

高精度体外暴露染毒系统



吸入式染毒设备

透皮实验设备

辅助设备



目录

吸入式暴露染毒系统

产品简介			4	
整体解决方案	6 孔板培养皿适用		10	
	12 孔板培养皿适用		16	
染毒模组、气溶胶颗粒物分配系统	6、12、24 孔板培养皿适用	6 云系统染毒仪	20	
		12 云系统染毒仪	22	
		云系统 ALI Starter Kit	24	
高精度全自动体外染毒仪			28	
气溶胶剂量供应	气溶胶发生器	生物气溶胶发生器	39	
		VAGF 发生器	40	
		VAGK 发生器	41	
		VRGB 发生器	43	
	吸烟机	简介	44	
		VC 1 手动吸烟机	46	
		VC 10 [®] 自动吸烟机器人标准版	50	
		VC 10 [®] S 自动吸烟机器人	58	
		CHEMCONTROL 功能	70	
		人工吸烟制式	72	
		自动点烟按钮	73	
		VITROCELL [®] 吸烟机对比一览	74	
		稀释、分配系统	稀释系统	76
			高精度分配系统	78
侧流烟气仪	80			
支架、推车系统	2 组模组、5 组模组、7 组模组	82		
	推车系统	86		
剂量监测系统	光度计、软件	88		
	微量天平、软件	90		
	一氧化碳监测仪	94		

透皮实验仪器

VITROCELL [®] 透皮实验仪	96
VITROCELL [®] 透皮实验仪 MAX	98
VITROCELL [®] 透皮云实验仪	100
VITROCELL [®] 自动取样机	102
关于 Vitrocell [®]	106

VITROCELL® 吸入式染毒设备

空气颗粒物效应的体外表征

4

我司致力于研发、生产吸入式染毒设备，并为用户提供量身定制的体外染毒实验的技术支持和解决方案。在十多年来的发展中，不断积累经验，突破创新，是您在体外染毒领域的最佳合作伙伴！

VITROCELL® 高精度染毒设备为您的颗粒物染毒实验提供灵活、精确的实验方案，研究对象：

- 气体
- 气体混合物
- 纳米颗粒物
- 纤维

应用领域：

- 燃烧废气
- 化妆品
- 家用化学品
- 室内/室外 空气分析
- 工业化学
- 杀虫剂
- 药物
- 烟草（完整烟气、气相）

气液界面直接暴露技术

可以在染毒模组中观察到，从呼吸系统中取出的原代培养细胞或细胞系在气液界面直接暴露技术下，细胞与测试物质直接接触暴露。

技术特点：

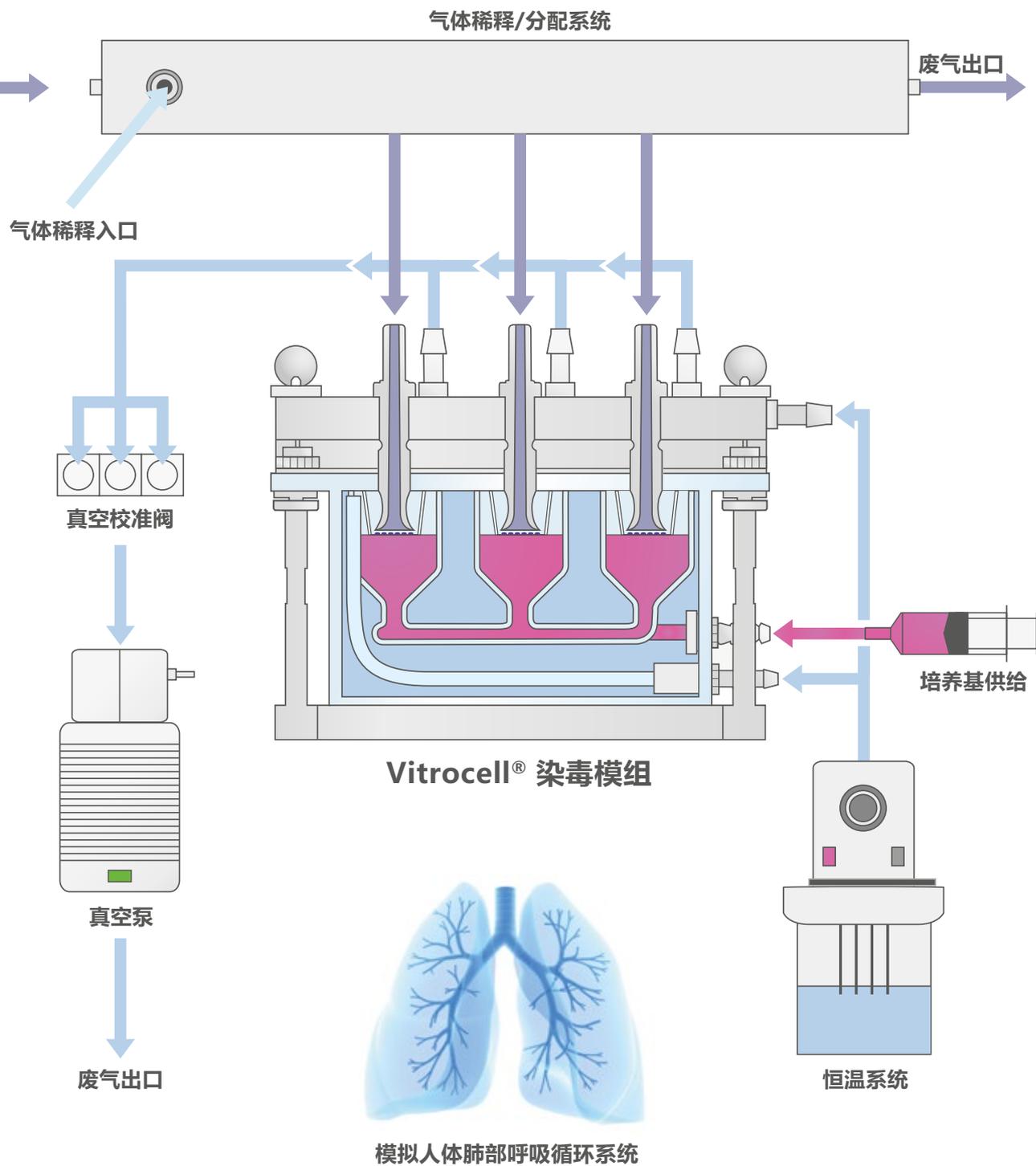
- 对单层细胞、组织、悬浮液细胞或者细菌的直接暴露
- 不同剂量，实验结果不一样
- 高技术含量的方案、产品设计，高精度生产
- 量身定制技术方案
- 安装、技术支持





吸入式体外染毒技术

设备功能图解

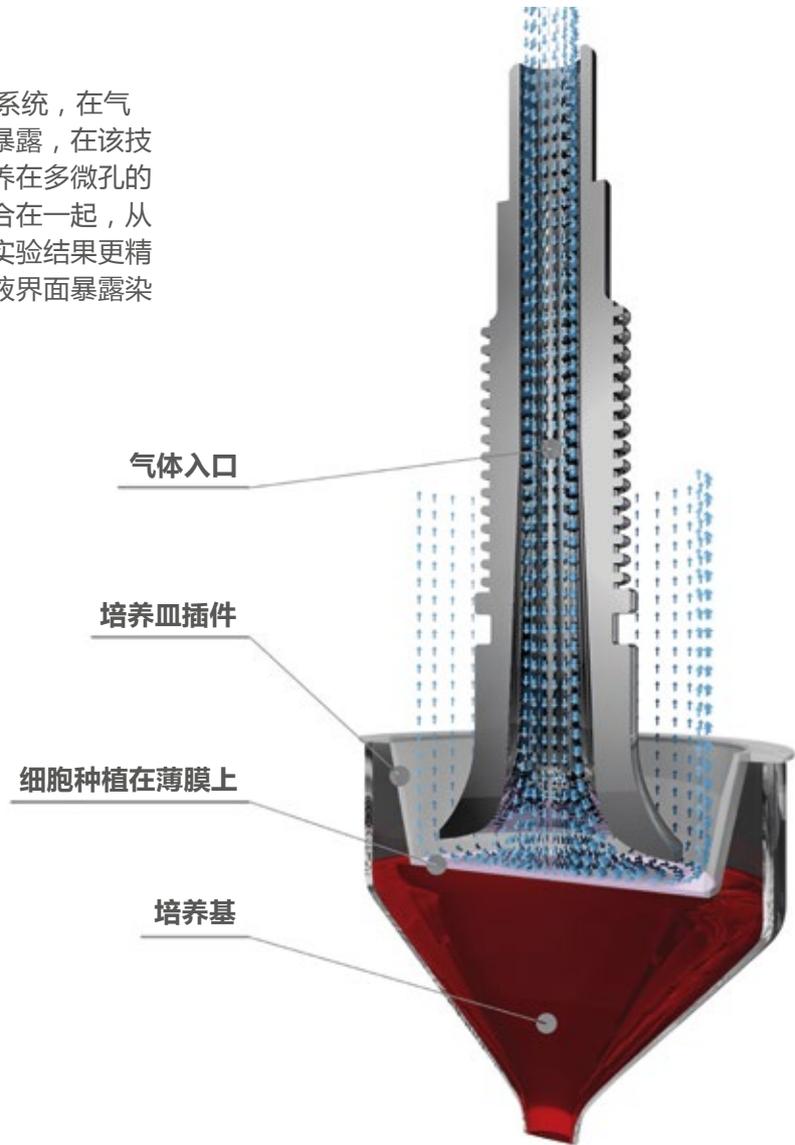


VITROCELL® 吸入式染毒设备

气液界面直接暴露技术

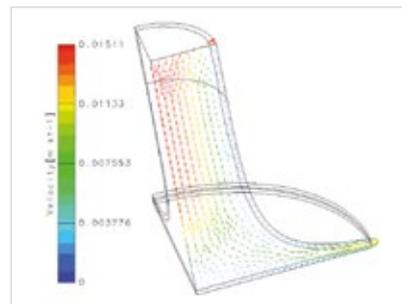
6

VITROCELL® 染毒模组模拟人体肺部系统，在气液界面下进行哺乳动物细胞或者组织暴露，在该技术下，用户可以将各种类型的细胞培养在多微孔的培养皿薄膜上，细胞与培养基不会混合在一起，从而使细胞得到最大程度的暴露染毒，实验结果更精确。比起其他体外暴露染毒技术，气液界面暴露染毒能得到更真实、准确的实验结果。



技术优势：

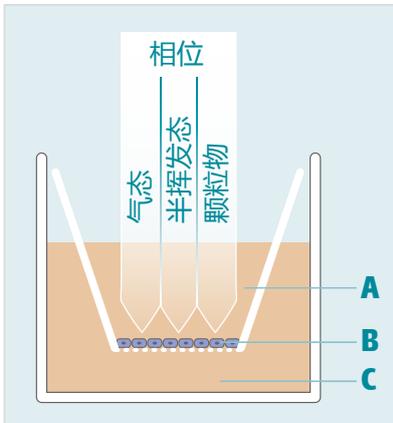
- 无损耗
- 无溶解
- 受试物质不会与培养基发生反应
- 高精度



优化流动
力学原理



VITROCELL® 最先进的气液界面暴露技术（细胞不与培养基接触）

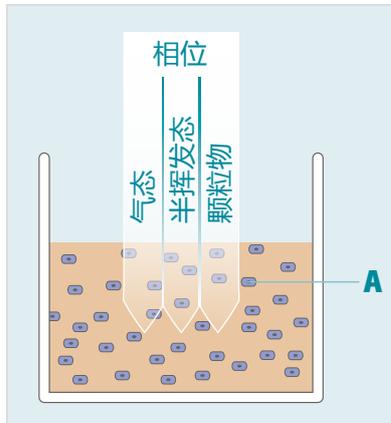


传统方式细胞培养暴露 (培养箱内)

