7	957	39.2	73.0			6	7	1002	43.5	100
26	1,3-二氯丙烷	1	7	1.00	0.05	0.05	56	1,2,4-三氯苯	1	7	0.98	0.03	0.10
		2	7	4.76	0.17	0.52			2	7	4.60	0.17	0.52
		3	7	9.75	0.35	0.78			3	7	9.57	0.39	0.95
		4	7	49.8	1.38	2.14			4	7	50.2	1.90	3.37
		5	7	99.7	3.31	3.74			5	7	102	3.42	5.38
		6	7	965	37.3	64.8			6	7	989	39.1	87.6
27	四氯乙烯	1	7	0.99	0.05	0.08	57	六氯丁二烯	1	7	0.97	0.04	0.06
		2	7	4.85	0.24	0.49			2	7	4.71	0.22	0.36
		3	7	10.0	0.38	0.87			3	7	9.75	0.39	0.74
		4	7	51.0	1.60	2.40			4	7	49.8	1.64	3.68
		5	7	102	5.49	5.34			5	7	101	4.61	6.66
		6	7	980	52.1	94.1			6	7	983	48.3	90.4
28	二溴氯甲烷	1	7	1.01	0.06	0.12	58	萘	1	7	1.00	0.03	0.10
		2	7	4.77	0.20	0.48			2	7	4.64	0.21	0.56
		3	7	9.73	0.37	0.86			3	7	9.46	0.36	1.17
		4	7	49.9	1.51	2.70			4	7	49.7	1.09	3.00
		5	7	101	3.63	3.51			5	7	101	2.73	4.70
		6	7	965	35.4	73.3			6	7	981	33.2	57.6
29	1,2-二溴乙烷	1	7	1.01	0.05	0.12	59	1,2,3-三氯苯	1	7	0.97	0.05	0.12
		2	7	4.70	0.17	0.48			2	7	4.75	0.17	0.47
		3	7	9.74	0.24	0.73			3	7	9.80	0.39	0.63
		4	7	49.8	1.42	2.71			4	7	50.4	1.85	3.14
		5	7	100	3.24	4.25			5	7	101	3.33	5.27
		6	7	963	35.8	74.7			6	7	994	36.1	75.7

