

推荐性国家标准《洗涤剂中氯仿等多种卤代烃的测定 气相色谱质谱法》编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

本项目是根据国家标准化管理委员会文件（国标委发【2024】28号），计划编号为20241960-T-607，项目名称“洗涤剂中氯仿等多种卤代烃的测定 气相色谱质谱法”。

2、制定背景

卤代烃是一类难降解、具有特殊气味的有毒物质，可以通过呼吸、皮肤接触等途径进入人体，作用于神经中枢或内脏器官，引起中毒，并可在体内蓄积。由于其具有强烈的“三致”作用（致癌、致畸、致突变），危害极大。国际癌症研究机构（IARC）对多数卤代烃的评级为2A或2B类，即它们对人类存在潜在的致癌风险。其中氯仿作为卤代烃的典型代表，被广泛证实具有致癌可能性，长期接触会增加人体患癌的风险。

尽管卤代烃危害巨大，但因其具有良好的溶解性、难燃或不燃等特性，在各行业中仍被广泛使用。对洗涤行业而言，在一些需要去除顽固油垢等难以清洁污物的场景中，为了达到理想的清洁效果，常使用含有机溶剂的洗涤产品，而这些有机溶剂就可能含有或带入卤代烃。比如家用重油污清洁剂，为了快速溶解油污，部分产品会添加含有卤代烃的有机溶剂。这些家用洗涤剂直接与消费者接触，其安全性关乎所有消费者的健康，因此，严格限制洗涤产品中卤代烃的含量至关重要。

从监管层面来看，相关政策法规对洗涤产品中卤代烃的使用进行了严格规范。报批中的国家强制性标准《家用洗涤用品安全技术规范》明确规定，产品中卤代烃（总量及其中任何一个化合物）的质量分数应低于或等于0.1%。这一规定为洗涤产品中卤代烃的控制提供了政策依据，但要确保该政策的有效实施，需要有相应的检测标准来准确测定洗涤剂中卤代烃的含量，以此监督企业生产，保障市场上洗涤产品的安全性。

但在该标准制定之前，国内外尚无专门针对家用洗涤用品中卤代烃的检测标准。虽然在水、化妆品、涂料等其他产品领域存在卤代烃的检测标准和文献方法，但由于洗涤剂基质的特殊性，现有的标准和方法并不能直接适用于家用洗涤产品，而且所涵盖的卤代烃的种类也有所不同。洗涤剂中的表面活性剂、助剂等，可能会干扰卤代烃的检测，因此，需要建立一套专门针对家用洗涤用品中卤代烃含量测定的标准方法。

卤代烃在家用洗涤剂中的潜在危害、相关政策法规的监管需求以及检测标准的缺失，共同构成了制定家用洗涤剂中卤代烃含量测定标准的背景。这一标准的制定对于保护消费者的健康、规范洗涤产品市场、促进洗涤行业的健康发展具有重要意义，它将为生产企业的质量控制和政府部门的监督检查提供强有力的技术支撑，确保家用洗涤剂的安全性，维护公众的健康权益。

3、工作过程

起草阶段：2024年7月，全国表面活性剂和洗涤用品标准化技术委员会成立标准起草工作组，工作组对当前国内外相关产品的卤代烃的控制现状及检测水平进行全面调研，同时广泛搜集和检索了国内外检测技术资料，并进行了大量的研究分析、实验验证，在此基础上编制出本标准草案初稿。

二、标准编制原则

该检测方法的制定，为家用洗涤产品企业提供了高效、便捷、准确的卤代烃检测方法，有利于洗涤剂生产企业有效控制卤代烃带量，提高家用洗涤产品的安全性，符合行业发展规划的要求。本标准制定时充分考虑了仪器、试剂的通用性，原则上要求：所制定的检测方法科学、测试成本合理、方法在实际使用中具有可操作性，检测准确性符合要求。

本标准起草过程中，主要按 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》进行编写。本标准制定过程中，主要参考了以下标准或文件：

GB/T 23922-2009《涂料中氯代烃含量的测定 气相色谱法》

HJ 736-2015《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》

《化妆品安全技术规范》（2015 年版）

三、洗涤剂中氯仿等多种卤代烃的测定

3.1 样品前处理方式的选择

称取样品 2 g 于 20 mL 顶空进样瓶中，依次加入 8 mL 水、1 g 氯化钠和 40 μ L 内标中间溶液，加铝盖密封，涡旋均匀，待测。

3.2 仪器条件的选择

DB-624 毛细管色谱柱（60 m \times 0.32 mm \times 1.8 μ m），仪器测定条件中的色谱柱类型、升温程序、碎片离子等参数参考了 HJ 736-2015《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》，并根据实验室现有设备进行了优化。本方法仪器条件下的色谱图见图 1。