- A. 培养基覆盖在细胞上
- B. 细胞生长在薄膜上
- C. 培养基置于细胞底部

受试物质与培养基混合接触
影响实验精确性

实验结果：低灵敏度、低效

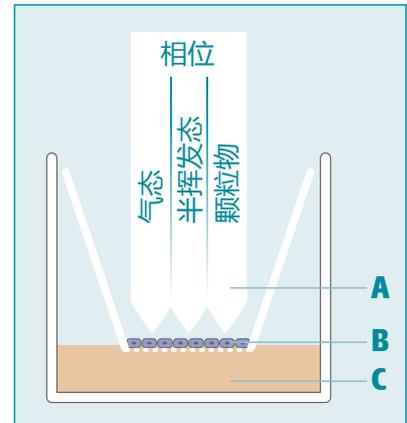


传统方式细胞培养暴露 (培养箱内)

- A. 细胞浸入在培养基中

受试物质与培养基混合接触
影响实验精确性

实验结果：低灵敏度、低效



气液界面培养暴露 (暴露染毒系统内)

- A. 受试物质直接暴露
(暴露量可控)
- B. 细胞生长在薄膜上
- C. 培养基置于薄膜下方
(不与细胞接触)

无损耗、受试物质不与培养基
发生反应

实验结果：高精度、高效

在传统的空气物质暴露染毒实验中，通常将哺乳类动物细胞或皮肤组织浸入在培养基中。在这样的受试细胞与培养基混合的实验条件下，首先暴露在空气中的是培养基而不是受试细胞，因此这种传统的实验方法局限于此，不能得到精准实验结果。

VITROCELL® 推荐使用气液界面暴露技术，受试细胞不与培养基混合接触，保证实验的精准性。



测试指南

目录	VITROCELL 6 CF	VITROCELL Cloud 6	VITROCELL 12 CF	VITROCELL 12/6	VITROCELL 12/6 CF	VITROCELL Cloud 12	VITROCELL 24/24 Cloud 24	VITROCELL AMES	VITROCELL SC
暴露染毒模型型号	3, 4 or 6	6	3 or 4	6	6	12	24 or 48	3 or 4	3 or 4
培养板插件数量 (个)	6 孔培养板	6 孔培养板	12 孔培养板	12 孔培养板	12 孔培养板	12 孔培养板	24 孔培养板	皮氏培养皿	皮氏培养皿
培养板插件规格	持续	静止	持续	静止	持续	静止	静止	--	--
培养基供给	持续	静止	持续	静止	持续	静止	静止	--	--
细胞毒性									
活细胞数	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	-	-
乳酸脱氢酶漏出	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X	-	-
NRU 摄取	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	-	-
MTT 比色法	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	-	-
XTT 比色法	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	-	-
MTS 比色法	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	-	-
增殖									
WST-1 试剂	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	-	-
蛋白质水平	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	-	-
细胞应激									
ATP 腺苷三磷酸	XX	XX	X	X	X	X	X	-	-
细胞 ATP/ADP 比率	XX	XX	X	X	X	X	X	-	-
GSH	XX	XX	X	X	X	X	X	-	-
GSSG	XX	XX	X	X	X	X	X	-	-
GSSG/GSH	XX	XX	X	X	X	X	X	-	-
氧化应激									
脂质过氧化 (MDA 丙二醛测试)	XX	XX	X	X	X	X	X	-	-
炎症									
细胞因子, 如 IL8, IL6, IL12	X	X	XX	XX	XX	XX	X	-	-
遗传毒性									
彗星试验	X	X	XX	XX	XX	XX	-	-	-
AMES 突变子个数	-	-	-	-	-	-	-	XX	-
组学” 技术									
ARN 样品用于 MICRO ARRAY 分析 ARRAY	XX	XX	-	-	-	-	-	-	-
ARN 样品用于 QRT/PCR 分析	XX	XX	-	-	-	-	-	-	-
分子生物学									
蛋白质样品用于 WB 分析	XX	XX	-	-	-	-	-	-	-
悬浮液细胞指南									
	-	-	-	-	-	-	-	-	XX
注:	X = 合适 XX = 非常合适								



VITROCELL® 暴露染毒模组系列

——用于 6 孔板细胞培养皿暴露染毒

仪器用途：

VITROCELL® 6 暴露染毒系统用于研究人体细胞直接暴露在空气物质如：气体、混合物、纳米颗粒物和纤维物质中的影响。系统真实模拟人体暴露情况，从而得到准确的实验结果。

10

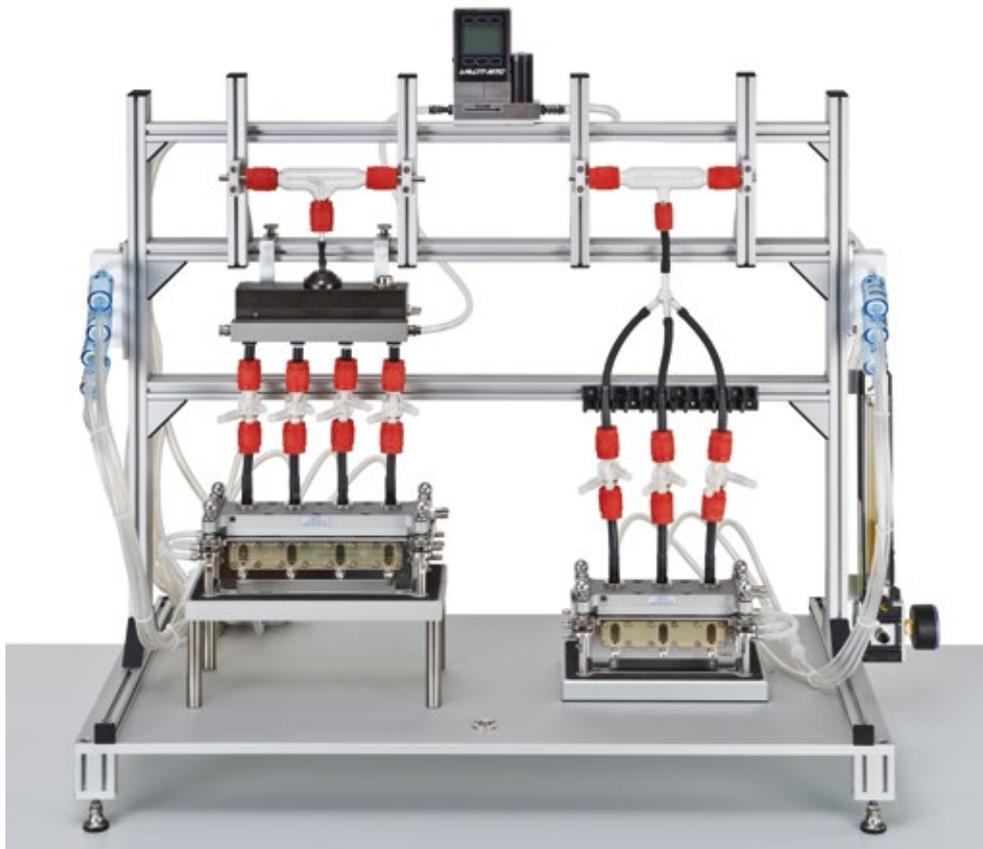
功能说明：

在基础实验中，通常使用一个单位模组（3 个暴露腔来暴露受试气体，3 个暴露腔用于洁净空气对照）进行实验。如果需要增加实验剂量，则增加相应模组即可。在气液界面下，细胞在培养皿中进行暴露，气溶胶缓慢地通过输送管道进入培养皿。经过暴露步骤后，细胞被进行下一步的分析，研究

最终受到的影响，如：细胞毒性、基因毒性、繁殖影响、氧化应激反应以及炎症等（详见 VITROCELL® 研究范围一览表）。

培养基供给：

使用重力法、注射器或者供给泵将培养基供应到模组中。培养基通过换液管进行换液。



型号：VITROCELL® 6/4 CF（带分配稀释系统、给样管道、支架）
VITROCELL® 6/3 CF（用于洁净空气对照）

配置：恒湿器

VITROCELL® 6/4 CF 模组的第四个暴露腔可以用于安装微量天平



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

系统构造：

模组底座

VITROCELL® 6 模组系列均由电化抛光不锈钢材质打造。系统适用 6 孔板培养皿，可在 121 摄氏度（250 华氏度）高温下无障碍工作 20 分钟。

系统如果使用培养皿适配器，暴露腔也可适用 12、24 孔板培养皿。

模组内采用恒温恒速水循环保障模组温度。

每个暴露腔都有单独的培养基供给。培养基通过换液管进行换液。

这套系统因其灵活性、耐用性而得到科研界的认可。



细胞培养皿
(6 孔板)

培养皿适配器：

- 12 孔板培养皿
- Snapwell® 培养皿
- 24 孔板培养皿

气体暴露模组顶盖 (带有单独气体入口)

卓越的机械设计技术和密封性能将模组底座和顶盖结合在一起，保证系统精准地运行。

气体经由特殊设计的喇叭状入口流入系统内。入口三种可选材质：PTFE / 不锈钢 / VITROGLIDE 表面处理不锈钢。其中 VITROGLIDE 入口是专为纳米颗粒物研究而设计。

气体入口与稀释系统连接。进入模组后，流速由模组内的泵浦控制。在顶盖处，有为热水循环而设计的出/入口，保障底座的恒温。热水出/入口材质为电镀铝。



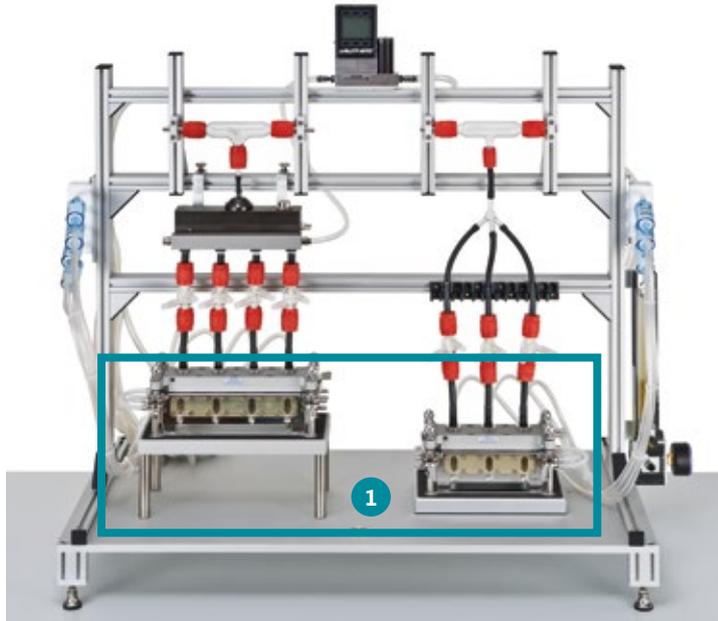
微量天平感应器 (可选)

仪器特点：

- 适用 COSTAR®、ThinCert®、FALCON® 6 孔板细胞培养皿
- 所有配件灵活耐用
- 底座由电化抛光不锈钢材质打造，经久耐用
- 特殊喇叭状气体入口利于增加颗粒物沉积和均匀分布
- 石英水晶微量天平 (可选)

系统可选配件

VITROCELL® 6 系统可以自由选择其他配件



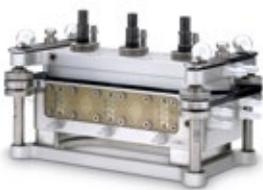
12

1

VITROCELL® 6/4 CF and 6/3 CF

在这套系统中，4 个暴露腔用来暴露受试气体，3 个暴露腔用于洁净空气对照) 进行实验。其中 1-4 个暴露腔可以安装石英水晶微量天平，用来测量颗粒物沉积量。

2



VITROCELL® 6/3 CF

在这个组合中，使用了两个模组：
VITROCELL® 6/3 CF (带有 3 个暴露腔用于暴露染毒)

