

Sylph

超小型便携式气相色谱仪



▶ 让气相色谱分析更加容易便捷

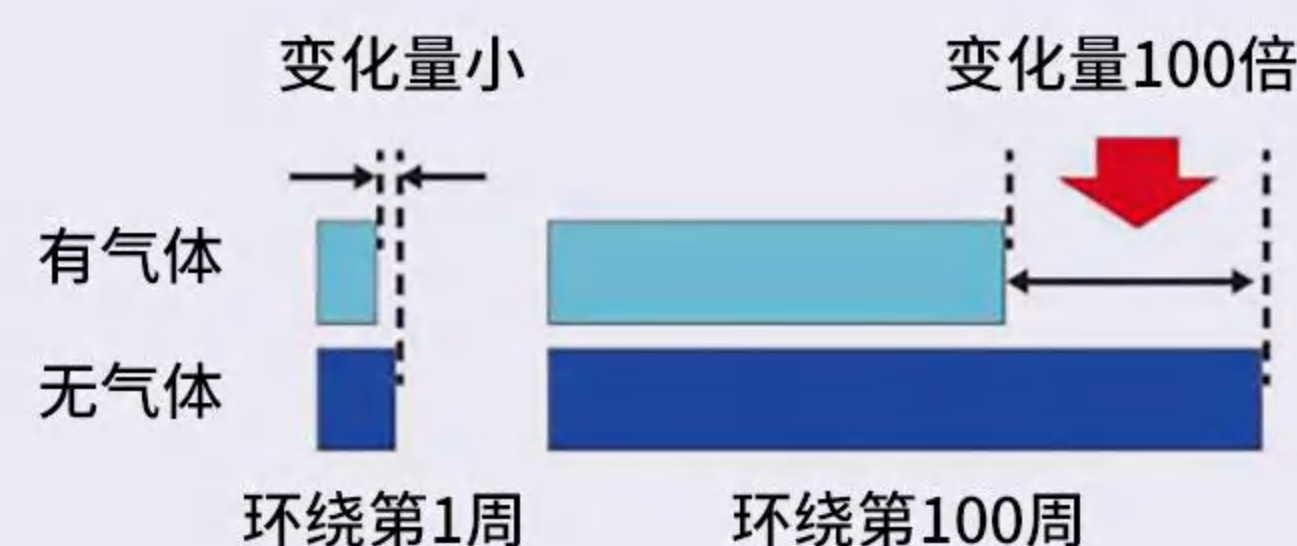
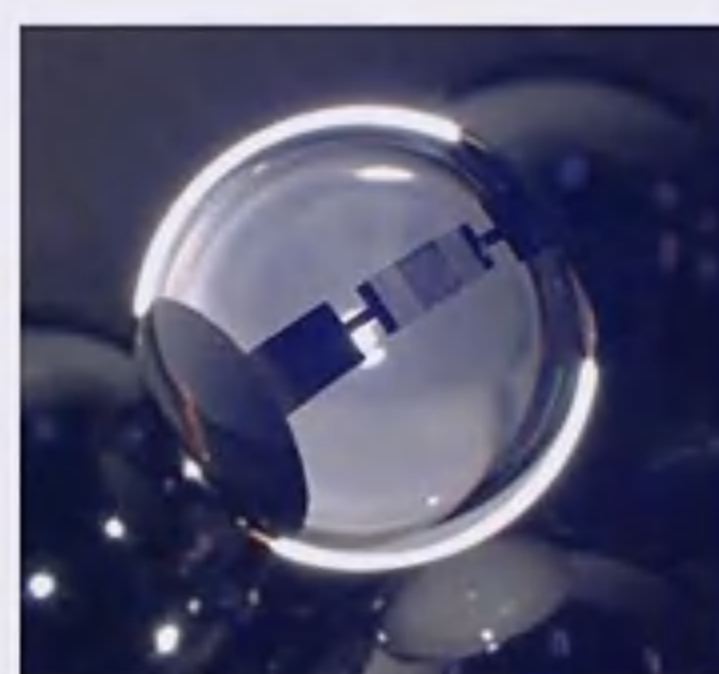
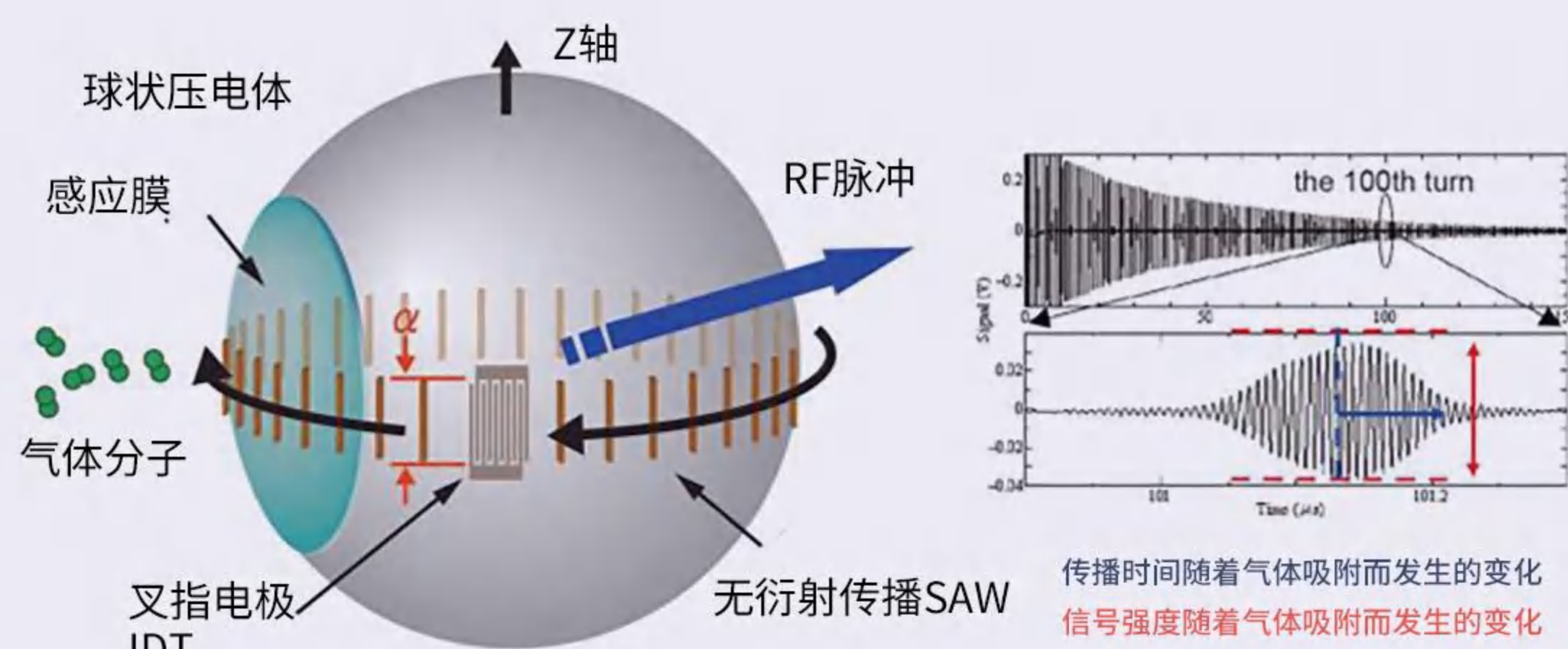
小型·省电
通过浓缩器自动采样
简单易懂的控制系统
非破坏性检测