1.6.6 重复性标准差和再现性标准差与目标物含量关系方程

表 20 为重复性标准偏差和再现性标准偏差与目标物含量的关系。

表 20 重复性标准差和再现性标准差与目标物含量关系方程表

组分	质量浓度范围/ng/L	S_r, S_R 和 m 的关系	
氯甲烷	0.979~1049	$S_r = -0.014 + 0.048m$	$S_R = -0.072 + 0.115m$
氯乙烯	0.971~1012	$S_r = 0.001 + 0.057m$	$S_R = -0.021 + 0.098m$
1,1-二氯乙烯	0.996~1020	$S_r = 0.055m$	$S_R = 0.061 + 0.102m$
二氯甲烷	0.998~1019	$S_r = 0.008 + 0.036m$	$S_R = 0.034 + 0.096m$
甲基叔丁基醚	0.962~997	$S_r = 0.006 + 0.033m$	$S_R = 0.114m$
反-1,2-二氯乙烯	0.966~1004	$S_r = 0.007 + 0.044m$	$S_R = 0.054 + 0.107m$
1,1-二氯乙烷	0.988~990	$S_r = 0.043m$	$S_R = 0.008 + 0.123m$
氯丁二烯	0.924~954	$S_r = -0.005 + 0.054m$	$S_R = 0.167m$
2,2-二氯丙烷	1.02~1011	$S_r = 0.051m$	$S_R = -0.018 + 0.143m$
顺-1,2-二氯乙烯	1.023~1001	$S_r = 0.011 + 0.037m$	$S_R = 0.03 + 0.109m$
三氯甲烷	0.918~975	$S_r = 0.04m$	$S_R = 0.225 + 0.091m$
溴氯甲烷	1.027~985	$S_r = 0.021 + 0.032m$	$S_R = -0.006 + 0.11m$
1,1,1-三氯乙烷	0.925~985	$S_r = 0.003 + 0.047m$	$S_R = 0.115m$
1,1-二氯丙烯	1.015~972	$S_r = -0.007 + 0.05m$	$S_R = 0.077 + 0.1m$
四氯化碳	0.935~984	$S_r = 0.052m$	$S_R = 0.012 + 0.103m$
1,2-二氯乙烷	0.992~972	$S_r = -0.0002 + 0.034m$	$S_R = 0.046 + 0.09m$
苯	0.961~971	$S_r = 0.044m$	$S_R = 0.041 + 0.068m$
三氯乙烯	0.95~951	$S_r = 0.042m$	$S_R = 0.003 + 0.084m$
1,2-二氯丙烷	0.944~966	$S_r = 0.039m$	$S_R = 0.016 + 0.066m$
一溴二氯甲烷	1.025~964	$S_r = 0.015 + 0.032m$	$S_R = 0.021 + 0.07m$
二溴甲烷	1.063~989	$S_r = 0.003 + 0.033m$	$S_R = 0.038 + 0.077m$
顺-1,3-二氯丙烯	1.005~972	$S_r = 0.016 + 0.034m$	$S_R = 0.046 + 0.086m$
甲苯	1.009~983	$S_r = 0.041m$	$S_R = 0.028 + 0.072m$
反-1,3-二氯丙烯	1.017~938	$S_r = 0.011 + 0.033m$	$S_R = 0.061 + 0.087m$
1,1,2-三氯乙烷	0.995~957	$S_r = -0.005 + 0.036m$	$S_R = 0.015 + 0.063m$
1,3-二氯丙烷	0.997~965	$S_r = 0.016 + 0.033m$	$S_R = -0.001 + 0.065m$
四氯乙烯	0.995~980	$S_r = 0.009 + 0.045m$	$S_R = 0.018 + 0.074m$
二溴氯甲烷	1.009~965	$S_r = 0.04m$	$S_R = 0.078 + 0.062m$
1,2-二溴乙烷	1.006~963	$S_r = 0.017 + 0.031m$	$S_R = 0.069 + 0.063m$
氯苯	1.027~977	$S_r = 0.042m$	$S_R = 0.021 + 0.08m$
1,1,1,2-四氯乙烷	0.986~948	$S_r = 0.077 + 0.034m$	$S_R = 0.039 + 0.077m$
乙苯	1.011~985	$S_r = 0.045m$	$S_R = 0.085 + 0.081m$
间二甲苯/对二甲苯	1.924~1958	$S_r = 0.03 + 0.042m$	$S_R = 0.106 + 0.079m$
邻二甲苯	0.966~981	$S_r = 0.043m$	$S_R = 0.12 + 0.066m$
苯乙烯	0.937~979	$S_r = 0.04m$	$S_R = 0.023 + 0.063m$
异丙苯	0.981~989	$S_r = 0.011 + 0.043m$	$S_R = 0.044 + 0.078m$
三溴甲烷	1.031~946	$S_r = 0.039m$	$S_R = 0.051 + 0.081m$
1,1,1,2-四氯乙烷	1.036~989	$S_r = 0.017 + 0.033m$	$S_R = 0.007 + 0.068m$
1,2,3-三氯丙烷	0.983~988	$S_r = 0.0001 + 0.045m$	$S_R = 0.001 + 0.077m$
正丙苯	0.961~984	$S_r = 0.044m$	$S_R = 0.053 + 0.072m$