VITROCELL® 6/3 CF (3 个暴露腔用于洁净空气对照)

3



VITROCELL® 6/6

VITROCELL® 12/12

此组合用来评估3个剂量 @ 3 个暴露腔用于暴露染毒
@ 3 个暴露腔用于洁净空气对照。

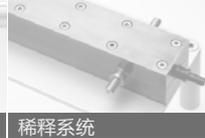
每一列均可以使用一个暴露腔安装微量天平用于测量颗粒物沉积量。



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

发货标准

1



真空泵浦

VITROCELL® 研发生产的泵浦具有耐腐蚀性，此特点使其适合强腐蚀性气体、液体研究。

烘干设备专为实验室用而研发生产，无需维护保养。

废气处理必须经由实验室废气处理罩分散处理。

2



真空校准阀

VITROCELL® 真空校准阀以ml为单位控制气体在模组中的流速。

校准阀在真空泵浦和顶盖之间。可调节流速范围：0-20 ml/min。

可以根据实验要求选择其他流速范围。

阀门材质：Teflon / 不锈钢，易清洗。如果气体含有颗粒物，我们推荐在阀门前使用可弃置微纤维过滤器。

3



流速计

流速计的功能是通过真空校准阀调整空气流速，从而控制稀释系统与雾化器的空气流速。有多种流速范围供选择。

4



流速控制器

流速控制器控制稀释与气体流速。范围：1 升/分钟。

5



恒温水箱

VITROCELL® 水箱设计灵巧美观，用于循环水温加热，保证温度。

设备由最好的配件、材质制造，如：水箱由不锈钢制造，恒温调节器终身保修等，设备减少了不必要的功能，经济美观，实用性强，经久耐用。

6



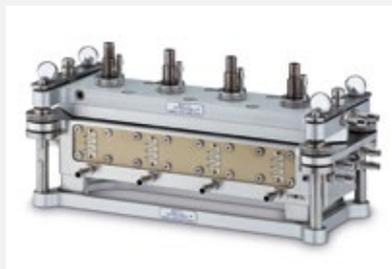
石英水晶微量天平（可选）

VITROCELL® 石英水晶微量天平用于剂量监测。由先进的软件控制。沉积量数据在线以 ng/cm² 为单位输出。

可选：3、4 或者 6 个暴露染毒室



VITROCELL® 6/3 CF



VITROCELL® 6/4 CF



VITROCELL® 6/6 CF

可选：高压电沉积系统（用于颗粒物沉积）



VITROCELL® 6/3, 6/4, 和 6/6 CF 染毒模组可连接电沉积系统，增加颗粒物沉积。

仪器特点：

- 适用于 **COSTAR®**, **FALCON®** 和 **ThinCert®** 6 孔板培养皿
- 配备 12 孔板、24 孔板培养皿适配器
- 每个暴露室配备独立的培养液进液口与出液口
- 气体入口经过独特设计，利于增加颗粒物沉积和均匀分布
- 气体入口由不锈钢打造，经过独特的 VITROGLIDE 表面处理技术处理
- 模组底部由电镀不锈钢制造
- 模组底部和顶部均配备热水循环系统
- 配备玻璃窗观察培养液
- 所有部件均可高压灭菌
- 可配备 VITROCELL® 石英水晶微量天平



VITROCELL® 6 染毒模组
系列均可以安装微量天平。

VITROCELL® 暴露染毒系统

——用于 12 孔板细胞培养皿暴露染毒

仪器用途：

VITROCELL® 12 暴露染毒系统用于研究人体细胞直接暴露在空气物质如：气体、混合物、纳米颗粒物和纤维物质中的影响。系统真实模拟人体暴露情况，从而得到准确的实验结果。

16

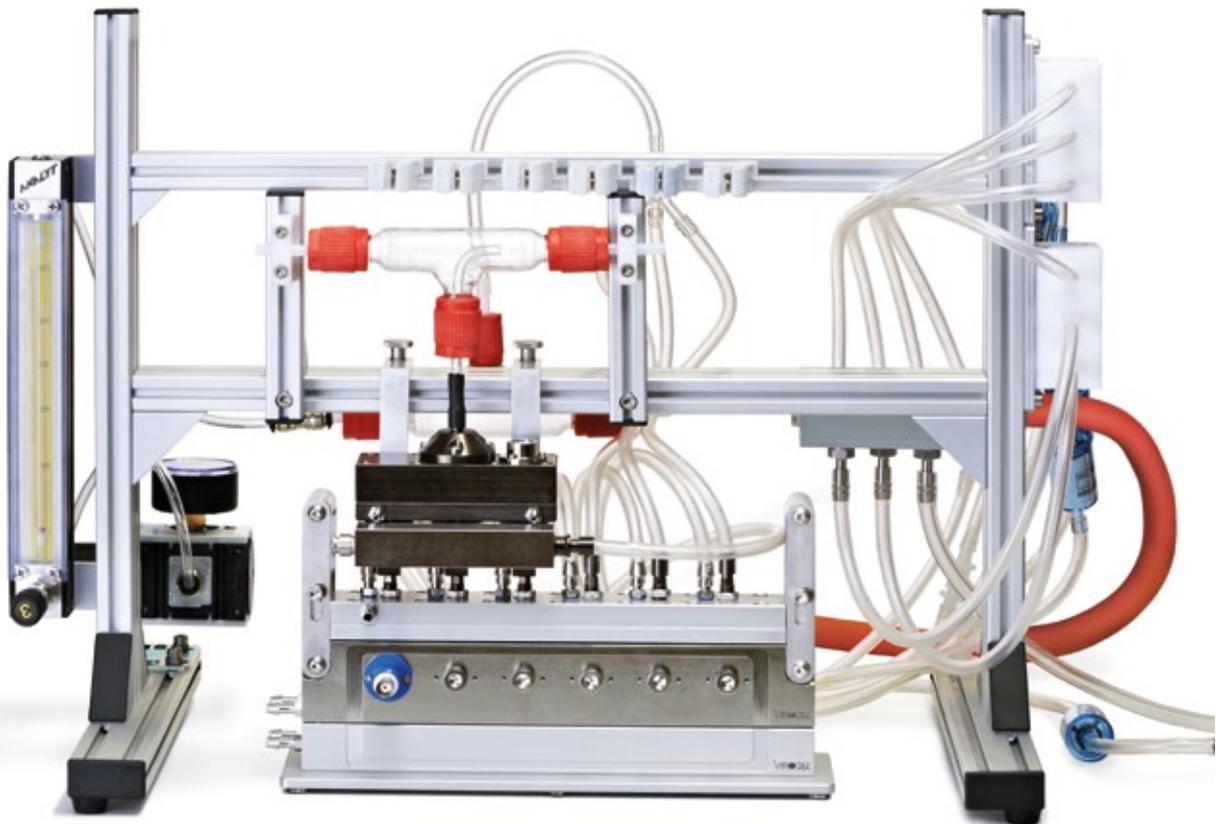
功能说明：

在基础实验中，通常使用一个单位模组（3 个暴露腔来暴露受试气体，3 个暴露腔用于洁净空气对照）进行实验。如果需要增加实验剂量，则增加相应模组即可。在气液界面下，细胞在 6 个培养皿中进行暴露，气溶胶缓慢地通过输送管道进入培养皿。

经过暴露步骤后，细胞被进行下一步的分析，研究最终受到的影响，如：细胞毒性、基因毒性、繁殖影响、氧化应激反应以及炎症等（详见 VITROCELL® 研究范围一览表）。

培养基供给：

使用重力法、注射器或者供给泵将培养基供应到模组中。培养基通过换液管进行换液。



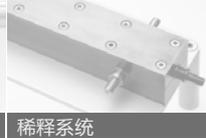
型号：VITROCELL® 12/6 CF（带分配稀释系统、给样管道、支架）



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

系统构造：

模组底座

VITROCELL® 12 模组系列均由电化抛光不锈钢材质打造。系统由 6 个暴露腔（适用 12 孔板培养皿）组成，可在 121 摄氏度（250 华氏度）高温下无障碍工作 20 分钟。

系统如果使用培养皿适配器，暴露腔也可适用 24 孔板培养皿。

模组内采用恒温恒速水循环保障模组温度。

每个暴露腔都有单独的培养基供给。培养基通过换液管进行换液。

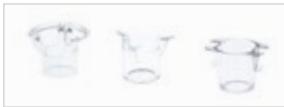
这套系统因其灵活性、耐用性而得到科研界的认可。

气体暴露模组顶盖 （带有单独气体入口）

卓越的机械设计技术和密封性能将模组底座和顶盖结合在一起，保证系统精准地运行。

气体经由特殊设计的喇叭状入口流入系统内。入口三种可选材质：PTFE / 不锈钢 / VITROGLIDE 表面处理不锈钢。其中 VITROGLIDE 入口是专为纳米颗粒物研究而设计。

气体入口与稀释系统连接。进入模组后，流速由模组内的泵浦控制。在顶盖处，有为热水循环而设计的出/入口，保障底座的恒温。热水出/入口材质为电镀铝。



细胞培养皿
（12 孔板）

培养皿适配器
（24 孔板）



微量天平感应器（可选）

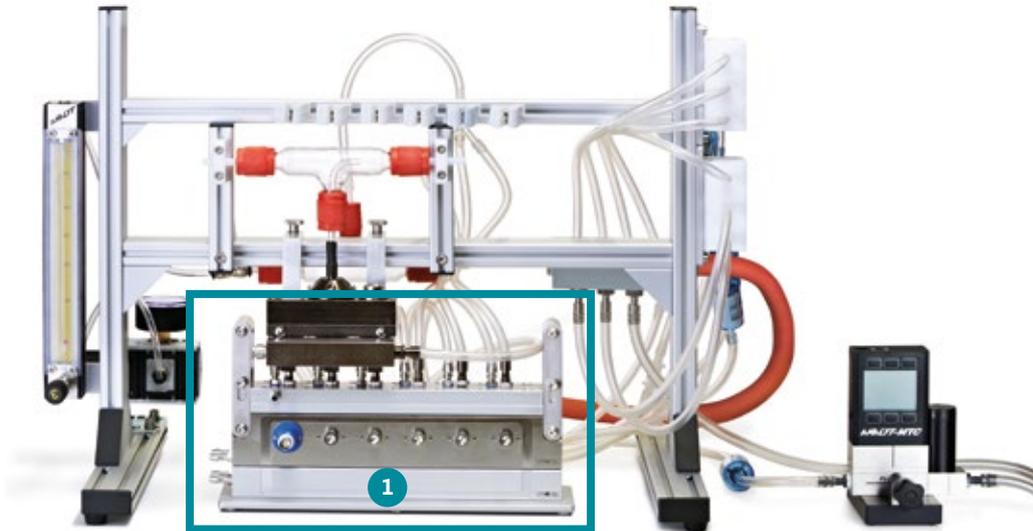
仪器特点：

- 适用 COSTAR®、ThinCert®、FALCON® 12 孔板细胞培养皿
- 所有配件灵活耐用
- 底座由电化抛光不锈钢材质打造，经久耐用
- 特殊喇叭状气体入口利于增加颗粒物沉积和均匀分布
- 石英水晶微量天平（可选）