⇒ 现场分析
⇒ 不需要复杂的前处理
⇒ 初学者也可立即使用
⇒ 可与其他检测器连接
(如质谱仪、嗅辨用鼻罩等)



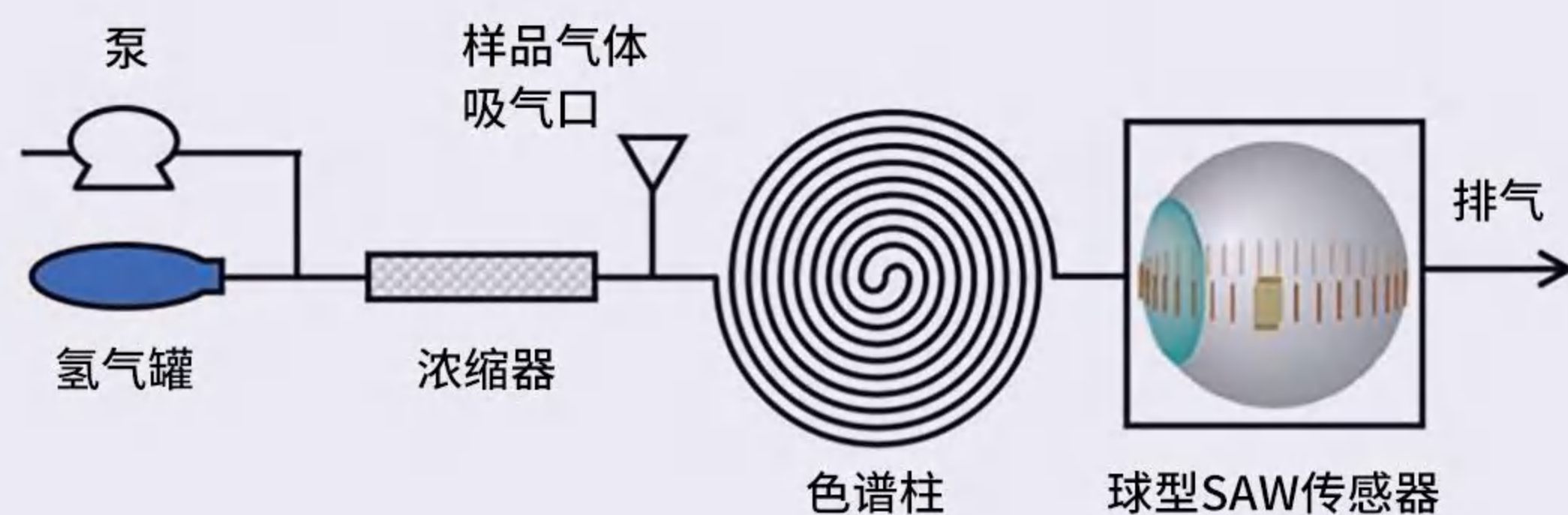
球型SAW传感器的原理

通过对球状压电体表面的叉指电极 (IDT) 施加高频信号来激发声表面波 (SAW)。通常情况下, 随着波的传播, 由于衍射现象, 它们会发散并失去能量, 但在球体的表面, 能呈几何状地收敛波。IDT 的设计理论上可以保持发散和收敛之间的平衡关系。由 IDT 产生振动的 SAW 可在球体表面无衍射多重环绕。SAW 的传播路径上有感应薄膜, 而气体分子一旦被吸附在感应薄膜上, SAW 的传播时间和信号强度就会发生变化, 这些变化随着环绕次数的增加而扩大, 从而可以灵敏地检测出气体。球型 SAW 传感器是一个直径为 3.3 毫米的水晶球, 结构紧凑, 可常温运行, 功耗极低。