优化后的仪器条件如下：

顶空参考条件：

- a) 平衡温度：60 $^{\circ}$ C。
- b) 进样温度：180 $^{\circ}$ C。
- c) 传输线温度：180 $^{\circ}$ C。
- d) 平衡时间：30 min。
- e) 定量环：1 mL。

色谱参考分析条件：

- a) 色谱柱：DB-624 毛细管色谱柱（60 m \times 0.32 mm \times 1.8 μ m），或其他性能相当者。
- b) 流量：1.0 mL/min。
- c) 进样口温度：160 $^{\circ}$ C。
- d) 进样方式：分流进样，分流比 10: 1。
- e) 程序升温：初始温度：40 $^{\circ}$ C，保持 0 min，以 5 $^{\circ}$ C/min 升至 180 $^{\circ}$ C，20 $^{\circ}$ C/min 升至 200 $^{\circ}$ C，保持 5 min。

质谱参考分析条件：

- a) 离子源温度 230 $^{\circ}$ C。
- b) 传输线温度 220 $^{\circ}$ C。
- c) 电离方式：电子轰击源（EI 源）。
- d) 电离能量：70 eV。
- e) 溶剂延迟 5 min。
- f) 四级杆温度 150 $^{\circ}$ C。
- g) 监测模式：全扫描模式，各卤代烃的定量离子和定性离子见表 1。

