

# 工业清洗剂 HCFC-141b、CFC-113、TCA 和 CTC 的测定

SGLC-GC/MS-017

**摘要：** 本文建立了工业清洗剂 HCFC-141b、CFC-113、TCA 和 CTC 的 GC/MS 测定方法。结果表明，参照 HJ 1196-2021 中色谱条件，采用色谱柱 SH-I-1ms 分析 HCFC-141b、CFC-113、TCA 和 CTC 四种工业清洗剂，峰形对称，理论塔板数高，满足 HJ 1196-2021 要求。此方法可为工业清洗剂 HCFC-141b、CFC-113、TCA 和 CTC 的测定提供参考。

**关键词：** 工业清洗剂 SH-I-1ms GC/MS

## 1. 实验部分

### 1.1 实验仪器及耗材

Shimadzu GC-2030 气相色谱仪；

色谱柱：SH-I-1ms (60 m, 0.25 mm × 1.0 μm; P/N: 227-36007-03; S/N: 1651265);

SHIMSEN Arc Disc HPTFE 针式过滤器 (P/N: 380-00341-05);

GC-MS 认证样品瓶 LabTotal Vial (P/N: 227-34002-01);

SHIMSEN Pipet 移液枪：SHIMSEN Pipet PMII-10 (P/N: 380-00751-02);

SHIMSEN Pipet PMII-100 (P/N: 380-00751-04);

SHIMSEN Pipet PMII-1000 (P/N: 380-00751-06)。

### 1.2 标准品溶液的制备

取工业清洗剂 HCFC-141b、CFC-113、TCA 和 CTC 市售混合标准品适量 (浓度：2000 mg/L)，用甲醇稀释制成浓度为 100 mg/L 的溶液，作为标准品溶液。

### 1.3 分析条件

#### 1.3.1 色谱条件

色谱柱：SH-I-1ms (60 m, 0.25 mm × 1.0 μm; P/N: 227-36007-03; S/N: 1651265)

升温程序：初始温度 40 °C 保持 2 min，以 5 °C/min 的速率升温至 100 °C，再以 15 °C/min 的速率升温至 220 °C

载气：He

进样口温度：240 °C

分流模式：分流（20：1）

控制模式：恒流量（1.0 mL/min）

初始流速：1.0 mL/min

进样量：1  $\mu$ L

### 1.3.2 色谱条件

电离模式：电子轰击模式（EI）

电子轰击能量：70 eV

离子源温度：230  $^{\circ}$ C

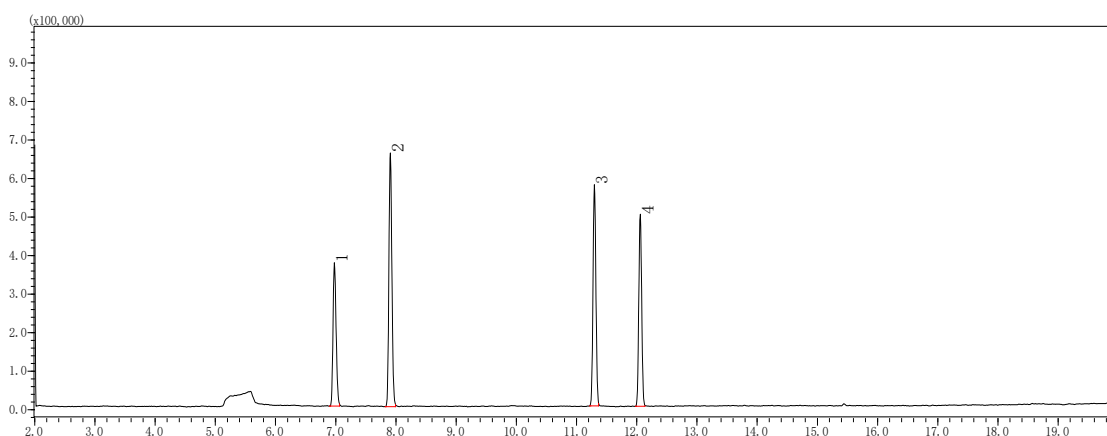
传输线温度：250  $^{\circ}$ C

数据采集模式：Scan（45-200u）

溶剂延迟：2 min

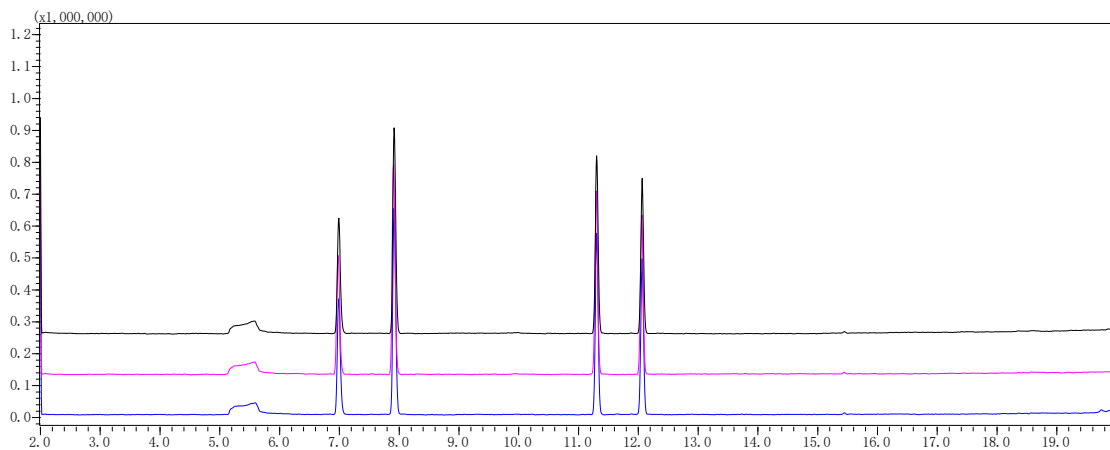
## 2. 实验结果

### 标准品溶液



序号	目标物简称	目标物名称	保留时间	峰面积	峰高
1	HCFC-141b	1,1-二氯-1-氟乙烷	6.984	581554	164061
2	CFC-113	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	7.908	499038	146793
3	TCA	1,1,1-三氯乙烷	11.282	660488	197580
4	CTC	四氯化碳	12.066	564459	171851

## 重现性



目标物	保留时间 (min, n=3)				峰面积 (Area, n=3)			
	数据 1	数据 2	数据 3	RSD (%)	数据 1	数据 2	数据 3	RSD (%)
HCFC-141b	581554	599642	589575	1.54	164061	168258	164876	1.34
CFC-113	499038	511971	500004	1.43	146793	149355	147084	0.95
TCA	660488	683752	672412	1.73	197580	204267	201615	1.67
CTC	564459	580492	572270	1.40	171851	174486	171561	0.93

### 3. 结论

本文建立了工业清洗剂 HCFC-141b、CFC-113、TCA 和 CTC 测定的 GC/MS 方法。结果表明，参照 HJ 1196-2021 中色谱条件，采用色谱柱 SH-I-1ms 分析 HCFC-141b、CFC-113、TCA 和 CTC 四种工业清洗剂，峰形对称，理论塔板数高，满足 HJ 1196-2021 要求。此方法可为工业清洗剂 HCFC-141b、CFC-113、TCA 和 CTC 的测定提供参考。