Sylph工作原理

Sylph配有一个带浓缩器的自动采样系统。样品气体首先由泵吸入, 然后进入一个充满吸附剂的浓缩器。接下来, 通过阀门切换流路, 浓缩器被迅速加热, 样品气体从吸附剂中释放出来, 再通过储氢合金罐提供的载运气体被导入柱中。球型SAW传感器能够在不破坏气体的情况下, 检测出从色谱柱中分离出来的气体, 并排放出去。



▶ 测定流程

开机

点击“起動”按钮
运行初始程序
• 浓缩器预热
• 系统暖机
⇒ 只需10分钟即可开始
测试

操作面板



条件设定

设置测量参数
设置的参数可以被保存和
调用



测量

点击“測定開始”按钮
启动测量系统
1. 捕捉样品气体
2. 气体注入
3. 测量
4. (反冲洗)
5. 色谱柱冷却

结果

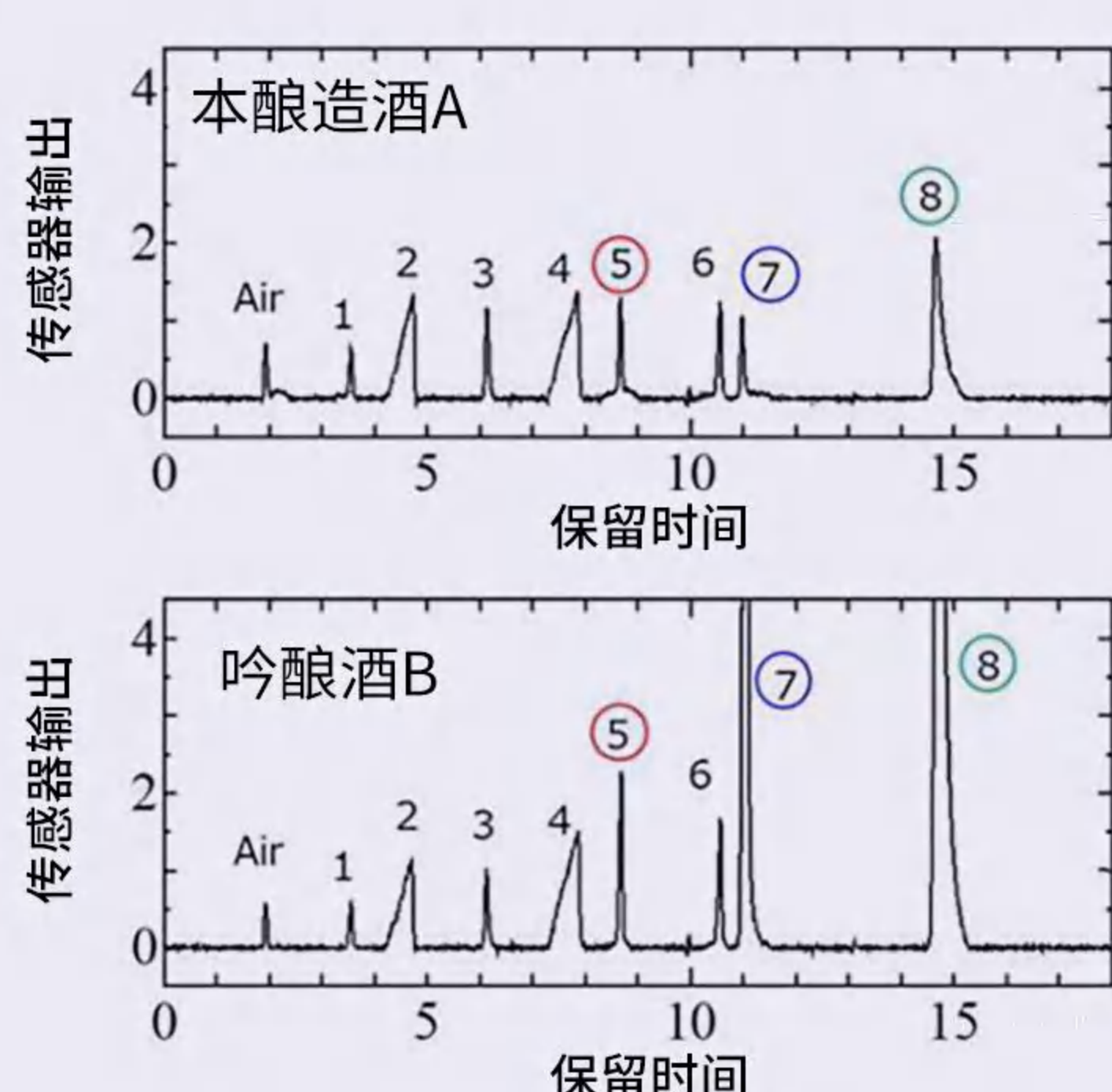
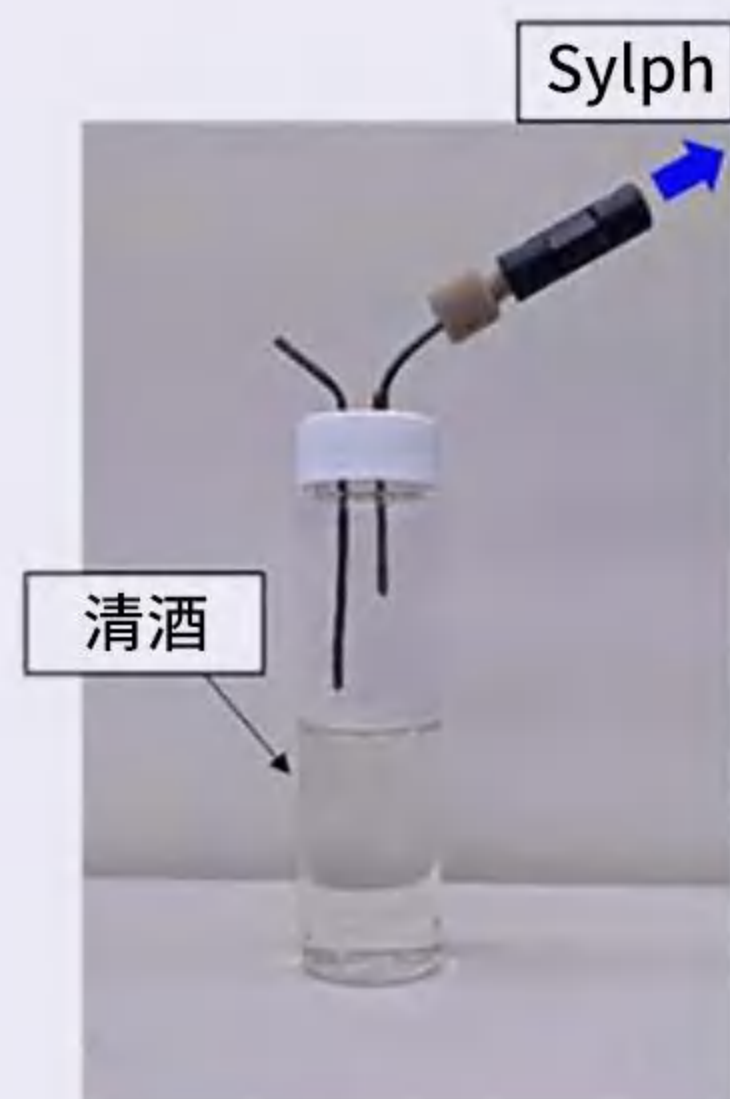
以CSV格式导出
色谱图和峰值数据

