

# PTC-50 型吹扫捕集全自动样品进样仪

## 安装使用说明书



北京华仪三谱仪器有限责任公司

地址：北京市通州区云景南大街 14 号      电话：010-62482461      010-62489237  
传真：010-81576323      E-mail:hysanpu@163.com      网址：www.hysanpu.com

## 一、概述

由于环境样品具有被测物组分复杂、浓度较低、干扰物多、同种元素以多相形式存在和易受环境影响而变化等特点，通常都要经过复杂的前处理后才能进行分析测定，经典的前处理方法，如沉淀、络合、衍生、吸附、低温吹扫捕集、萃取、蒸馏、干燥、过滤、透析、离心和升华等，都是靠人工操作，重复性差，工作强度大，处理周期长，又要使用大量有机溶剂等。同时，处理复杂样品还需多种方法配合，操作步骤更多，更易产生系统与人为误差。

自 1974 年 Bellar 和 Lichtcnherg 首次发表有关吹扫捕集色谱法测定水中挥发性有机物的论文以来，一直受到环境科学与分析化学界的重视。吹扫捕集技术适用于从液体或固体样品中萃取沸点低于 200°C、溶解度小于 2% 的挥发性或半挥发性有机物，广泛用于食品与环境监测、临床化验等方面。吹扫捕集法在挥发性和半挥发性有机化合物分析、有机金属化合物的形态分析中起着越来越重要的作用。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。基本原理是使吹洗气体连续通过样品将其中的挥发组分萃取后在吸附剂或冷阱中捕集，再进行分析测定，因而是一种非平衡态连续萃取。这种方法几乎能全部定量地将被测物萃取出来，不但萃取效率高，而且被测物可以被浓缩，使方法灵敏度大大提高。美国 EPA601, 602, 603, 624, 501.1 与 524.2 等标准方法均采用吹扫捕集技术。

“PTC-50 型吹扫捕集全自动样品进样仪”，是“北京华仪三谱仪器有限公司”新推出的一款产品，该新产品在研发时，充分考虑了新、老国标的实施，新、老客户的需求（技术的、经济的）。它设计理念独特、新颖、内含独有的多项技术（专利正在申请中），并具有较大的性能 / 价格比。

## 二、工作原理

动态顶空是相对于静态顶空而言的。与静态顶空不同，动态顶空不是分析平衡状态的顶空样品，而是用流动的气体将样品中的挥发性成分“吹扫”出来，再用一个捕集器将吹出来的物质吸附下来，然后经热解吸将样品送入 GC 进行分析。因此，通常称为吹扫-捕集（Purge & Trap）进样技术。在绝大部分吹扫-捕集应用中都采用氮气（氦气）作为吹扫气，将其通入样品溶液。在持续的气流吹扫下，样品中的挥发性组分随氮气逸出，并通过一个装有吸附剂的捕集装置进行浓缩。在一定的吹扫时间之后，待测组分全部或定量的进入捕集器，此时，关闭吹扫气，由切换阀将捕集器接入 GC 的开气气路，同时快速加热捕集样品组分被解吸后随载气进入 GC 分离分析。所以，吹扫-捕集的原理可简单归结为：动态顶空萃取-低温吸附捕集-加热解吸-进样-GC 分析。

吹扫捕集技术与静态顶空技术的相同点：用氮气、氦气或其他惰性气体将被测物从样品中抽提出来。不同点：吹扫捕集技术使气体连续通过样品，将其中的挥发组分萃取后在吸附剂或冷阱中捕集，再进行分析测定，是一种非平衡态的连续萃取。因此又被称为动态顶空浓缩法。吹扫捕集技术与其他新样品前处理方法的比较：

1. 吹扫捕集技术具有较高的富集效率，得到了较快的发展。
2. 开发了联用技术气相色谱-电子捕获检测器；气相色谱-氢火焰离子化检测器等。
3. 可以测得  $\mu\text{g}/\text{L}$  级甚至  $\text{ng}/\text{L}$  级挥发性有机物。
4. 常用的顶空气相色谱法灵敏度低，人为误差较大，不利于较多项目的同时监测。