组分	质量浓度范围/ng/L	S_r, S_R 和 m 的关系	
溴苯	0.99~984	$S_r=0.006+0.038m$	$S_R=0.047+0.068m$
1,3,5-三甲苯	0.969~987	$S_r=0.044m$	$S_R=0.085+0.064m$
2-氯甲苯	0.95~985	$S_r=0.041m$	$S_R=0.068+0.065m$
4-氯甲苯	0.916~974	$S_r=0.044m$	$S_R=0.068+0.065m$
叔丁基苯	0.978~984	$S_r=0.022+0.046m$	$S_R=0.088+0.076m$
1,2,4-三甲苯	0.93~983	$S_r=0.045m$	$S_R=0.04+0.075m$
仲丁基苯	1.013~979	$S_r=0.046m$	$S_R=0.056+0.079m$
4-异丙基甲苯	0.957~978	$S_r=0.01+0.041m$	$S_R=0.088+0.08m$
1,3-二氯苯	0.962~981	$S_r=0.038m$	$S_R=0.013+0.054m$
1,4-二氯苯	0.982~981	$S_r=0.012+0.035m$	$S_R=0.033+0.056m$
正丁苯	0.97~964	$S_r=0.047m$	$S_R=0.039+0.093m$
1,2-二氯苯	0.99~978	$S_r=0.015+0.031m$	$S_R=0.027+0.055m$
1,2-二溴-3-氯丙烷	0.968~992	$S_r=0.042m$	$S_R=0.016+0.1m$
1,3,5-三氯苯	0.991~1002	$S_r=0.009+0.035m$	$S_R=0.036+0.068m$
1,2,4-三氯苯	0.981~989	$S_r=-0.002+0.038m$	$S_R=0.039+0.079m$
六氯丁二烯	0.971~983	$S_r=0.003+0.043m$	$S_R=-0.013+0.078m$
萘	1.004~981	$S_r=-0.004+0.033m$	$S_R=0.085m$
1,2,3-三氯苯	0.969~994	$S_r=0.04m$	$S_R=0.061+0.065m$

1.6.7 重复性限和再现性限与目标物含量关系方程

表 21 为共同精密度试验结果统计重复性限和再现性限与目标物含量关系方程。

表 21 重复性限和再现性限与目标物含量关系方程表

组分	质量浓度范围/ng/L	R, r 与 m 的关系	
氯甲烷	0.979~1049	$r=0.0524m-0.3403$	$R=0.0889m+1.259$
氯乙烯	0.971~1012	$r=0.0605m-0.0946$	$R=0.0739m+1.2078$
1,1-二氯乙烯	0.996~1020	$r=0.0516m$	$R=0.086m+0.7536$
二氯甲烷	0.998~1019	$r=0.033m+0.2403$	$R=0.1016m-0.7823$
甲基叔丁基醚	0.962~997	$r=0.0289m$	$R=0.0746m$
反-1,2-二氯乙烯	0.966~1004	$r=0.0477m-0.12$	$R=0.1093m-0.7702$
1,1-二氯乙烷	0.988~990	$r=0.0414m$	$R=0.1042m-0.4988$
氯丁二烯	0.924~954	$r=0.0574m-0.1665$	$R=0.1119m$
2,2-二氯丙烷	1.02~1011	$r=0.0522m$	$R=0.0873m-1.2914$
顺-1,2-二氯乙烯	1.023~1001	$r=0.0449m-0.2161$	$R=0.0976m-0.6128$
三氯甲烷	0.918~975	$r=0.0372m$	$R=0.094m-0.7421$
溴氯甲烷	1.027~985	$r=0.0345m-0.041$	$R=0.1185m-1.5028$
1,1,1-三氯乙烷	0.925~985	$r=0.0455m+0.1385$	$R=0.1098m$
1,1-二氯丙烯	1.015~972	$r=0.0532m-0.2089$	$R=0.1062m-1.3537$
四氯化碳	0.935~984	$r=0.0503m$	$R=0.084m-0.3583$
1,2-二氯乙烷	0.992~972	$r=0.0235m+0.3792$	$R=0.0734m-0.1277$
苯	0.961~971	$r=0.0866m-1.2267$	$R=0.039m$
三氯乙烯	0.95~951	$r=0.0436m$	$R=0.1066m-1.2982$
1,2-二氯丙烷	0.944~966	$r=0.0346m$	$R=0.0843m-1.113$