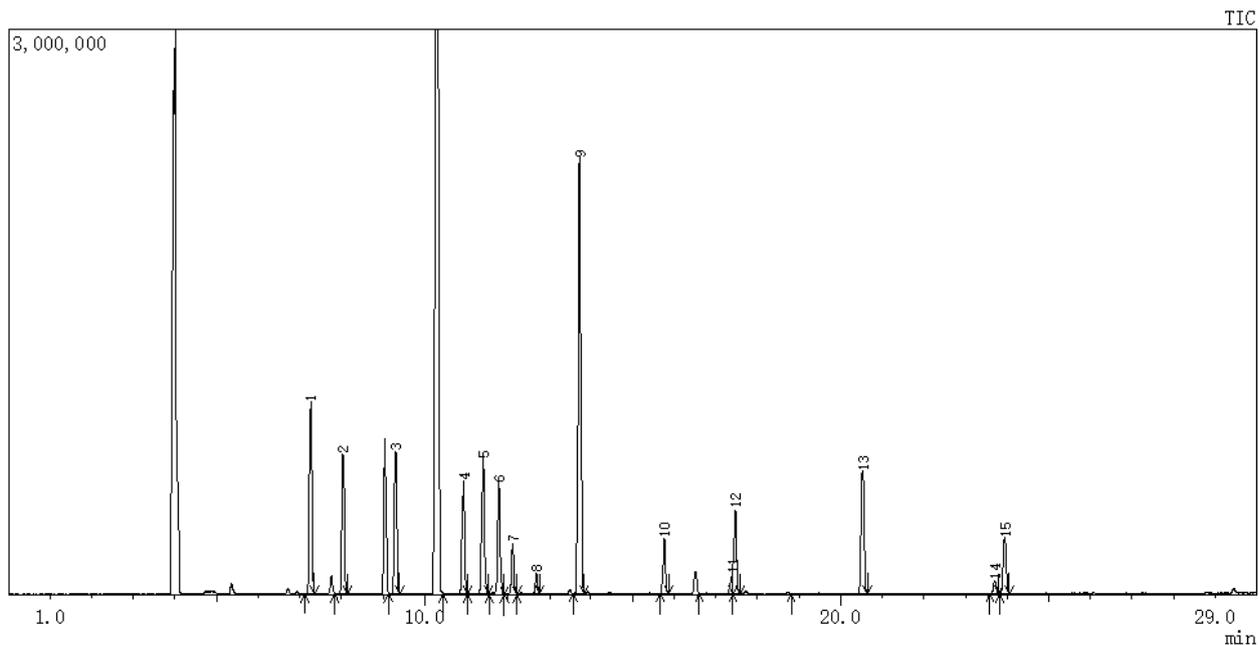


图 1 各卤代烃顶空-气相色谱质谱色谱图

表 1 卤代烃、内标物质的保留时间、CAS 号、定量定性离子

序号	目标物	CAS号	保留时间(min)	定量、定性离子(m/z)	内标物质	CAS号	保留时间(min)	定量、定性离子(m/z)
1	1,1-二氯乙烯	75-35-4	7.29	61*, 96, 63	氟苯	207-321-7	12.61	96*, 70, 50
2	二氯甲烷	75-09-2	8.01	86*, 84, 49				
3	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9.24	63*, 65, 83				
4	氯仿	67-66-3	10.87	83*, 85, 47				
5	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	11.35	97*, 99, 61				
6	四氯化碳	56-23-5	11.73	117*, 119, 121				
7	1,2-二氯乙烷	107-06-2	12.05	62*, 49, 64	2-溴-1-氯丙烷	3017-95-6	17.30	77*, 79, 41
8	2-氯戊烷	625-29-6	13.68	70*, 55, 43				
9	1-氯戊烷	543-59-9	15.70	70*, 55, 42				
10	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	17.39	83*, 97, 85	4-溴-氟苯	460-00-4	23.68	174*, 176, 95
11	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	20.45	131*, 133, 119				
12	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	23.86	83*, 131, 85				

注：*为定量离子

3.3 标准工作曲线

将标准及内标混合系列工作溶液，按仪器条件进样分析，以目标色谱峰的峰面积为纵坐标，标准工作溶液浓度为横坐标进行线性回归，建立标准工作曲线，所检测的卤代烃在一定的范围内具有良好线性，线性相关系数 ≥ 0.999 。

表 2 标准工作曲线

序号	卤代烃	标准曲线方程	线性范围 (μg)	线性相关 R^2
1	1,1-二氯乙烯	$Y=1.385357X-0.137872$	0.05-10.0	0.9992
2	二氯甲烷	$Y=0.407294X-0.036315$	0.05-10.0	0.9983
3	1,1-二氯乙烷	$Y=1.599802X-0.121190$	0.05-10.0	0.9992
4	氯仿	$Y=0.919151X-0.016836$	0.05-10.0	0.9997

5	1,1,1-三氯乙烷	$Y=0.943183X-0.044366$	0.05-10.0	0.9997
6	四氯化碳	$Y=0.755044X-0.043544$	0.05-10.0	0.9997
7	1,2-二氯乙烷	$Y=0.389938X-0.003219$	0.05-10.0	0.9985
8	2-氯戊烷	$Y=3.373301X-0.273301$	0.05-10.0	0.9993
9	1-氯戊烷	$Y=0.285690X-0.049140$	0.05-10.0	0.9950
10	1,1,2-三氯乙烷	$Y=0.546730X+0.006795$	0.05-10.0	0.9995
11	1,1,1,2-四氯乙烷	$Y=2.219294X-0.022332$	0.05-10.0	0.9997
12	1,1,1,2,2-四氯乙烷	$Y=2.157717X+0.080326$	0.05-10.0	0.9984

3.4 检出限和定量限

向 2.0g 空白基质中定量添加标准溶液，按标准处理方法处理后，测定峰高信噪比为 3: 1 和 10: 1 时添加的 12 种卤代烃的量，本方法中各种农药的检出限和定量限分别为 0.15 mg/kg 和 0.5 mg/kg。

3.5 加标回收率

试验选取 3 种有代表性的阴性空白样品基质（油污清洗剂、衣领净、洗衣凝珠），分别添加低、中、高 3 个浓度水平进行加标回收实验，每一个添加水平重复测定 6 次，其回收率和精密度数据结果如表 3~表 5 所示。总体回收率在 80%~120%之间，相对标准偏差 $\leq 10\%$ 。