### 三、低温吹扫 - 捕集仪基本组成

“PTC-50 型吹扫捕集全自动样品进样仪”基本组成：吹扫样品瓶、水冷凝器、浓缩热解吸管、低温冷阱、进样阀系统、样品传送管等六部分组成。

1. 吹扫瓶用于盛放样品；
2. 水冷凝器用于冷却除去样品中水蒸气，以防水蒸气冷凝在冷阱中堵塞管路；
3. 浓缩热解吸管温度保持在：室温 -350 °C(可调)，使吹出样品能全部气化；
4. 低温冷阱由半导体电子制冷，室温 - 负 30°C(可调) 控制捕集温度；
5. 进样阀系统确保解析后的样品不失真的倒入 GC 气化室；
6. 样品传送管，采用惰性化处理不锈钢气路管，不但抗污染好，而且耐高温。

### 四、仪器实体图



图一 仪器前面板主要组成

1: 电源键 / 指示灯    2: 显示屏    3: 样品传输管线 (注意烫伤)    4: 样品盘 (50 位)

## 五、主要技术指标

1. 样品瓶温度调节范围:	室温~ 250°C, 精度 ±0.5°C 增量 1°C任设
2. 捕集冷阱温度调节范围:	室温~ -40°C 精度 ±1°C 增量 1°C任设
3. 除水冷阱温度调节范围:	室温~ -30°C 精度 ±1°C 增量 1°C任设
4. 捕集管解吸温度调节范围:	室温~ 380°C, 精度 ±0.5°C 增量 1°C任设 升温速率 >2000-3000°C/分 (安全 - 低压供电) 与实际环境有关
5. 除水捕集管温度调节范围:	室温~ 150°C 精度 ±1°C 增量 1°C任设升温速率 >250°C/分 (安全 - 低压供电)
6. 样品相关管路温度调节范围:	室温~ 250°C, 精度 ±1°C 增量 1°C任设 (安全 - 低压供电)
7. 吹扫样品瓶规格:	标准 40ml
8. 一批样品处理数量:	50 个
9. 样品传送中的部位处理:	可选、可编程 流量、温度与时间可调 (如: 反吹样品传送部位、捕集管的活化 / 老化等);
10. 外供气恒压调节范围:	0 ~ 0.4MPa 连续可调
11. 样品吹扫流量:	0 ~ 100 ML/min 连续可调 (有指示)
12. 捕集管材料和规格:	不锈钢 / 石英玻璃 / 弹性石英毛细管 / 规格可选
13. 捕集吸附材料 / 填充方法:	可选
14. 外事可控、可编程数量:	15 个
15. 外事时控范围:	0.1 ~ 99 分钟 定时误差: <0.1%
16. 气缸驱动气压力:	< 0.4MPa 连续可调
17. 气路及相关部件耐压:	> 0.4MPa
18. 分析精度:	RSD <2.5% (和 GC 性能和操作技术有关)
19. 仪器功率:	<1000VA
20. 联动信号输出开关时间:	<2 秒
21. 仪器外形尺寸:	高 × 宽 × 长 580mm × 564mm × 677mm
22. 重量:	约 40Kg