组分	质量浓度范围/ng/L	R、r 与 m 的关系	
一溴二氯甲烷	1.025~964	$r=0.0287m+0.2637$	$R=0.0874m-1.1693$
二溴甲烷	1.063~989	$r=0.0256m+0.3001$	$R=0.0972m-1.2721$
顺-1,3-二氯丙烯	1.005~972	$r=0.0388m-0.1798$	$R=0.1161m-1.9048$
甲苯	1.009~983	$r=0.0449m$	$R=0.093m-1.2407$
反-1,3-二氯丙烯	1.017~938	$r=0.0403m-0.2867$	$R=0.1022m-1.2121$
1,1,2-三氯乙烷	0.995~957	$r=0.0411m-0.2847$	$R=0.0768m-0.8643$
1,3-二氯丙烷	0.997~965	$r=0.0388m-0.2189$	$R=0.0676m-0.7358$
四氯乙烯	0.995~980	$r=0.0534m-0.247$	$R=0.097m-1.3591$
二溴氯甲烷	1.009~965	$r=0.0367m$	$R=0.0765m-0.9487$
1,2-二溴乙烷	1.006~963	$r=0.0374m-0.2067$	$R=0.0782m-0.8752$
氯苯	1.027~977	$r=0.0441m$	$R=0.0972m-0.6649$
1,1,1,2-四氯乙烷	0.986~948	$r=0.0352m+0.1626$	$R=0.111m-0.9653$
乙苯	1.011~985	$r=0.0466m$	$R=0.0855m-0.5483$
间二甲苯/对二甲苯	1.924~1958	$r=0.046m-0.1996$	$R=0.0865m-1.0122$
邻二甲苯	0.966~981	$r=0.0397m$	$R=0.0787m-0.7617$
苯乙烯	0.937~979	$r=0.0381m$	$R=0.0799m-1.0211$
异丙苯	0.981~989	$r=0.0485m-0.2064$	$R=0.0794m-0.7328$
三溴甲烷	1.031~946	$r=0.0369m$	$R=0.0951m-0.4848$
1,1,2,2-四氯乙烷	1.036~989	$r=0.0264m+0.2222$	$R=0.056m+0.6037$
1,2,3-三氯丙烷	0.983~988	$r=0.0667m-0.8017$	$R=0.0793m-0.6175$
正丙苯	0.961~984	$r=0.047m$	$R=0.0877m-0.9908$
溴苯	0.99~984	$r=0.0342m+0.2547$	$R=0.0768m-0.7214$
1,3,5-三甲苯	0.969~987	$r=0.0421m$	$R=0.0807m-0.7314$
2-氯甲苯	0.95~985	$r=0.04m$	$R=0.0812m-0.8356$
4-氯甲苯	0.916~974	$r=0.042m$	$R=0.0778m-0.5295$
叔丁基苯	0.978~984	$r=0.0509m-0.2611$	$R=0.0892m-1.0595$
1,2,4-三甲苯	0.93~983	$r=0.0405m$	$R=0.0772m-0.5777$
仲丁基苯	1.013~979	$r=0.0458m$	$R=0.0885m-1.0046$
4-异丙基甲苯	0.957~978	$r=0.0434m-0.1246$	$R=0.0913m-1.0019$
1,3-二氯苯	0.962~981	$r=0.0395m$	$R=0.0882m-1.441$
1,4-二氯苯	0.982~981	$r=0.0392m-0.1322$	$R=0.0873m-1.2914$
正丁苯	0.97~964	$r=0.0463m$	$R=0.0997m-0.7926$
1,2-二氯苯	0.99~978	$r=0.034m-0.1174$	$R=0.0798m-1.0201$
1,2-二溴-3-氯丙烷	0.968~992	$r=0.0311m$	$R=0.0709m+0.537$
1,3,5-三氯苯	0.991~1002	$r=0.0437m-0.3284$	$R=0.1009m-1.4903$
1,2,4-三氯苯	0.981~989	$r=0.0396m-0.1332$	$R=0.0891m-0.8556$
六氯丁二烯	0.971~983	$r=0.0494m-0.2546$	$R=0.0925m-0.7369$
萘	1.004~981	$r=0.034m-0.2307$	$R=0.0586m$
1,2,3-三氯苯	0.969~994	$r=0.0363m$	$R=0.0765m-0.5939$

2 预期的经济效益、社会效益和生态效益

该方法的建立，可以规范地下水中挥发性有机物分析的操作行为，统一

分析标准，为地质调查、地下水水质调查和污染评价提供准确、可靠数据，是地质调查、地下水评价有力技术支撑，从而保证地质调查和地下水评价的科学性和正确性而具有非常重要的意义。目前我国挥发性有机物污染较常见，工业发达地区更易出现此类污染，污染渗透至地下水情况时有发生，包含全国地下水水质调查和污染评价专项中的必测组分和选测组分，全国地下水水质调查样品数量巨大，在调查必测、选测组分的同时，也希望同时调查其他未明确组分，59种挥发性有机物的同时测定，极大程度满足了调查需求，其潜在的社会和经济效益是巨大的，同时还服务于环境生态等其他地质调查工作，其经济效益也非常明显。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