表 3 油污清洗剂三水平加标回收实验

序号	化合物	测定水平 mg/kg	重复 6 次测定结果 mg/kg						平均回收率 %	变异系数 %
1	1,1-二氯乙烯	0.5	0.526	0.499	0.509	0.511	0.519	0.511	102.5	1.80
		1.0	0.963	0.954	0.985	0.976	0.995	0.977	97.5	1.51
		5.0	5.22	5.13	5.03	5.12	4.98	4.86	101.1	2.52
2	二氯甲烷	0.5	0.495	0.483	0.497	0.505	0.496	0.523	100.0	2.67
		1.0	0.968	0.974	0.962	0.988	0.967	1.03	98.2	2.59
		5.0	5.05	5.09	5.24	5.26	4.92	4.87	101.4	3.16
3	1,1-二氯乙烷	0.5	0.513	0.521	0.506	0.479	0.502	0.502	100.8	2.82
		1.0	0.997	0.992	0.995	0.968	0.990	0.968	98.5	1.36
		5.0	5.202	5.335	5.08	5.079	4.955	4.816	101.6	3.58
4	氯仿	0.5	0.507	0.522	0.504	0.503	0.493	0.508	101.2	1.86
		1.0	1.027	1.013	0.972	0.980	0.962	1.021	99.6	2.79
		5.0	5.358	5.294	5.292	5.218	4.895	4.826	102.9	4.42
5	1,1,1-三氯乙烷	0.5	0.500	0.504	0.497	0.488	0.501	0.505	99.8	1.24
		1.0	1.058	1.032	1.005	0.96	0.985	0.959	100.0	3.98
		5.0	5.143	5.175	5.131	5.038	4.93	4.773	100.6	3.08
6	四氯化碳	0.5	0.515	0.543	0.509	0.499	0.491	0.503	102.0	3.56
		1.0	1.089	1.053	0.981	1.014	0.991	1.031	102.7	3.92

		5.0	4.886	5.029	5.107	5.244	5.042	4.874	100.6	2.77
7	1,2-二氯乙烷	0.5	0.530	0.524	0.502	0.484	0.498	0.500	101.3	3.42
		1.0	1.035	1.073	1.015	0.980	1.015	0.969	101.5	3.72
		5.0	4.788	4.916	4.952	5.139	5.078	4.821	99.0	2.80
8	2-氯戊烷	0.5	0.531	0.548	0.514	0.495	0.488	0.499	102.5	4.53
		1.0	0.983	1.061	0.991	1.020	1.021	1.041	102.0	2.89
		5.0	4.740	4.979	4.928	4.982	5.194	4.923	99.2	2.94
9	1-氯戊烷	0.5	0.532	0.545	0.507	0.480	0.496	0.496	101.9	4.82
		1.0	0.964	1.081	1.025	0.999	1.045	0.979	101.6	4.29
		5.0	4.693	4.867	4.778	4.882	5.231	4.869	97.7	3.76
10	1,1,2-三氯乙烷	0.5	0.532	0.521	0.519	0.491	0.486	0.494	101.4	3.77
		1.0	0.993	1.068	1.001	1.040	1.051	1.052	103.4	2.92
		5.0	4.834	4.929	4.756	4.733	5.245	4.972	98.2	3.83
11	1,1,1,2-四氯乙烷	0.5	0.533	0.518	0.512	0.476	0.494	0.491	100.8	4.12
		1.0	1.022	1.088	1.035	1.019	1.076	0.989	103.8	3.60
		5.0	4.979	4.819	4.730	4.638	5.283	4.918	97.9	4.63
12	1,1,2,2-四氯乙烷	0.5	0.533	0.495	0.524	0.487	0.483	0.490	100.4	4.20
		1.0	1.053	1.076	1.011	1.061	1.083	1.062	105.8	2.39
		5.0	5.128	4.88	4.994	4.827	5.298	5.022	100.5	3.40

表 4 衣领净三水平加标回收实验

序号	化合物	测定水平 mg/kg	重复 6 次测定结果 mg/kg						平均回收率 %	变异系数 %
1	1,1-二氯乙烯	0.5	0.525	0.506	0.507	0.524	0.537	0.505	103.5	2.56
		1.0	0.961	0.967	0.982	0.991	1.030	0.965	98.3	2.63
		5.0	5.21	5.202	5.015	5.248	5.154	4.802	102.1	3.31
2	二氯甲烷	0.5	0.494	0.49	0.496	0.518	0.513	0.517	100.9	2.51
		1.0	0.966	0.988	0.959	1.013	1.001	1.018	99.1	2.46
		5.0	5.04	5.161	5.224	5.392	5.092	4.812	102.4	3.79
3	1,1-二氯乙烷	0.5	0.512	0.528	0.504	0.491	0.52	0.496	101.7	2.79
		1.0	0.995	1.006	0.992	0.992	1.025	0.957	99.5	2.24
		5.0	5.191	5.410	5.065	5.206	5.129	4.758	102.5	4.19
4	氯仿	0.5	0.506	0.529	0.502	0.516	0.510	0.502	102.2	2.03
		1.0	1.025	1.027	0.969	1.005	0.996	1.008	100.5	2.12