操作面板简单易懂
即使初学者也可简单设置

分析实例①：清酒的顶空分析

图中显示了一个将清酒放在西林瓶中并分析其顶部气体的实验案例。对不同品牌的多种本酿造酒和吟酿酒进行分析，检测到了几种气味成分，包括乙酸异戊酯、己酸乙酯和辛酸乙酯，这些都是已知的清酒的特征气味成分。对比主要香气成分的峰面积，发现不同品牌之间存在着特有的差异。

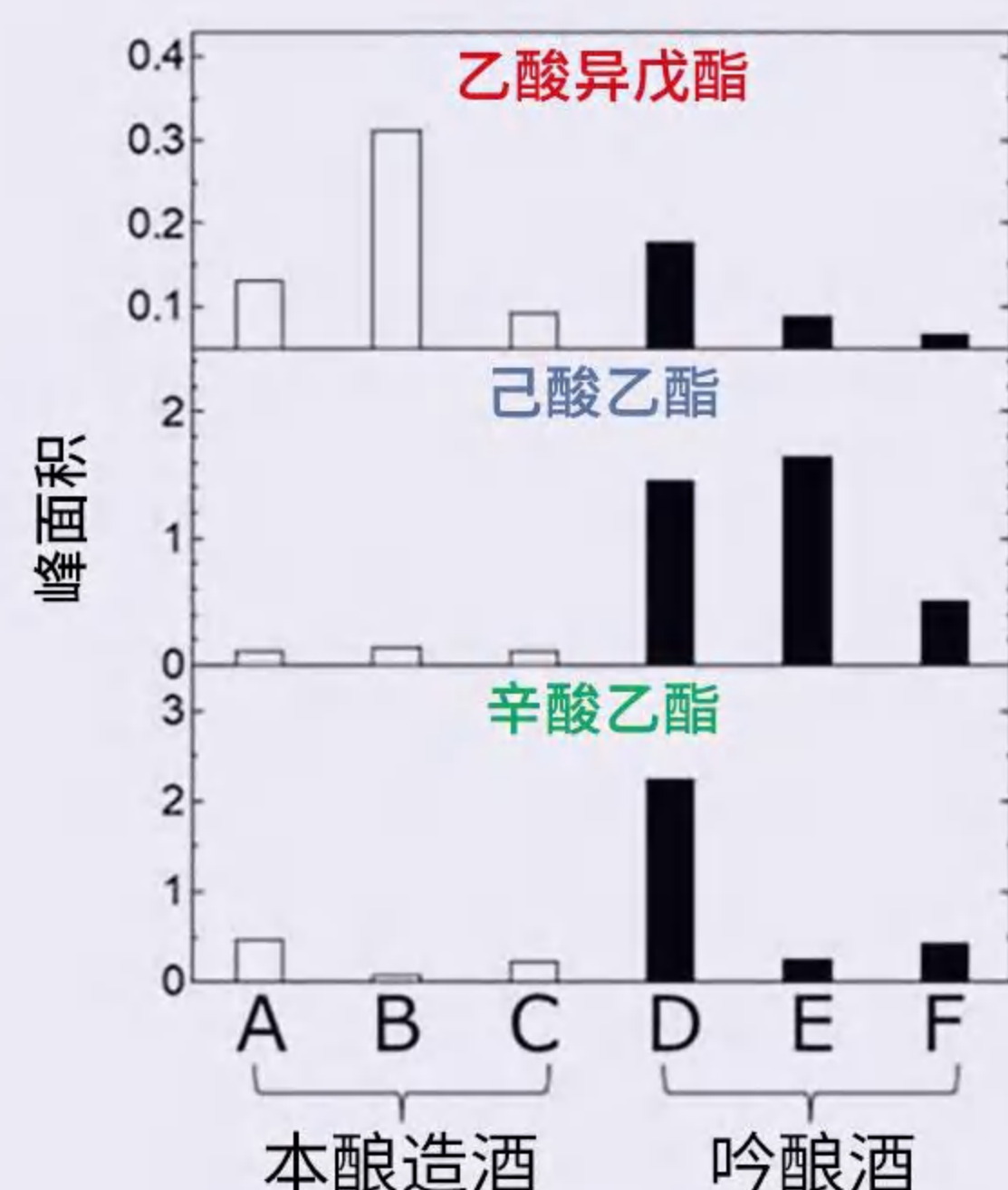