## 六、成套性

1. PTC-50 型吹扫捕集全自动样品进样仪	1 台
2. 备件 (含备件清单)	1 套
3. PTC-50 型吹扫捕集全自动样品进样仪 安装使用说明书	1 份
4. 出厂合格证书	1 份

## 七、开箱验收和安装要求

### 1、开箱验收

仪器开箱后, 首先根据成套性和备件清单检查是否齐全, 并检查仪器表面有无机械损伤, 如发现问题应及时和仪器制造厂商联系解决。

### 2、安装要求

电源: 220VAC ± 22 VAC 50Hz ± 0.5Hz

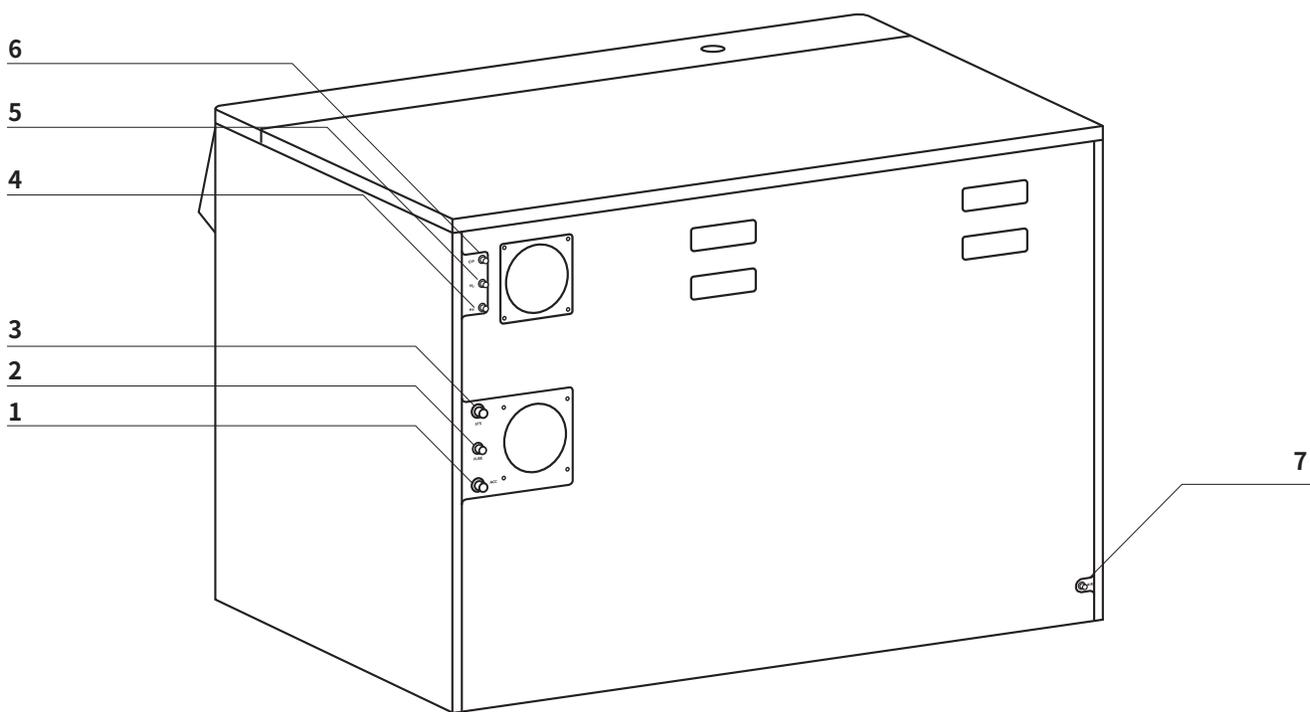
气路压力: ≤ 0.4MPa

环境温度: 10°C ~ 35°C

相对湿度: < 85%

周围无易燃易爆及腐蚀性气体, 无强烈机械振动、电磁干扰以及因空扰流造成的温度急剧变化;  
仪器机壳必须与实验室地线良好接触等。

## 八、仪器后面板图



图二 仪器后面板图

1. 电源: AC (220±22) V
2. 保险丝
3. 遥控: 1、2 为同步信号输出 (启动热解析进样器时同时启动其他的设备);
4. He 氦气入口 (色谱载气)
5. N2 氮气入口 (热解析吹扫气)
6. CIP (清洗气出口)
7. AIR 空气入口 (驱动气)

## 九、仪器摆放及电、气路连接

### 1. 仪器摆放：

开箱后，将仪器摆放放到 GC/GCMS 的一侧（尽量靠近汽化室的一侧）。

### 2. 仪器气路连接：

(1) 把供给 GC 载气的气路管截开，连接一个三通分出一路 N<sub>2</sub> 气供给热解析进样器 N<sub>2</sub> 入口，在连接 GC/MS 时，需要单独准备一路 N<sub>2</sub> 接入到热解析进样器的 N<sub>2</sub> 入口。(如果 GC 载气加装了“脱氧”或“过滤”装置，注意要把三通加装在其后端)。