		5.0	5.347	5.368	5.277	5.348	5.067	4.768	103.9	4.57
5	1,1,1-三氯乙烷	0.5	0.499	0.511	0.496	0.495	0.519	0.499	100.6	1.92
		1.0	1.056	1.046	1.002	0.984	1.020	0.948	100.9	3.99
		5.0	5.133	5.248	5.116	5.164	5.103	4.716	101.6	3.66
6	四氯化碳	0.5	0.514	0.55	0.508	0.511	0.508	0.497	102.9	3.54
		1.0	1.087	1.068	0.978	1.025	1.026	1.019	103.4	3.74
		5.0	4.876	5.099	5.092	5.375	5.219	4.816	101.6	4.11
7	1,2-二氯乙烷	0.5	0.529	0.531	0.495	0.496	0.516	0.494	102.0	3.41
		1.0	1.033	1.088	1.012	1.004	1.050	0.957	102.4	4.34
		5.0	4.779	4.985	4.937	5.268	5.256	4.763	100.0	4.44
8	2-氯戊烷	0.5	0.530	0.556	0.513	0.507	0.505	0.493	103.5	4.34
		1.0	0.981	1.076	0.988	1.045	1.056	1.029	102.9	3.68
		5.0	4.731	5.048	4.914	5.106	5.375	4.864	100.1	4.49
9	1-氯戊烷	0.5	0.530	0.553	0.505	0.492	0.513	0.490	102.8	4.70
		1.0	0.962	1.059	1.022	1.024	1.082	0.967	101.9	4.72
		5.0	4.684	4.935	4.764	5.004	5.257	4.81	98.2	4.20
10	1,1,2-三氯乙烷	0.5	0.531	0.528	0.518	0.503	0.503	0.488	102.4	3.26
		1.0	0.991	1.083	0.998	1.066	1.088	1.039	104.4	4.04
		5.0	4.824	4.998	4.742	4.851	5.266	4.913	98.6	3.74
11	1,1,1,2-四氯乙烷	0.5	0.532	0.525	0.511	0.488	0.511	0.486	101.8	3.69
		1.0	1.02	1.103	1.032	1.045	1.079	0.977	104.3	4.27
		5.0	4.969	4.886	4.716	4.754	5.177	4.859	97.9	3.40
12	1,1,2,2-四氯乙烷	0.5	0.532	0.502	0.523	0.499	0.49	0.484	101.0	3.72
		1.0	1.051	1.091	1.008	1.087	1.121	1.049	106.8	3.73
		5.0	5.118	4.948	4.979	4.948	5.483	4.962	101.5	4.16

表 5 洗衣凝珠三水平加标回收实验

序号	化合物	测定水平 mg/kg	重复 6 次测定结果 mg/kg						平均回收率 %	变异系数 %
1	1,1-二氯乙烯	0.5	0.518	0.503	0.518	0.513	0.534	0.510	103.2	2.03
		1.0	0.948	0.963	1.002	0.97	1.024	0.975	98.0	2.83
		5.0	5.137	5.176	5.115	5.138	5.123	4.850	101.8	2.34
2	二氯甲烷	0.5	0.487	0.487	0.505	0.507	0.510	0.522	100.6	2.73
		1.0	0.953	0.983	0.978	0.991	0.995	1.028	98.8	2.48