系统可选配件

VITROCELL® 12 系统可以自由选择其他配件

18



1

VITROCELL® 12/6 CF

在这套系统中，3 个暴露腔来暴露受试气体，3 个暴露腔用于洁净空气对照) 进行实验。其中 1-3 个暴露腔可以安装石英水晶微量天平，用来测量颗粒物沉积量。

2



VITROCELL® 12/4 CF、 VITROCELL® 12/3 CF

在这个组合中，使用了两个不同的模组：VITROCELL® 12/4 CF (带有 3 个暴露腔用于暴露染毒、1 个暴露腔用于安装微量天平) VITROCELL® 12/3 CF (3 个暴露腔用于洁净空气对照)

3



VITROCELL® 12/12

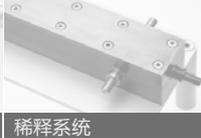
此组合用来评估 3 个剂量 @ 9 个暴露腔用于暴露染毒 @ 3 个暴露腔用于洁净空气对照。
每一列均可以使用一个暴露腔安装微量天平用于测量颗粒物沉积量。



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

发货标准

1



真空泵浦

VITROCELL® 研发生产的泵浦具有耐腐蚀性，此特点使其适合强腐蚀性的气体、液体研究。

烘干设备专为实验室用而研发生产，无需维护保养。

废气处理必须经由实验室废气处理罩分散处理。

2



真空校准阀

VITROCELL® 真空校准阀以ml为单位控制气体在模组中的流速。

校准阀在真空泵浦和顶盖之间。可调节流速范围：0-20 ml/min。

可以根据实验要求选择其他流速范围。

阀门材质：Teflon / 不锈钢，易清洗。如果气体含有颗粒物，我们推荐在阀门前使用可弃置微纤维过滤器。

3



流速计

流速计的功能是通过真空校准阀调整空气流速，从而控制稀释系统与雾化器的空气流速。有多种流速范围供选择。

4



流速控制器

流速控制器控制稀释与气体流速。范围：1 升/分钟。

5



恒温水箱

VITROCELL® 水箱设计灵巧美观，用于循环水温加热，保证温度。

设备由最好的配件、材质制造，如：水箱由不锈钢制造，恒温调节器终身保修等，设备减少了不必要的功能，经济美观，实用性强，经久耐用。

6



石英水晶微量天平（可选）

VITROCELL® 石英水晶微量天平用于剂量监测。由先进的软件控制。沉积量数据在线以 ng/cm^2 为单位输出。

VITROCELL® 6 云系统体外染毒仪

——用于液体、悬浮液颗粒物暴露

仪器用途：

高精度云系统体外染毒仪是由德国 VITROCELL® Systems GmbH 公司研发的实验室用体外染毒设备。该设备用于研究在气液界面下细胞暴露于溶液、悬浮液发生的反应，适用于实验室对 PM 2.5、纳米颗粒物等的暴露研究，染毒过程大约 3-4 分钟，是吸入式毒理实验的理想设备。

功能说明：

云系统染毒室由聚碳酸酯塑料制造，具有很好的密封性与稳定性。

两种雾化装置可选：

- 1、Aeroneb® Lab 雾化后颗粒物大小为 4.0-6.0 微米
 - 2、Aeroneb® Pro 雾化后颗粒物大小为 2.5-6.0 微米
- 如果对颗粒物大小有其他特殊

要求，可根据用户需求定制雾化器。

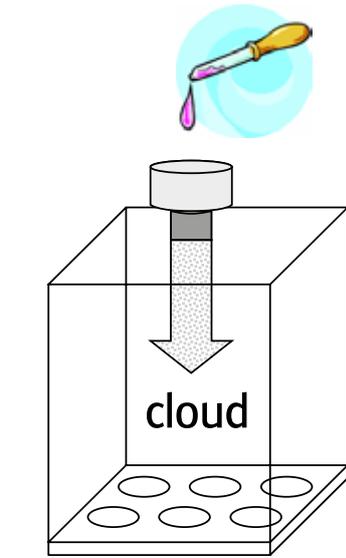
应用领域：吸入式药物、物质、纳米颗粒物染毒实验。

更多详细资料，请至官网 www.vitrocell.com 查阅。

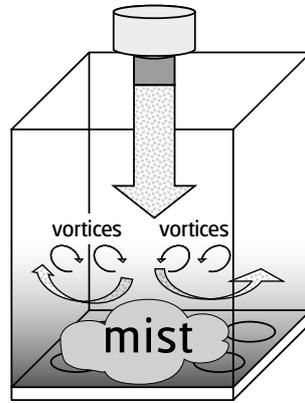


VITROCELL® 6 云系统体外染毒仪

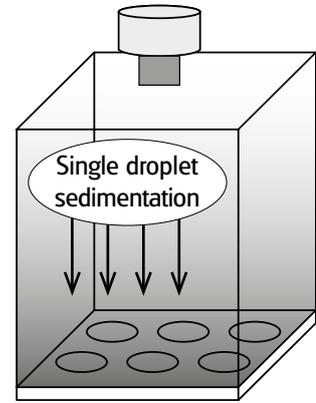
——适用 6 孔板、12 孔板、24 孔板培养皿



第一步：
将需要暴露的液体/悬浮液滴入仪器顶端雾化器内



第二步：
液体在雾化器中迅速雾化进入暴露腔室



第三步：
雾化后形成的颗粒物水汽均匀暴露在细胞上
(60-80% 完全暴露)

仪器特点：

- 专为液体、悬浮液暴露染毒研制
- 雾化速度快、频率高
- 系统简单易操作，无需额外空气
- 无需湿度控制
- 剂量控制、颗粒物分布均匀
- 雾化器内几乎无颗粒物残留
- 体积小巧、操作简便
- 易清洗



可选：
微量天平

配备 12 孔板、24 孔板培养皿适配器



6 孔板适用



12 孔板适用



24 孔板适用

VITROCELL® 12 云系统体外染毒仪

——用于液体、悬浮液颗粒物暴露

仪器用途：

高精度云系统体外染毒仪是由德国 VITROCELL® Systems GmbH 公司研发的实验室用体外染毒设备。该设备用于研究在气液界面下细胞暴露于溶液、悬浮液发生的反应，适用于实验室对 PM2.5、纳米颗粒物等的暴露研究，染毒过程大约 3-4 分钟，是吸入式毒理实验的理想设备。

功能说明：

云系统染毒室由聚碳酸酯塑料制造，具有很好的密封性与稳定性。

两种雾化装置可选：

- 1、Aeroneb® Lab 雾化后颗粒物大小为 4.0-6.0 微米
 - 2、Aeroneb® Pro 雾化后颗粒物大小为 2.5-6.0 微米
- 如果对颗粒物大小有其他特殊

要求，可根据用户需求定制雾化器。

应用领域：吸入式药物、物质、纳米颗粒物染毒实验。

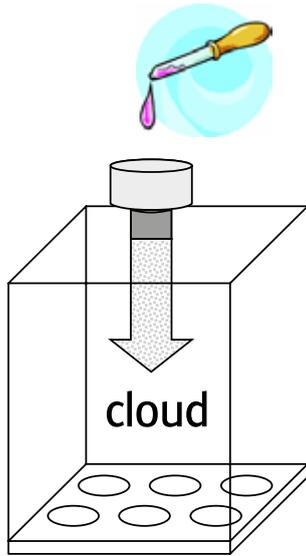
更多详细资料，请至官网 www.vitrocell.com 查阅。

配备 24 孔板培养皿适配器

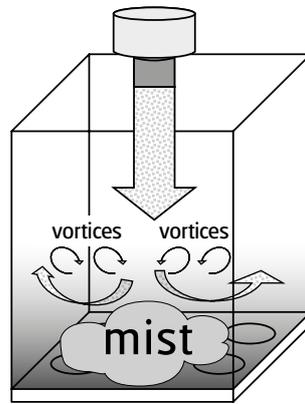


VITROCELL® 12 云系统体外染毒仪

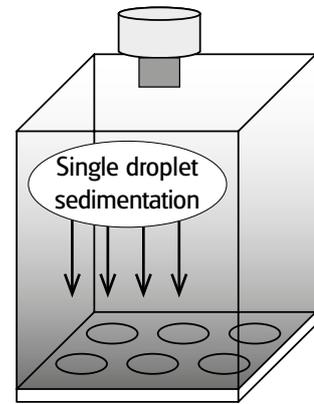
适用于 12 孔板培养皿，共 12 个暴露室（其中 9 个用于染毒，3 个用于空气对照）



第一步：
将需要暴露的液体/悬浮液滴入仪器顶端雾化器内



第二步：
液体在雾化器中迅速雾化进入暴露腔室



第三步：
雾化后形成的颗粒物水汽均匀暴露在细胞上
(60-80% 完全暴露)

仪器特点：

- 专为液体、悬浮液暴露染毒研制
- 雾化速度快、频率高
- 系统简单易操作，无需额外空气
- 无需湿度控制
- 剂量控制、颗粒物分布均匀
- 雾化器内几乎无颗粒物残留
- 体积小巧、操作简便
- 易清洗



可选：
微量天平



VITROCELL® Cloud 6
适用于 6 孔板培养皿

VITROCELL® Cloud 12
适用于 12 孔板培养皿

VITROCELL® Cloud 24
适用于 24 孔板培养皿

VITROCELL® 云系统 ALI Starter Kit

——用于液体、悬浮液颗粒物暴露

仪器用途：

高精度云系统体外染毒仪是由德国 VITROCELL® Systems GmbH 公司研发的实验室用体外染毒设备。该设备用于研究在气液界面下细胞暴露于溶液、悬浮液发生的反应，适用于实验室对 PM2.5、纳米颗粒物等的暴露研究，染毒过程大约 3 分钟。该设备适用于 6 孔板、12 孔板、24 孔板培养皿。暴露底座

由电镀不锈钢制造，配备水域用于热水循环保温。

功能说明：

云系统染毒室由聚碳酸酯塑料制造，具有很好的密封性与稳定性。

两种雾化装置可选：

1、Aeroneb® Lab 雾化后颗粒物大小为 4.0-6.0 微米

2、Aeroneb® Pro 雾化后颗粒物大小为 2.5-6.0 微米

如果对颗粒物大小有其他特殊要求，可根据用户需求定制雾化器。

应用领域：吸入式药物、物质、纳米颗粒物染毒实验。

更多详细资料，请至官网 www.vitrocell.com 查阅。

24



VITROCELL® 云系统 ALI Starter Kit
适用单个染毒室（6、12、24 孔板培养皿适用）



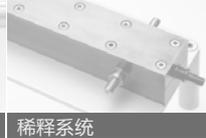
VITROCELL® 云系统 ALI Starter Kit QCM
适用单个染毒室（6、12、24 孔板培养皿适用）
可选：微量天平



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



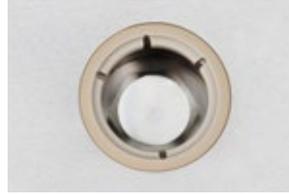
剂量监测



透皮实验



仪器底部



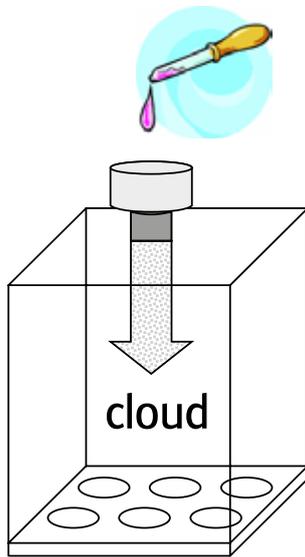
适用于 6 孔板培养皿



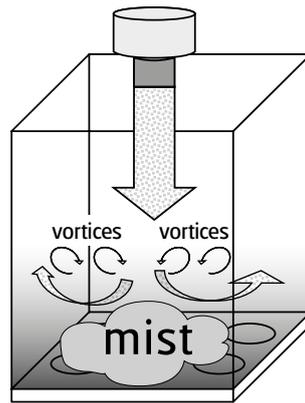
适用于 12 孔板培养皿



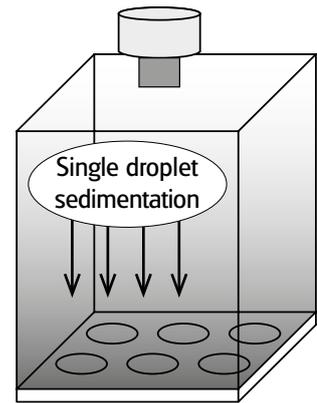
适用于 24 孔板培养皿



第一步：
将需要暴露的液体/悬浮液滴入仪器顶端雾化器内



第二步：
液体在雾化器中迅速雾化进入暴露腔室



第三步：
雾化后形成的颗粒物水汽均匀暴露在细胞上
(60-80% 完全暴露)