顶空分析



测定条件

采集量: 50ml
载气压力: 50kPa
色谱柱: 强极性类型 (PEG)
柱温: 40°C (5分钟) -
10°C/分钟~140°C (5分钟)

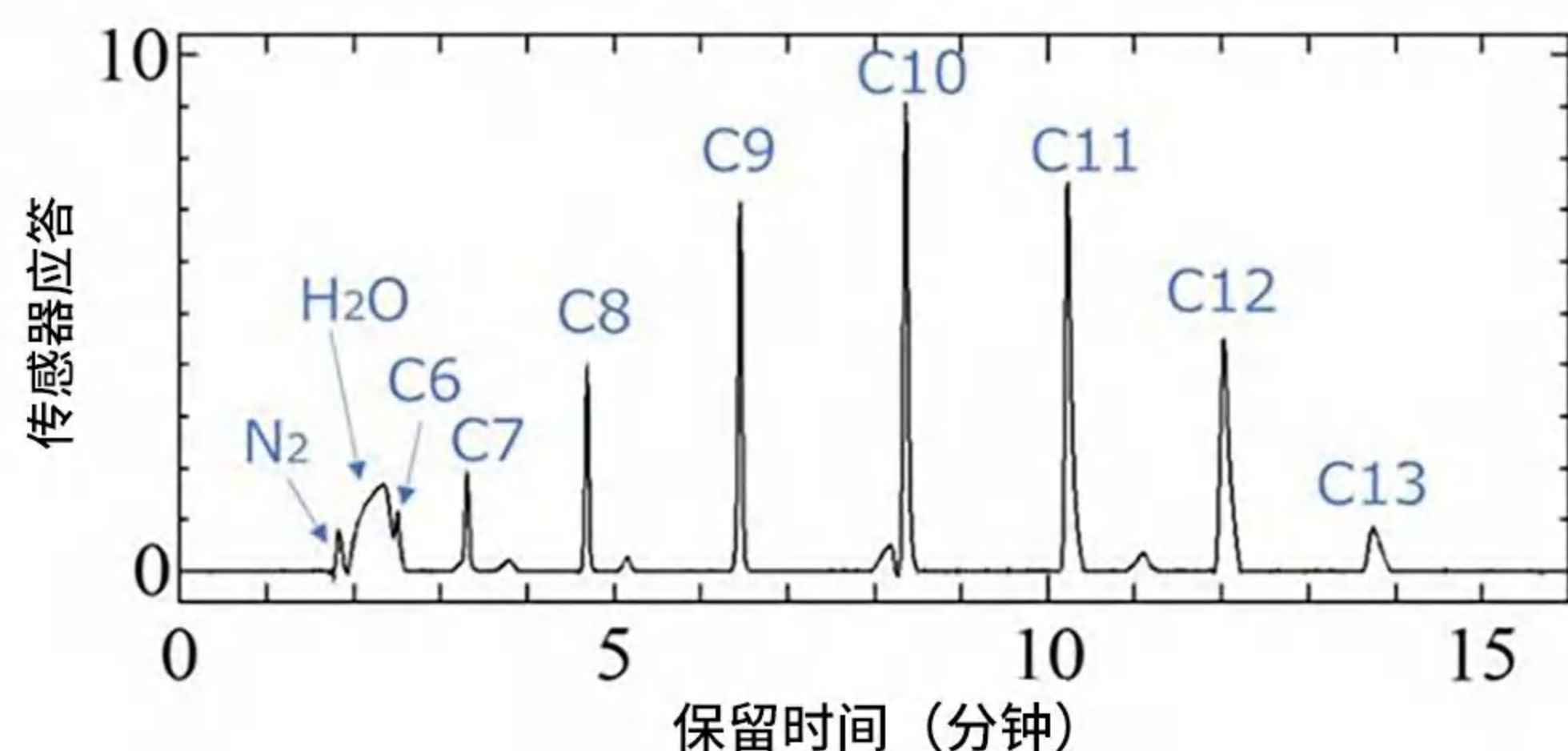
1. 乙酸乙酯
2. 酒精
3. 不明
4. 水
5. 乙酸异戊酯
6. 异戊醇
7. 己酸乙酯
8. 辛酸乙酯