		5.0	4.969	5.135	5.329	5.278	5.062	4.860	102.1	3.52
3	1,1-二 氯乙烷	0.5	0.505	0.526	0.515	0.481	0.516	0.501	101.5	3.08
		1.0	0.981	1.001	1.012	0.972	1.019	0.966	99.2	2.21
		5.0	5.118	5.383	5.166	5.097	5.098	4.806	102.2	3.61
4	氯仿	0.5	0.499	0.527	0.513	0.505	0.507	0.507	101.9	1.88
		1.0	1.011	1.022	0.988	0.984	0.990	1.019	100.2	1.69
		5.0	5.272	5.341	5.382	5.236	5.036	4.816	103.6	4.15
5	1,1,1- 三氯乙 烷	0.5	0.492	0.509	0.505	0.485	0.515	0.504	100.3	2.22
		1.0	1.041	1.041	1.022	0.964	1.013	0.957	100.6	3.70
		5.0	5.061	5.221	5.218	5.056	5.072	4.763	101.3	3.29
6	四氯化 碳	0.5	0.507	0.548	0.518	0.501	0.505	0.502	102.7	3.50
		1.0	1.072	1.063	0.998	1.003	1.02	1.029	103.1	2.98
		5.0	4.808	5.074	5.194	5.262	5.187	4.864	101.3	3.71
7	1,2-二 氯乙烷	0.5	0.522	0.529	0.505	0.486	0.513	0.499	101.8	3.08
		1.0	1.018	1.083	1.032	0.983	1.044	0.967	102.1	4.12
		5.0	4.712	4.960	5.035	5.157	5.224	4.810	99.7	3.96
8	2-氯戊 烷	0.5	0.522	0.553	0.523	0.497	0.502	0.498	103.2	4.19
		1.0	0.968	1.07	1.008	1.023	1.05	1.039	102.6	3.48
		5.0	4.665	5.023	5.012	4.999	5.343	4.913	99.9	4.37
9	1-氯戊 烷	0.5	0.523	0.550	0.516	0.482	0.510	0.495	102.5	4.59
		1.0	0.948	1.054	1.042	1.003	1.075	0.977	101.7	4.80
		5.0	4.618	4.911	4.859	4.899	5.225	4.859	97.9	3.97
10	1,1,2- 三氯乙 烷	0.5	0.524	0.526	0.528	0.493	0.500	0.493	102.1	3.34
		1.0	0.977	1.078	1.018	1.044	1.082	1.049	104.1	3.78
		5.0	4.757	4.973	4.836	4.749	5.235	4.962	98.4	3.71
11	1,1,1,2 -四氯 乙烷	0.5	0.524	0.522	0.521	0.478	0.508	0.490	101.4	3.78
		1.0	1.006	1.098	1.053	1.023	1.072	0.986	104.0	4.06
		5.0	4.899	4.862	4.811	4.654	5.146	4.907	97.6	3.28
12	1,1,2,2 -四氯 乙烷	0.5	0.525	0.499	0.533	0.489	0.488	0.489	100.8	3.98
		1.0	1.036	1.085	1.028	1.065	1.114	1.060	106.5	2.98
		5.0	5.046	4.923	5.078	4.844	5.45	5.011	101.2	4.15

3.6 稳定性

用低浓度基质加标溶液放置于室温下, 0h, 4h, 8h, 12h, 16h, 24h 测定。结果表明数值不存在显著性差异, 相对标准偏差 $\leq 10\%$, 说明在 24h 内稳定性良好。

表 6 稳定性 (mg/L)

序号	卤代烃	0h	4h	8h	12h	16h	24h	RSD (%)
1	1,1-二氯乙烯	0.500	0.498	0.493	0.499	0.496	0.504	0.82
2	二氯甲烷	0.500	0.503	0.504	0.511	0.496	0.523	2.01
3	1,1-二氯乙烷	0.500	0.511	0.506	0.495	0.502	0.510	1.29
4	氯仿	0.500	0.514	0.510	0.509	0.515	0.514	0.53
5	1,1,1-三氯乙烷	0.500	0.504	0.497	0.488	0.501	0.505	1.38
6	四氯化碳	0.500	0.506	0.503	0.495	0.504	0.499	0.88
7	1,2-二氯乙烷	0.500	0.490	0.493	0.501	0.512	0.507	1.84
8	2-氯戊烷	0.500	0.503	0.500	0.506	0.496	0.504	0.78
9	1-氯戊烷	0.500	0.506	0.494	0.515	0.511	0.506	1.56
10	1,1,2-三氯乙烷	0.500	0.496	0.490	0.491	0.495	0.489	0.63
11	1,1,1,2-四氯乙烷	0.500	0.497	0.491	0.496	0.504	0.508	1.35
12	1,1,2,2-四氯乙烷	0.500	0.505	0.501	0.499	0.512	0.503	0.99

将卤代烃标准中间溶液和内标中间溶液在密实瓶中-18 °C以下避光保存, 0d, 5d, 10d, 20d, 30d 测定。结果表明数值不存在显著性差异, 相对标准偏差 $\leq 10\%$, 说明在 30 天内稳定性良好