(2) 从 GC 进样口的进气管路截开，进气端加装两通至热解析后面板的 He 氦气入口（色谱载气），热解析的样品传输管线加装两通接到进样口进气管路的另一端。

(3) AIR 接口，接空气（驱动气，此气源需输出压力稳定在 0.35-0.4mpa）

### 3. 仪器电路连接：

(1) 图二 1 接入到 220V 供电

(2) 图二 2 为保险丝接口（仪器出厂时已加装）

(3) 图二 3 为同步信号接口（需根据 GC 品牌型号定制接入其外部信号控制插口）

## 十、仪器的操作流程

1. 启动 GC/GCMS 到正常的工作状态，启动吹扫捕集仪，仪器自动回零后，点击显示屏进入系统工作状态。



图三

如上图：点击“参数设置”调节吹扫捕集仪的载气压力至 0.1Mpa(观察显示屏载气压力数值是否一致)，吹扫流量根据标准设定。

2. 设定本次处理样品的数量及起始工位

(1) 起始工位 (2) 结束工位

如下图：



图四

3. 参数设置

按“参数设置”按键，进入设定页面，此时显示如图五所示，点击选择需设定的内容，当点中某一项时，会弹出键盘进入数字设定页面，用数字键输入需要的具体值。

(1) 温度设定

一级脱附温度：根据采样管中的填料的不同来设定相应的温度（tenax 管 250-280℃，活性炭或组合三管 300-350℃）

二级脱附温度：根据捕集管中的填料的不同来设定相应的温度（tenax 管 250-280℃，组合三管 300-350℃）

聚焦冷阱温度：-30℃（具体参数以标准为主）

传输线温度：150℃（具体参数以标准为主）

进样阀温度：150℃（具体参数以标准为主）

如下图：



图五

(2) 压力设置

载气压力: 0.1Mpa

检漏压力: 0.01Mpa (此功能为可选功能, 检漏开启时当样品压力低于载气压力 0.01Mpa 时, 系统视为漏气, 请检查系统的气密性或联系厂家)。



图六

(3) 时间设置

样品吹扫时间: 11min (具体参数以标准为主)

解析加热时间: 1 min (具体参数以标准为主)

进样时间: 1min (具体参数以标准为主)

清洗时间: 20 min (具体参数以采样管中的样品浓度有关)

分析时间: 此时间根据 GC 的分析时间来设置

(4) 方法储存与调用

时间、温度、压力这些参数设置好之后点击下图“储存”键后, 输入相关的名称, 可以储存 10 种方法。



图七

## 十一、开始自动分析前的检查和确认

1. 检查采样管的数量、放置工位、密封度、放置方向（采样端朝上）等。
2. 当“进样阀”“传输线”“聚焦冷阱”温度达到设定值后，点击“运行”键开始分析直至最后一个样品结束分析。
3. 在自动操作运行前，确保样品工位回零，再按运行键，在运行过程中不要触碰样品盘。
4. \* 注意：在分析结束后，关闭热解析的电源，此时 GC/MS 还需继续工作时，请务必不要关掉 N<sub>2</sub>，确保热解析 N<sub>2</sub> 入口一直有载气输入，防止 GC/MS 的 He 泄漏，造成不必要的损失。

## 十二、一般故障现象与排除方法

故障现象	可能原因	排除方法
吹扫捕集仪不工作	电源没有接通	检查是否连接电源
	保险丝断	更换
加热区不升温	温度设定错误	重新设定
	铂电阻开路	检修或更换
	加热元件损坏	更换
电磁阀不工作	无电源供给	检修
	电磁阀坏	更换
无峰或峰小	程序设定不对	重新设置程序
	电磁阀不工作	检修或更换
	进样系统漏气	检漏或重新安装
	解析管密封不好	更换
	O 型圈老化	更换
	没有清洗管路	进样前要清洗管路

### 本公司承诺：

仪器使用过程中出现任何问题，我们都将竭诚为您服务，及时解决问题，请您保存好仪器的包装箱以便日后的维修和升级。



售前咨询



售后支持



扫码了解更多

### PTC-50 型吹扫捕集全自动样品进样仪

序号	品 名	规格	单位	数量	备注
1	PTC-50型吹扫捕集全自动样品进样仪	50 位	台	1	
2	吹扫样品瓶	40ml	个	50	
3	吹扫样品瓶垫		个	50	
4	吹扫样品瓶盖		个	50	螺口
5	三通接头	M8×1	套	2	
6	两通接头	M8×1	套	2	
7	气路软管	Φ 3	米	4	
8	不锈钢气路管	1/16	米	2	
9	衬管	Φ 1.6	根	10	不锈钢
10	密封垫	1/8 英寸	个	10	密封软管
11	密封垫	1/8 英寸	个	10	密封不锈钢管
12	螺母	M8×1	个	15	
13	保险丝	5A	个	2	
14	信号线		根	1	
15	捕集管		根	1	组合三
16	捕集管		根	1	tenax
17	工具		套	1	
18	合格证		份	1	
19	说明书		份	1	
20	搅拌子		个	50	