仪器特点：

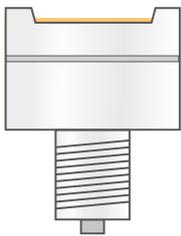
- 专为液体、悬浮液暴露染毒研制
- 雾化速度快、频率高
- 系统简单易操作，无需额外空气
- 无需湿度控制
- 剂量控制、颗粒物分布均匀
- 雾化器内几乎无颗粒物残留
- 易清洗

VITROCELL® 石英水晶微量天平

26

适用型号：

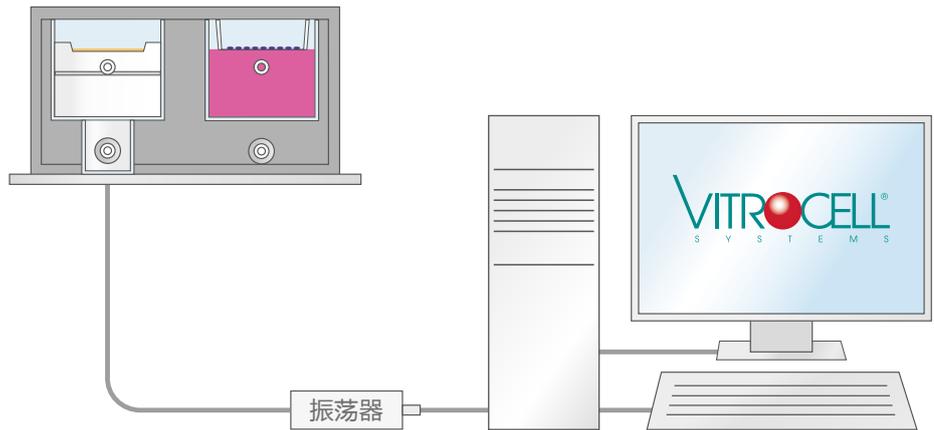
- ❖ VITROCELL® Cloud
ALI Starter Kit QCM
- ❖ VITROCELL® Cloud 6
- ❖ VITROCELL® Cloud 12
- ❖ 用途：测量颗粒物浓度
- ❖ 分辨率：10 纳克/平方厘米/秒



可拆卸天平感应支架



石英水晶感应托盘



实时数据显示界面



实时数据输出显示：

- ❖ VITROCELL® 系统软件
- ❖ 数据单位：10 纳克/平方厘米/秒
- ❖ 可同时支持 8 组数据输出显示
- ❖ 数据以 csv 文档记录，支持 Excel 文档打开



VITROCELL® 高精度全自动体外染毒仪

——全自动、易于操作、集高精科技于一体

28

仪器用途：

高精度全自动体外染毒仪是 VITROCELL® Systems GmbH 公司应 NanoMILE 项目要求研发的全新染毒系统。NanoMILE 项目着力于研究纳米材料对活体生物与环境的毒性影响，是一项全球性的纳米科技安全研究评估项目。

我们在原来的体外染毒系统基础上，对整体结构进行调整升级，使染毒仪器实现了集实用性、灵活性、高精度于一体，是开展颗粒物、溶液、悬浮液、大气混合物等物质吸入式毒理实验的全自动最新高精度染毒仪。

仪器包含最高 18 个暴露腔与 3 个洁净空气暴露腔，能满足高要求的实验需求。在仪器液晶控制面板上，可自由调节温度，湿度，流速，防渗透测试等。

仪器特点：

- ❖ 待测气体、液体等物质可直接进行染毒（配备最先进的等动力分配技术，仪器顶部入口进样，操作简便）
- ❖ 暴露染毒过程全自动操作
- ❖ 温度湿度精确控制（配备恒温恒湿控制系统）
- ❖ 待测物质流速可控（配备流速控制器）
- ❖ 实验数据在线实时输出（配备液晶触屏显示器）
- ❖ 系统自带中控系统
- ❖ 在线浓度测量
- ❖ 电沉积系统（确保颗粒物沉积浓度）
- ❖ 综合真空泵
- ❖ 气液界面暴露（暴露腔适用于 6 孔板、12 孔板、皮氏培养皿）



该设备为 NanoMILE 项目研发生产

NanoMILE 项目致力于制定全球纳米材料安全标准，研究纳米材料与生物活体、环境之间交互作用中的安全问题。



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

仪器型号：

VITROCELL® Exposure Station 1.0



(暴露室由一组 VITROCELL® 6/3 CF、
两组 VITROCELL® 6/4 CF 模块组成)



VITROCELL® Exposure Station 1.0 背面图



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



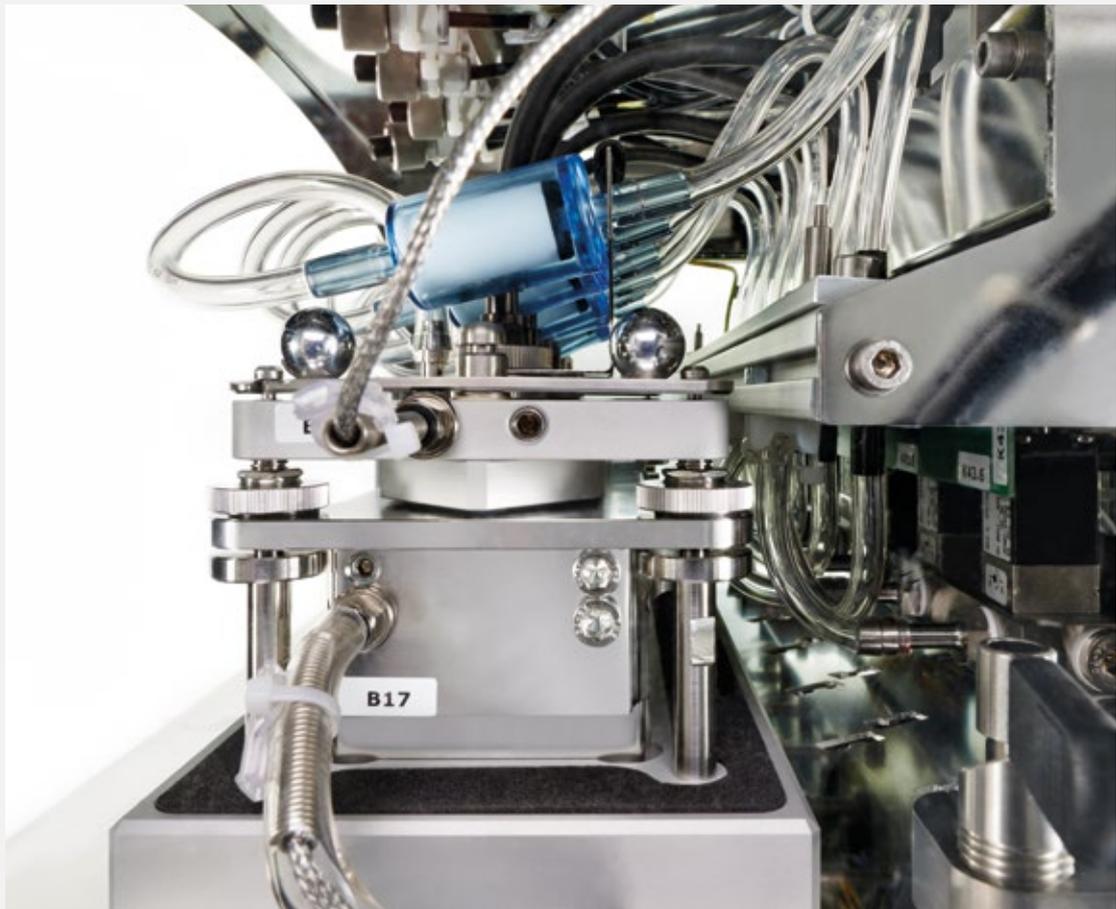
透皮实验

仪器型号：

VITROCELL® Exposure Station 2.0



(暴露室由四组 VITROCELL® 6/6 CF 模块组成)



VITROCELL® 6/6 CF 模块



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验



接头（连接其他设备用）

技术参数:

尺寸：	1.124 x 623 x 2.187 mm (L x W x H)
重量：	240 kg
电压：	240 kg (可根据要求定制)
功率：	1.8 kW
电流：	16 A
气压：	5 bar (72 psi)

仪器组成部件：

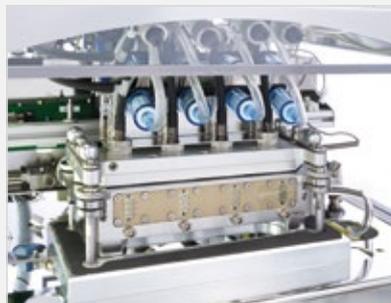
暴露物质入口 (带颗粒物过滤功能)

- 大于 2.5 微米的颗粒物可被自动过滤
- 实时监测并输出口暴露物质温度与流速



电化抛光不锈钢暴露底座

- 每个暴露底座可同时支持 6 个培养皿
- 每个暴露腔均配有独立且带有容量刻度标记的培养基贮液器
- 中央温控系统控制仪器温度，实验过程无需培养箱
- 暴露底座由电化抛光材质制造，可耐 20 分钟每 121 摄氏度高温（250 华氏度），每个暴露底座温度被实时在线监测



暴露顶盖

- 暴露物质通过特殊设计的顶盖入口流入暴露系统，此入口经过特殊设计升级，与仪器的电沉积系统完美结合，确保暴露物质在细胞上的沉积
- 不锈钢材质制造，并经过 VITROGLIDE 表面处理，是用于纳米颗粒物等材料暴露的最佳设计
- 流速控制器可控制暴露物质流速，中控系统记录流速数据