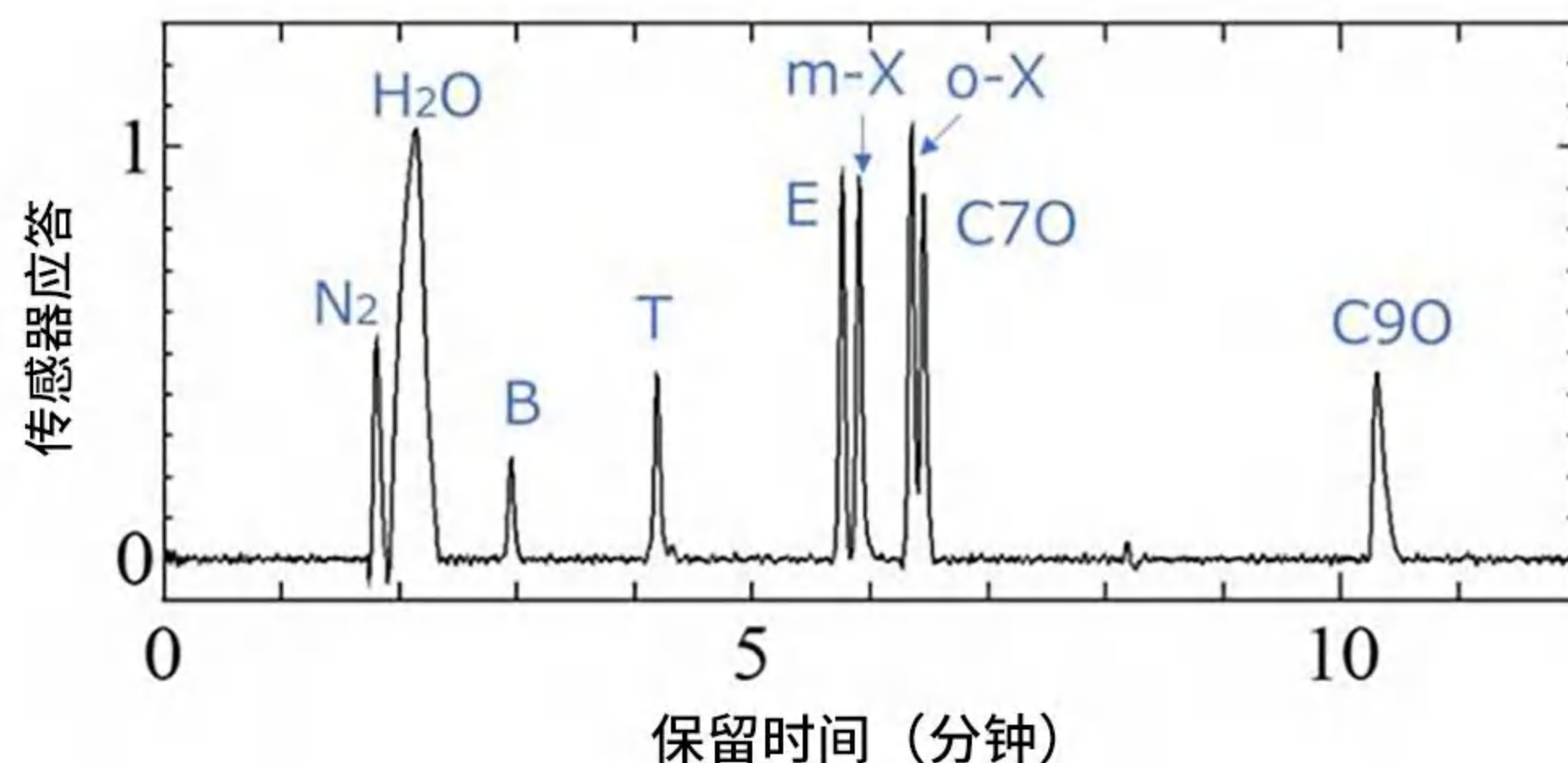
分析实例②：定性分析

球型 SAW 传感器与普通的气相色谱仪检测器，例如氢火焰离子化检测器 (FID) 和热导检测器 (TCD) 一样，可以通过保留时间推测出化合物。未知组分的保留指数用两个分别前后靠近它的正构烷烃来标定，不同测量条件下的保留时间计算后得到的保留指数可以互相对比。Sylph 以 csv 格式输出色谱图中每个峰值的数据，包括保留时间，这样就可以根据这些值计算出保留指数。保留指数可以从文献、色谱柱相关技术文件或市面上的 GC 和 GC-MS 分析软件中获得。

正构烷烃的分析



VOC分析



测定条件

采集量: 50ml
载气压力: 50kPa
色谱柱: 弱极性类型
柱温: 50°C (2分钟) -
10°C/分钟~180°C (5分钟)

气体	保留时间[分钟]
正己烷 (C6)	2.51
正庚烷 (C7)	3.31
正辛烷 (C8)	4.69
正壬烷 (C9)	6.45
正癸烷 (C10)	8.36
正十一烷 (C11)	10.23
正十二烷 (C12)	12.03
正十三烷 (C13)	13.74

保留指数计算 (程序升温)

未知成分的保留指数 I_i
由下式表示:

$$I_i = 100 \left[n + \frac{t_i - t_n}{t_{n+1} - t_n} \right]$$

t_i : 成分 i 的保留时间
 t_{n+1}, t_n : n-正构烷烃的保留时间

气体	保留时间 [分钟]	保留指数 (实验值)	保留指数 (文献值)
B	2.95	655	659
T	4.19	764	767
E	5.76	861	864
m-X	5.91	869	871
o-X	6.35	894	897
C70	6.45	900	901
C90	10.30	1104	1102