1 采用先进标准的程度

吹扫捕集作为现有挥发性有机物提取富集最有效方法，质谱分析也可以最大限度对复杂物质进行分离定性，两种仪器的结合将原本常见的单类别挥发性有机物分析，提升到可以同时分析多种类，复杂样品，是现行最先进分析方法。本标准检测组分包含脂肪烃、芳香烃、卤代烃类、氯苯类等多种类型挥发性有机物，检测项目涵盖面广，在国际上也属于项目较全面的。本标准方法应用快捷，数据准确，质量控制完善，与世界先进分析方法水平相当。

2 与同类标准水平对比情况

美国在70年代就制定了清洁水法，该法列出的129种优先污染物中有毒有机物就占了114种，其中有34种属VOCs。我国提出的68种优先污染物名单中有20种污染物是VOCs。目前国内同类标准有水质挥发性有机物检测标准有国标GB/T5750.8-2006水和废水挥发性有机物的测定.吹扫捕集气相色谱—质谱法；中华人民共和国环境保护部HJ620-2011水质挥发性卤代烃的测定顶空气相色谱法；HJ639-2012水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱

- 质谱法;HJ686-2014 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法;HJ810-2016 水质挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法等。与这些标准方法相比,新编制标准方法采用最先进分析检测方法,检出限低,更适合地下水水质分析。具体检测标准内容基本总结可参见表 18。

表 18 用于水质中挥发性有机物分析的国内外主要标准方法

相关检测方法	检测组分	检测方法	检出限 μg/L
水质挥发性卤代烃的测定顶空气相色谱法 GB/T17130—1997	1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、 1,2,4-三氯苯	气相色谱法	1~5
生活饮用水标准检验方法 GB5750.8-2006	60 种, 无甲基叔丁基醚	吹脱捕集-气相色谱 质谱法	0.02~0.32
水质挥发性卤代烃的测定顶空气相色谱法 HJ620-2011	卤代烃	顶空-气相色谱法	0.02~6.13
水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ639-2012	57 种, 无甲基叔丁基醚	吹扫捕集-气相色谱 质谱法	0.6~5.0
水质挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法 HJ686-2014	21 种	吹扫捕集-气相色谱 法	0.1~0.50
水质挥发性有机物的测定顶空气相色谱-质谱法 HJ810-2016	55 种	顶空-气相色谱 质谱法	2~10
地表水环境质量标准 GB3838-2002	26 种	气相色谱法、顶空 气相色谱法	0.02~13
美国 EPA524	60 种, 无甲基叔丁基醚	吹扫捕集-气相色谱 质谱法	0.03~0.32
新制定标准	59 种	吹扫捕集-气相色谱 质谱法	0.05~0.23

五、以国际标准为基础的起草情况, 以及是否合规引用或者采用国际国外标准, 并说明未采用国际标准的原因

该标准没有以国际标准为基础起草。本标准方法编写中部分参考了国际相关标准中对于分析仪器中是否达到符合标准的参考指标, 根据国内试剂特殊情况及仪器情况进行标准方法编制, 因此并未采用国际标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准方法为地质行业标准, 行业内标准仅有《DZ/T0064.91-2021 地下水水质分析方法第 91 部分: 二氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烷等 24 种挥发性卤代烃类化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》为新制定, 尚未实施。本标准方法为 59 种挥发性有机物分析方法标准, 其中包含部分挥发性卤代烃组分, 但更主要针对芳香烃、脂肪烃、甲基叔丁基醚等其他组分, 无法替代

DZ/T0064.91-2021，需另行建立标准方法。因此，当前方法技术上、方法的灵敏度、准确度、精密度都无法满足目前地下水调查的需要。建议尽快实施，满足地下水调查和环境评价的急需。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

不存在重大意见分歧，也未曾处理过。

八、涉及专利的有关说明

不存在涉及专利的情况。

九、实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

建议该标准方法作为推荐性标准方法，尽快颁布和实施。可以通过学习班等多种形式推广和应用。

十、其他应予说明的事项

本标准研制无其他予以说明的事项。