等动力暴露物质分配系统

- 系统中央反应器实时监测暴露物质状态，在需要加湿时及时给予加湿
- 暴露物质通过等动力物质分配管道进行分配，确保每个暴露腔暴露物质沉积量一致

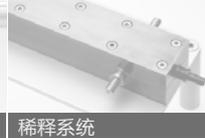




暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

高压电沉积系统

——系统带正负 1000 伏电压，增加颗粒物的沉积



石英水晶微量天平

——测量颗粒物浓度，测量单位 10 纳克/平方厘米/秒

——置于培养基贮液器，实时测量颗粒物沉积浓度

——测量后可以取出其他天平，放入培养皿继续实验，也可以选择留下一个天平继续实时测量暴露过程中颗粒物浓度

——颗粒物浓度测量数据通过 VITROCELL® 软件在液晶触屏显示器上在线显示



液晶触屏显示器操作系统

——15" 液晶触屏显示器，显示数据：暴露物质流速、温度、湿度、自动泄露检测、电压、实验开始/结束

——中控系统通过用户友好界面表格输出显示所有监测数据

——系统可联网使用，带有远程服务功能



键盘操作系统

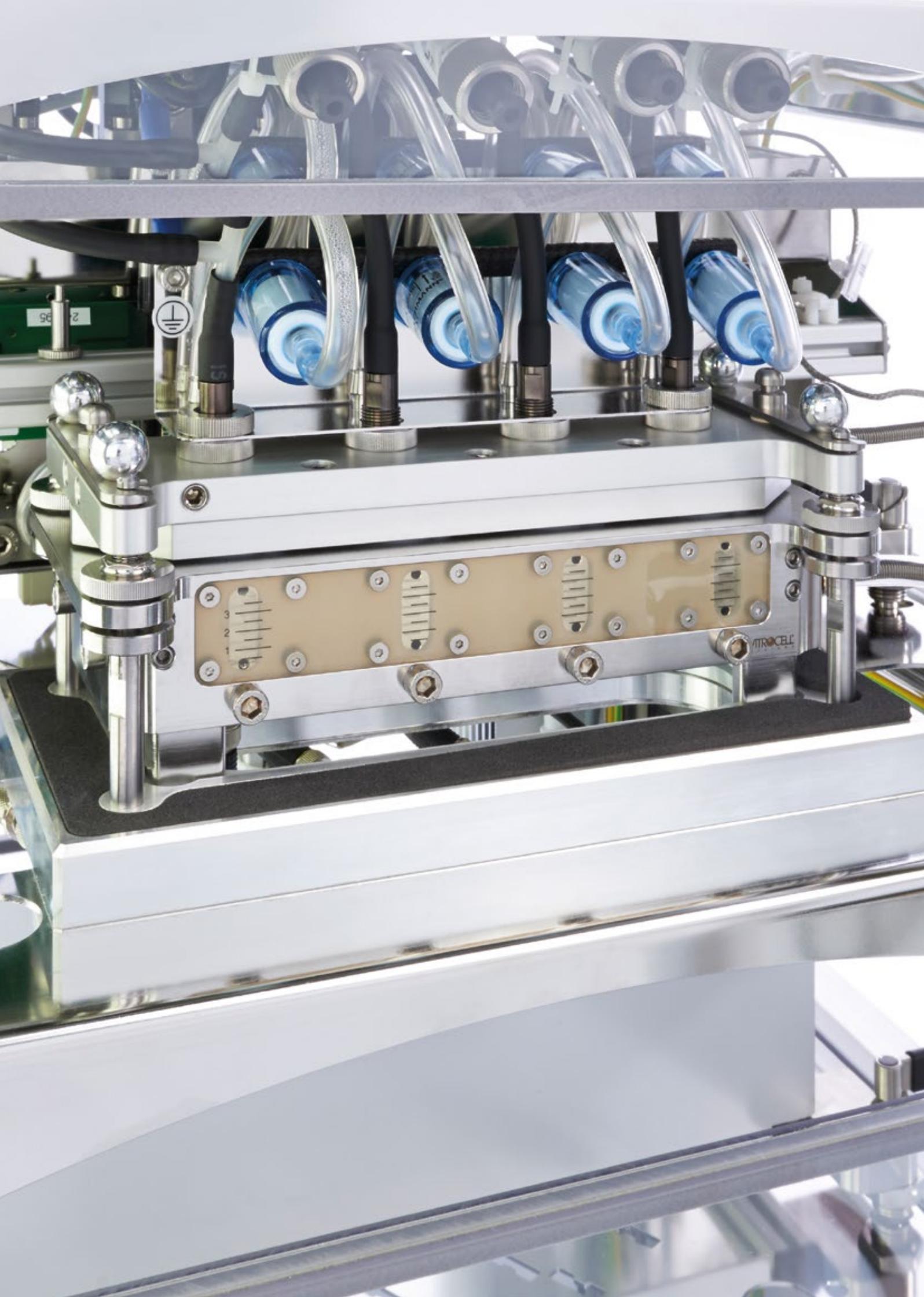
——可作为液晶触屏备选



配置

36

第一层	空气对照模組	微量天平 (可选)	高压电沉积系统 (可选)
		—	✓
		—	✓
		—	✓
第二层	空气对照模組	微量天平 (可选)	高压电沉积系统 (可选)
		—	✓
		✓	✓
		✓	✓
第三层(可选)	空气对照模組	微量天平 (可选)	高压电沉积系统 (可选)
		—	✓
		✓	✓
		—	✓
第四层 (可选)	空气对照模組	微量天平 (可选)	高压电沉积系统 (可选)
		—	✓
		✓	✓
		✓	✓







暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



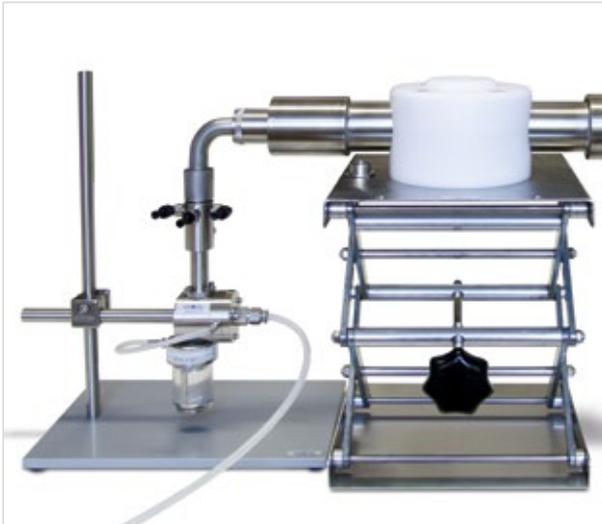
剂量监测



透皮实验

VITROCELL® 生物气溶胶发生器

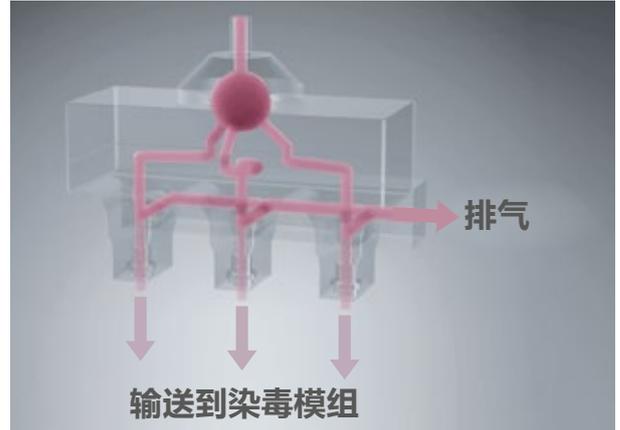
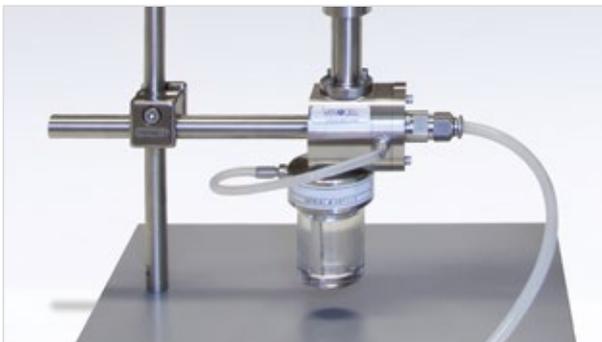
仪器型号：VITROCELL®-BA



气溶胶发生器（带干燥系统）

仪器用途：

VITROCELL® 生物气溶胶发生器为小剂量受试物质研发生产，用于少量的液体、蛋白质、细菌与微生物样品的雾化，并以缓慢的流速通往染毒模组，速度为 2-6 l/分钟。该仪器可连接到高清分配系统与染毒模组。



气溶胶发生器（连接到分配系统）

仪器可以以两种方式操作：

循环模式：使用贮液器（标准尺寸 15ml）。在受试气溶胶集中的状态下，气流速度可以单独调整。

单次补给模式：剂量精确的受试物质由泵浦输送（比如：蠕动泵）。在此模式下，不需要调整气流速度便可调整气溶胶浓度。

仪器特点：

- 雾化洁净液体、溶液或悬浮液
- 是适合蛋白质、细菌与微生物的理想发生器
- 颗粒物直径约 0.7-2.5 微米
- 流速低 2-6l/min
- 单次补给模式下，通过蠕动泵可以精确控制剂量
- 为 VITROCELL® 模组而设计的分配系统
- 可选：干燥系统

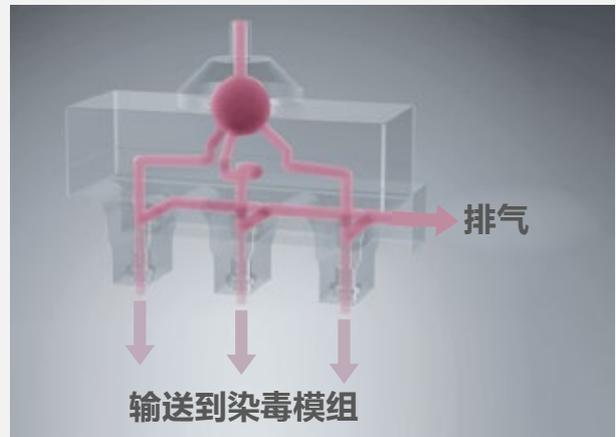
VITROCELL® VAGF 气溶胶发生器

仪器型号：VITROCELL® VAGF

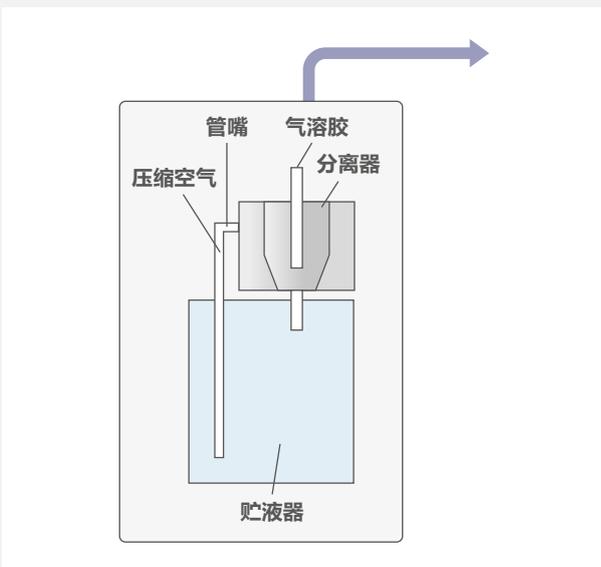


VAGF 发生器（带干燥系统）

VITROCELL® VAGF 气溶胶发生器用于液体、悬浮液、溶液的雾化，雾化颗粒物小于 2 微米。该仪器可连接到高清分配系统与染毒模组。设备可选配干燥系统，在输送到染毒模组之前，可将溶液作干燥处理。