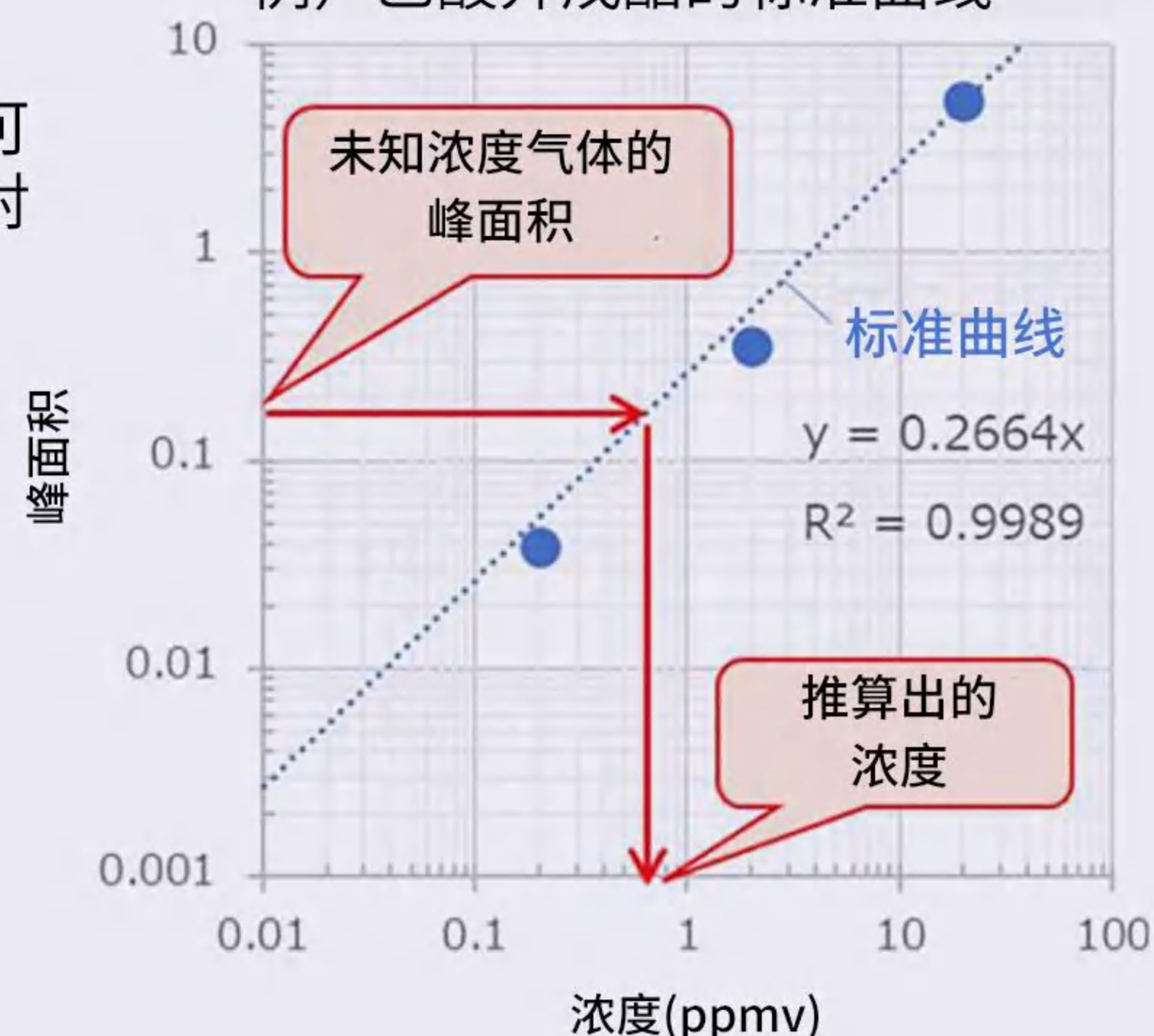
分析实例③：定量分析

峰面积可以从输出的峰值数据中查看，通过测量已知浓度的气体，可根据浓度和峰面积之间的关系建立标准曲线。根据标准曲线，可以对目标气体进行定量。

输出的峰数据

①峰编号	②保留时间	③峰高	④峰面积	⑤半峰宽	F
#	Retention	PeakHeig	PeakArea	fwhm(min)	
1	1	1.68858	0.76641	0.04568	0.06149
2	2	1.89489	1.3469	0.29417	0.17748
3	3	2.91202	2.55413	0.14113	0.05406
4	4	3.71554	2.15904	0.12219	0.05777
5	5	4.23716	3.50222	0.19551	0.05438

例) 乙酸异戊酯的标准曲线



规格

主机	尺寸	宽133mm×高88mm×长174mm (不包含凸起部分)
	重量	2.1kg
	电源	DC24V (端口5.5 x 2.1 mm) ※(带AC适配器100~240VAC, 50/60 Hz)
	功耗	最大72W
	与控制单元的连接	USB
	工作环境	10°C~40°C、无冷凝水
	气体进样口	连接器: 10-32 锥形头
	气体排出口	连接器: 10-32 锥形头、可连接嗅辨用鼻罩 (可选)
控制部分	PC	Surface Pro 8、Windows 11
	控制程序	内置
	开机时间	启动运行后10分钟内 (包括反冲洗)
	关机时间	操作停止后5分钟内
	输出数据	CSV文件格式
载气气体	气体种类	氢气 ¹⁾
	流量	1ml/分
	供给方式	储氢合金罐 ^{2, 3)}
	容量	6L
	最大时长	100小时
浓缩器	吸附剂	从Tenax®TA, Tenax TA+Carboxen®1000中选择
	采样量	1-1000毫升, 可编程
	注入温度	~240°C
	清洗	启动时和测量后自动清洗
色谱柱	固定相	从强极性、中极性、弱极性 ⁴⁾ 中选择
	温度范围	40°C~200°C
	升温速度	最大20°C/分钟、可设定程序升温
	冷却速度	5分钟内可从200°C降到50°C
	清洗	附带反冲洗功能
检测器	传感器	球型SAW传感器
	感应膜	聚二甲基硅氧烷
	运行频率	150MHz