表 7 卤代烃标准中间溶液和内标中间溶液稳定性 (mg/L)

序号	卤代烃	0d	5d	10d	20d	30d	RSD (%)
1	1,1-二氯乙烯	50.0	49.8	49.3	49.9	49.6	0.56
2	二氯甲烷	50.0	50.3	50.4	51.1	49.6	1.10
3	1,1-二氯乙烷	50.0	51.1	50.6	49.5	50.2	1.20
4	氯仿	50.0	51.4	51.0	50.9	51.5	1.17
5	1,1,1-三氯乙烷	50.0	50.4	49.7	48.8	50.1	1.23
6	四氯化碳	50.0	50.6	50.3	49.5	50.4	0.85
7	1,2-二氯乙烷	50.0	49.0	49.3	50.1	51.2	1.71
8	2-氯戊烷	50.0	50.3	50.0	50.6	49.6	0.75
9	1-氯戊烷	50.0	50.6	49.4	51.5	51.1	1.66
10	1,1,2-三氯乙烷	50.0	49.6	49.0	49.1	49.5	0.82
11	1,1,1,2-四氯乙烷	50.0	49.7	49.1	49.6	50.4	0.97
12	1,1,2,2-四氯乙烷	50.0	50.5	50.1	49.9	51.2	1.06
13	氟苯	50.0	50.3	50.2	50.5	49.8	0.54
14	2-溴-1-氯丙烷	50.0	50.1	49.9	49.7	49.6	0.42
15	4-溴-氟苯	50.0	49.8	49.7	50.2	50.3	0.51

3.7 实际样品的检测

用本标准方法对市售 30 种洗涤产品进行了测定, 侧重于油污清洗剂、玻璃清洗剂, 洗涤预处理剂、洗衣凝珠、空调清洗喷雾、鞋用清洗剂, 在 1 个毛巾清洁剂检出了氯仿和 1 个空气清洗喷雾检出了二氯甲烷, 均在定量限以下, 所有检测结果均满足《家用洗涤用品安全技术规范》中规定的卤代烃(总量及其中任何一个化合物)的质量分数应低于或等于 0.1% 的要求。

四、标准中涉及专利的情况

标准中未涉及专利。

五、预期达到的社会效益等情况、对产业发展的作用等情况

该标准在制定过程中充分参考了欧盟指令 EC No.648/2004、欧盟 REACH 法规以及我国生态

环境部的相关规定，对卤代烃的禁用限制要求进行了科学整合。

在社会效益方面，标准通过引入国际先进的限值要求，能够更有效地监控洗涤剂中卤代烃含量，显著降低消费者接触致癌或毒性物质的风险。参考 REACH 法规的严格标准，有助于提升我国洗涤剂产品的安全水平，同时通过控制有害物质排放保护水生态环境。标准的实施还将促进我国检测方法与欧盟等国际标准接轨，为产品出口消除技术性贸易壁垒。

对产业发展的推动作用体现在多个层面：首先，标准引入欧盟先进限值将倒逼企业提升生产工艺和质量控制水平，加快技术升级步伐。其次，通过规范统一的检测方法，为企业研发绿色环保配方提供了明确的技术指引，有助于行业向高质量发展转型。再者，标准实施将促进产业链协同，推动上下游企业共同构建更加安全、环保的产业生态体系。

在经济效益方面，标准实施将产生显著的积极影响。一方面，通过统一国内外检测标准，企业可以降低重复检测的成本，提高产品出口效率。另一方面，符合国际标准的高品质产品将获得更大的市场溢价空间，提升企业盈利能力。此外，标准实施还将带动检测设备和服务市场需求，促进相关仪器制造业发展。从长远看，标准的实施将推动行业绿色转型，帮助企业把握环保政策带来的发展机遇。

该标准的制定充分考虑了国内外法规要求，既满足了国内市场监管需要，又为企业参与国际竞争提供了技术支撑，对提升行业整体竞争力具有重要意义。通过标准的实施，将有效促进洗涤剂行业的技术进步和可持续发展。

六、与国际、国外对比情况

本标准无相关国际标准。

本标准制定过程中测试了部分进口的样品。

本标准水平为国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本专业领域的标准体系框架如图。

本标准属于标准体系中 05 日用化学制品—06 表面活性剂—04 非离子表面活性剂—03 烷基醇酰胺型。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。