VAGF 发生器连接到分配系统



仪器特点：

- 分离器产生小于 2 微米的颗粒物
- 雾化洁净液体
- 雾化溶液和悬浮液
- 处理不同浓度的液体
- 长时间发生
- 可与分配系统以及染毒模组配合工作



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

VITROCELL® VAGK 气溶胶发生器

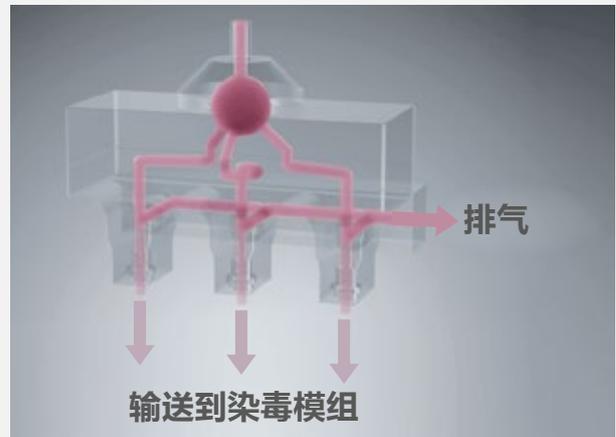
仪器型号：VITROCELL® VAGK



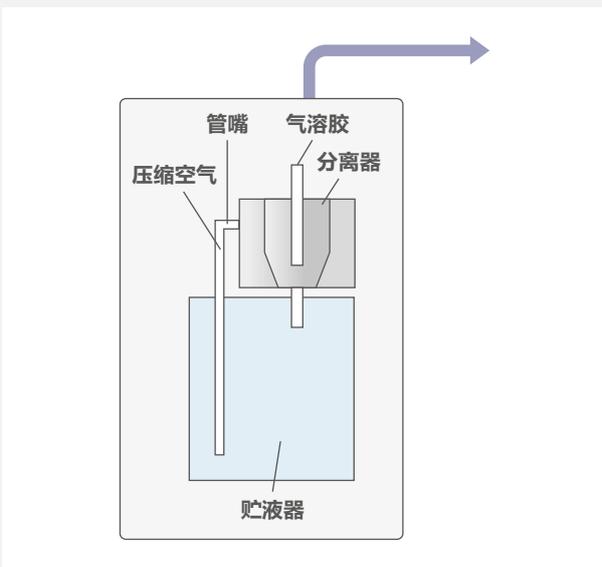
VAGK 发生器 (带干燥系统)

VITROCELL® VAGK 气溶胶发生器用于液体、悬浮液、溶液的雾化。该仪器可连接到高清分配系统与染毒模组。设备可选配干燥系统，在输送到染毒模组之前，可将溶液作干燥处理。

41



VAGK 发生器连接到分配系统



仪器特点：

- 雾化洁净液体
- 雾化溶液和悬浮液产生不同规格颗粒物
- 分离器
- 处理不同浓度的液体
- 长时间发生
- 可与分配系统以及染毒模组配合工作





暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



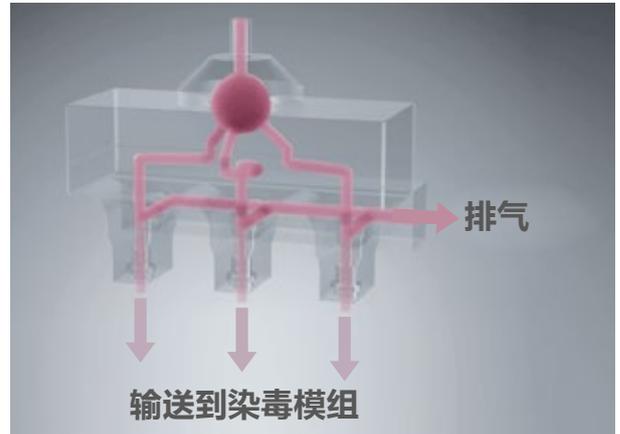
透皮实验

VITROCELL® VRGB 粉尘发生器

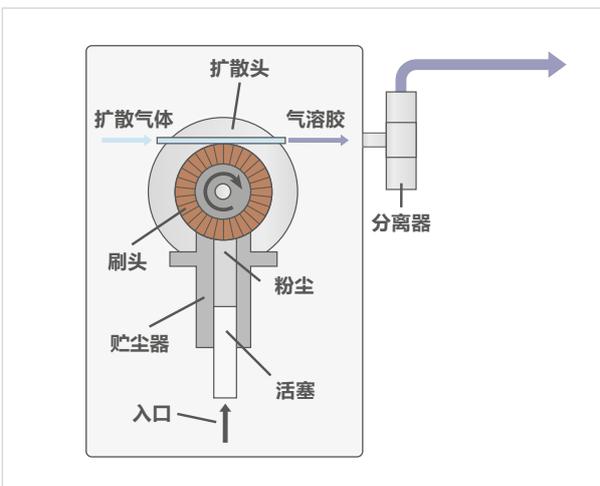
仪器型号：VITROCELL® VRGB



VRGB 粉尘发生器（带分离器）



VRGB 发生器连接到分配系统

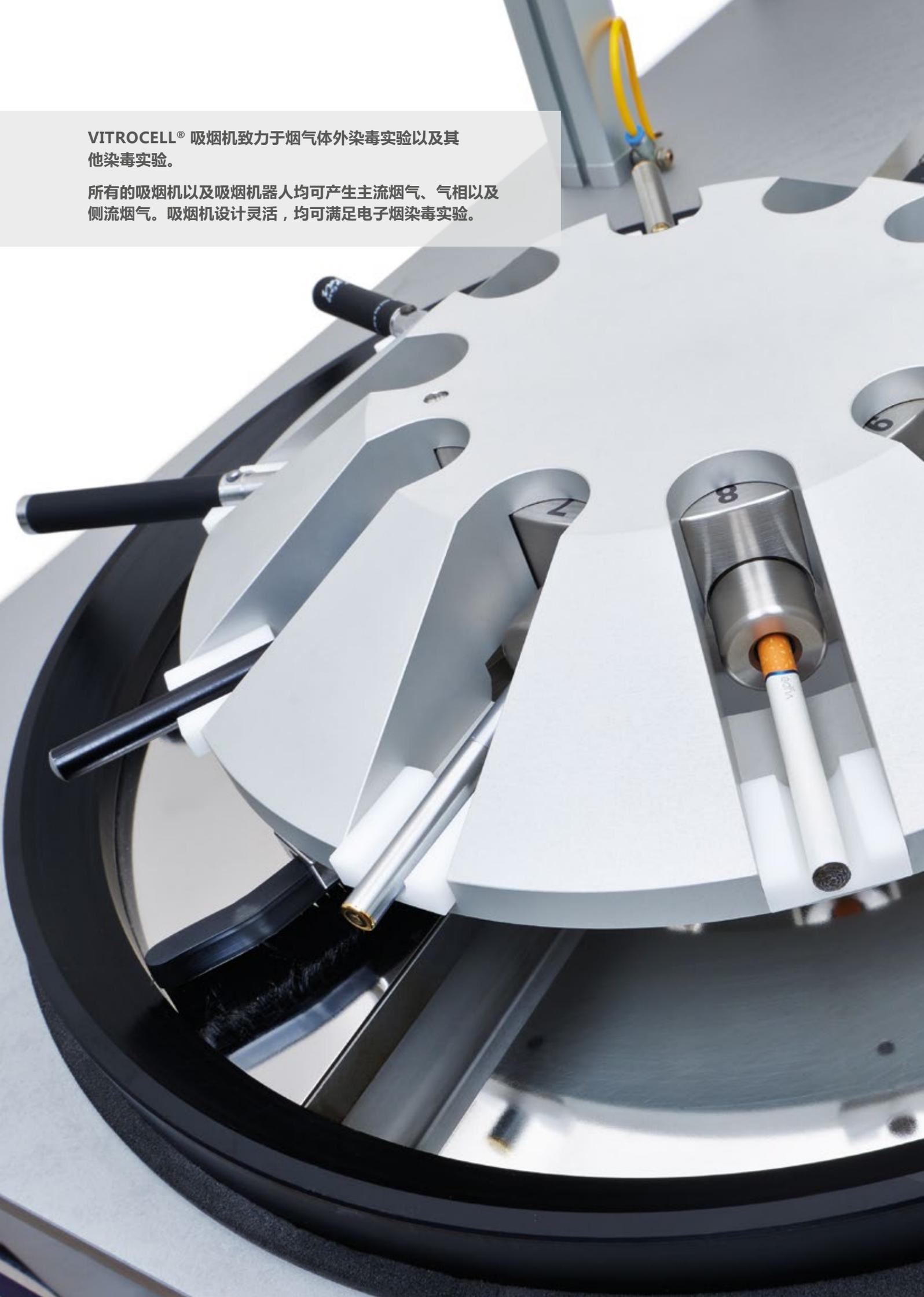


仪器特点：

- 用于非粘性粉尘的分散
- 颗粒物从小于 0.1 微米到 100 微米
- 可选：颗粒物小于 5 微米分离器
- 持续的颗粒物输出
- 不同质量流量
- 可重复性高
- 可与分配系统以及染毒模组配合工作

VITROCELL® 吸烟机致力于烟气体外染毒实验以及其他染毒实验。

所有的吸烟机以及吸烟机器人均可产生主流烟气、气相以及侧流烟气。吸烟机设计灵活，均可满足电子烟染毒实验。





暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

吸烟染毒系统配置

吸烟机	稀释系统	染毒模组	容量	微量天平 (可选)
VC 1 	1 x 	1 x VITROCELL® 12/6 	1 组空气对照@ 3 个结果 1 组暴露染毒@ 3 个结果	✓
VC 10® / VC® 10 S-TYPE  	2 x 	1 x VITROCELL® 12/3  2 x VITROCELL® 12/3 	1 组空气对照@ 3 个结果 2 组暴露染毒@ 3 个结果	—
VC 10® / VC 10® S-TYPE  	2 x 	1 x VITROCELL® 12/3  2 x VITROCELL® 12/4 	1 组空气对照@ 3 个结果 2 组暴露染毒@ 3 个结果	✓
VC 10® / VC 10® S-TYPE  	3 x 	1 x VITROCELL® 12/12  3 x VITROCELL® 12/1 MB 	1 组空气对照@ 3 个结果 3 组暴露染毒@ 3 个结果	✓