- 1) 可以用气瓶适配器 (可选) 更换载气。
- 2) 向储氢罐中填充氢气时, 请自行准备氢气瓶或氢气发生器。
- 3) 储氢罐长期使用时, 罐内部的粘合剂的成分可能被检测出来。建议在使用约一年后更换。
- 4) 下表中的色谱柱类型为标准配置。如果您需要其他类型的色谱柱, 请联系我们。

类型	固定相	长 (m)	内径 (mm)	膜的厚度 (μm)	用途
强极性	聚乙二醇 (PEG20M)	30	0.25	0.25	一般分析, 酯类, 香料, 酒精, 芳香族
中极性	6% 氰丙基苯基 -94% 二甲基硅氧烷	30	0.25	1.0	VOC, 酒精分析
弱极性	5% 联苯 -94% 二甲基硅氧烷	30	0.25	0.5	一般分析, 卤化物, 酚类

选配

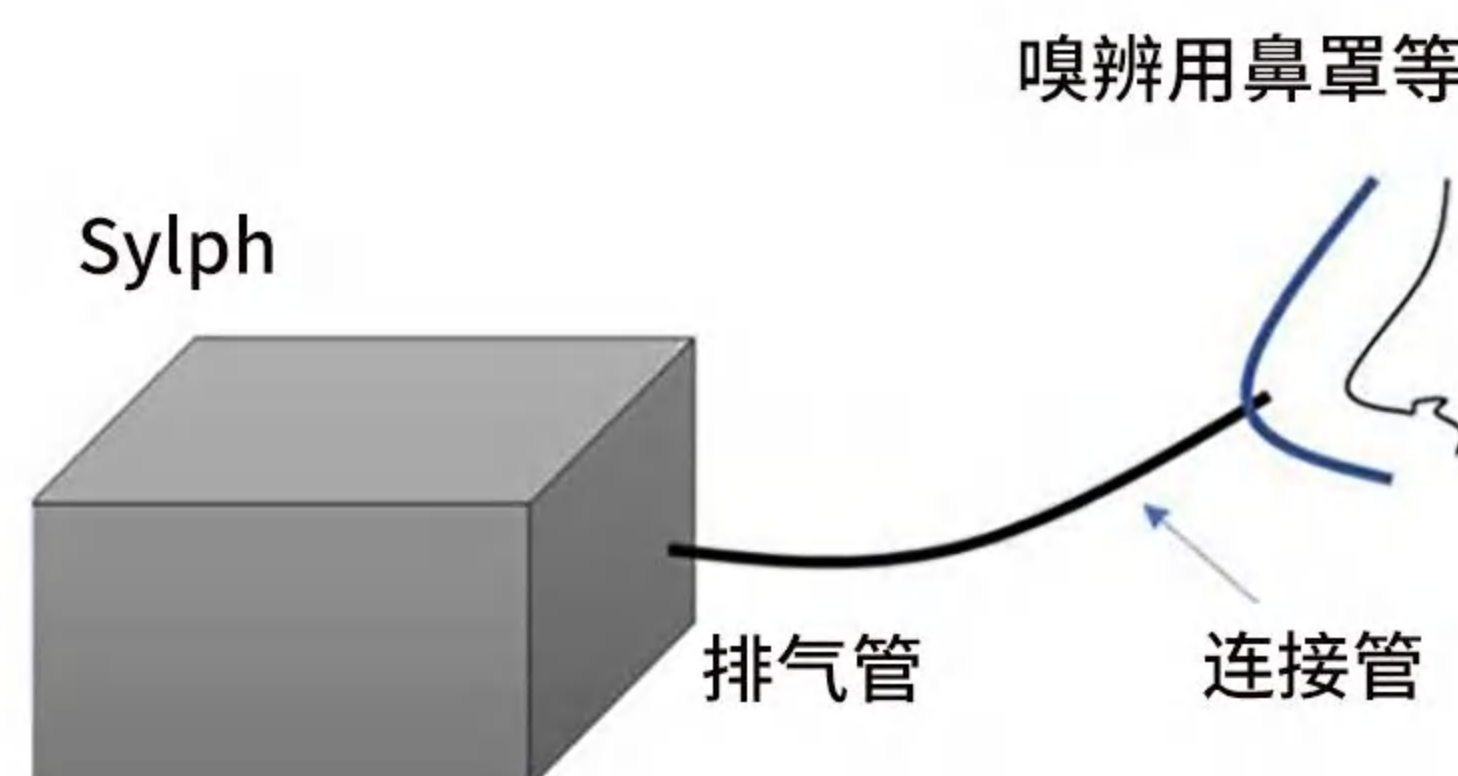
气瓶转接装置

当载气是由储氢合金罐以外的来源时, 如气瓶时。可用转接装置连接 Sylph 主机的罐体安装部分和 1/8" 不锈钢管。



嗅辨用鼻罩连接管

可将气体排出口与嗅辨用鼻罩进行连接。



附属品

- | | |
|--------------------|-----|
| (1) 控制 PC | 1 台 |
| (2) 用于控制 PC 的电源适配器 | 1 个 |
| (3) 主电源适配器 | 1 个 |
| (4) USB 线 | 1 条 |
| (5) 储氢合金罐 | 2 个 |
| (6) 储氢合金罐适配器 | 1 个 |
| (7) 直径 6mm 的套筒连接接头 | 1 个 |

储氢合金罐



储氢合金罐适配器



φ6mm 的套筒连接接头