- ❖ 方形烟气制式
- ❖ 更大烟气容量
- ❖ 按钮促动器

VITROCELL® 实验室吸烟机 VITROCELL® VC 1

——专业手动吸烟机

46



仪器用途：

专业手动吸烟机 VITROCELL® VC 1 是专为烟气体外染毒实验而研发生产，适用于传统香烟与电子烟烟气体外染毒实验。

相比其他商业用吸烟机，我们的仪器在实验室烟气体外染毒实验领域有无可比拟的优势：

❖ 烟气输送到细胞距离最短化

烟支夹持器到细胞暴露腔的距离最短化，这也是主流烟气暴露实验成功的关键。在细胞老化之前将烟气输送到暴露腔，同时也保证了烟气成分的完整。

❖ 系统灵活性高（可与其他分析设备兼容）

该仪器设计非常灵活，可以任意连接任何导管、滤管过滤器、泵浦，便于与试验中需要的其他分析设备兼容。

❖ 自由设置参数功能

用户可使用仪器自带的计算机系统进行编程，自主调整参数。吸烟过程中如：吸烟时长、吸烟量、吸烟频率、排气时长等所有参数均可根据用户需求自由设置。

❖ 符合所有的吸烟制式

符合广泛使用的 ISO、Health Canada Intense、Massachusetts、Human Puff Profile 等组织的吸烟制式标准。

❖ 数据存储

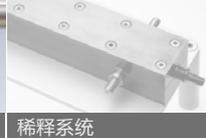
吸烟数据上传到 Excel 表格保存下来。



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

❖ **设计灵巧，适合有限的实验室空间**

仪器由计算机和控制箱（自带吸烟台）两部分构成。

❖ **易清洗**

在研究未经过滤的主流烟气环境下，每完成一次实验，各个接触到烟气的部位均必须清洗。我们在设计阶段已经考虑了该因素，各个零部件都易于清洗。

❖ **人工吸烟制式**

该项可选择功能提供了加载人工吸烟制式的可能，该制式由

烟气制式分析仪上传到仪器控制器。

❖ **可与实验室其他设备兼容**

根据实验需要，可以与其他设备兼容，比如实验室分析仪器与其他自动化设备。

❖ **符合 ISO 3308 标准**

符合 ISO 3308 标准。在此标准下，机器人所得到的所有数据均与其他吸烟机兼容。

❖ **符合加拿大健康条例标准**

可以满足 55 ml / 30 s 抽吸频率标准。（可选）

❖ **质量保证**

仪器按照高标准生产，零部件经久耐用。两台步进电机保证了吸烟转盘、泵浦以及其他部件的精准度。

❖ **售后服务**

每一台 VC 10® 的研发与生产都是以用户友好界面为基础，并且带有网络升级功能。

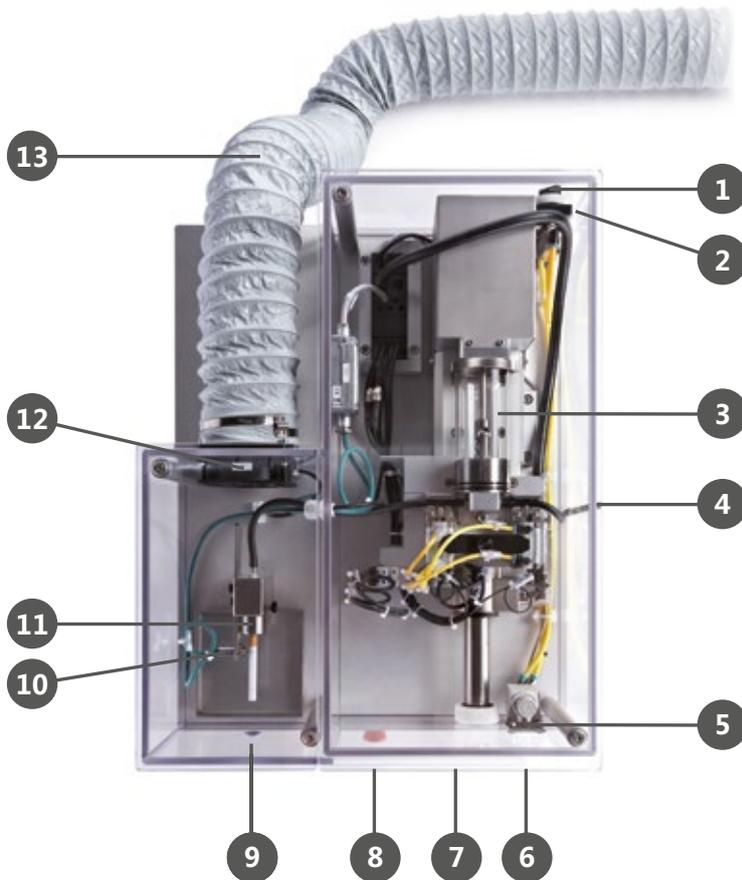
❖ **软件控制系统**

台式计算机/手提电脑控制。

❖ **仪器扩容性**

可扩容/升级

仪器部件：



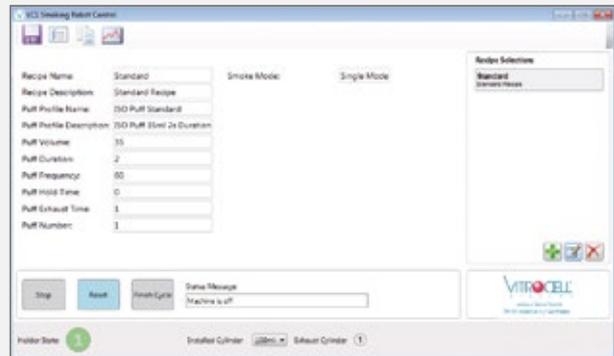
- 1 主开关、电源
- 2 气压接头
- 3 活塞泵浦
- 4 烟气通道
- 5 压力计
- 6 仪器停止按钮
- 7 仪器开始按钮
- 8 紧急停止按钮
- 9 开始吸烟按钮
- 10 烟蒂长度感应器
- 11 烟支夹持器
- 12 烟气分离扇
- 13 排气管

控制箱内部结构：



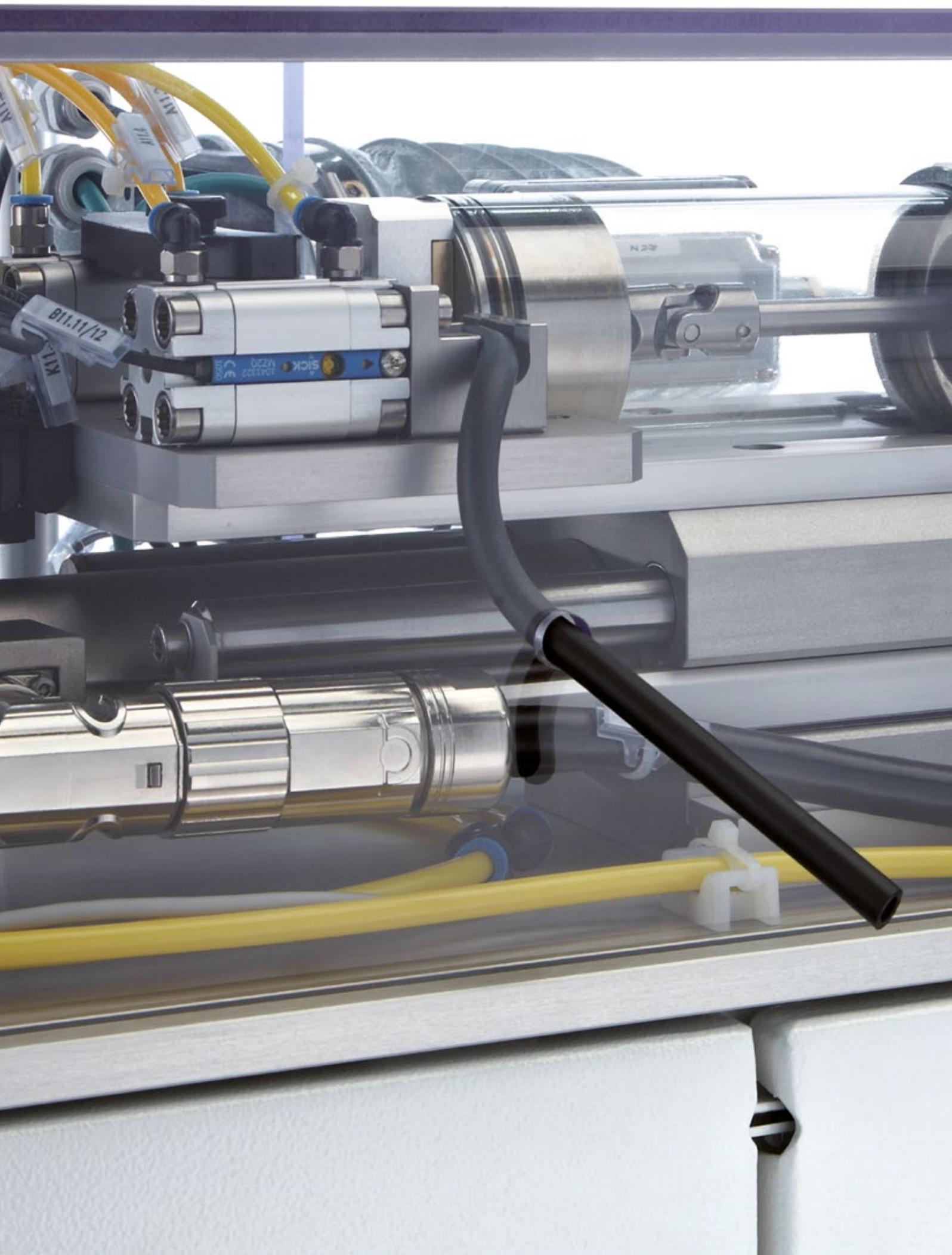
以下参数可根据实际需要调整：

- ❖ 吸烟时长、排气时长
- ❖ 吸烟频率
- ❖ 烟气容量
- ❖ 吸烟制式
- ❖ 烟气流速
- ❖ 烟气清除数量
- ❖ 烟气保留时长
- ❖ 感应器可感应的烟蒂长度



技术参数：

尺寸：	605 × 455 × 533 mm (L x W x H)
电压：	1 x 230 V, 50/60 Hz, 4 A
气压：	4 bar (58 psi)/分钟
软件升级模块：	包括在内 / 互联网授权

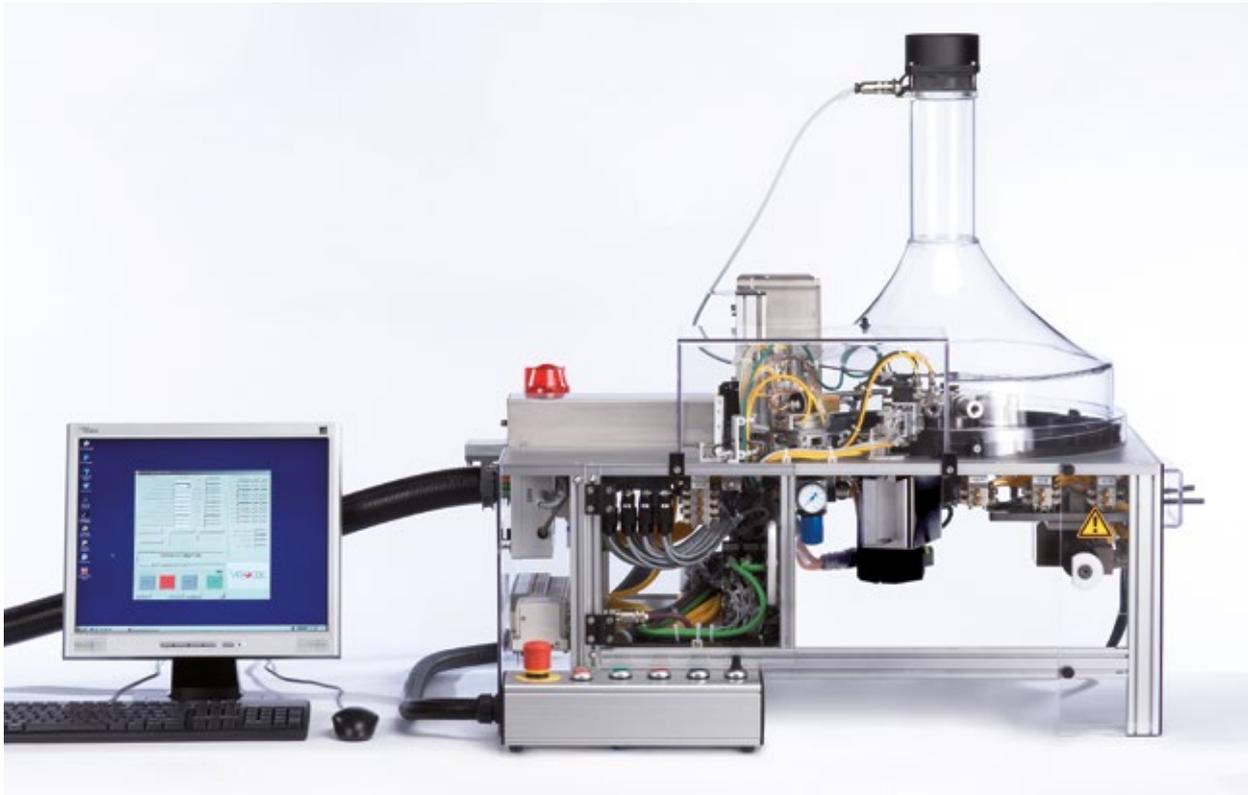


- ❖ 方形烟气制式
- ❖ 更大烟气容量
- ❖ 解除自动点火模式

VITROCELL® 实验室吸烟机 VITROCELL VC 10®

- 自动机器人
- 体外染毒实验专业仪器

50



仪器用途：

自动机器人 VITROCELL VC 10® 是专为整体烟气和烟气的溶胶体外染毒实验研发生产，适用于传统香烟和电子烟体外染毒实验。相比其他商业用吸烟机，我们的仪器在实验室烟气染毒实验领域有无可比拟的优势：

❖ **烟气输送到细胞距离最短化**

——烟支夹持器到细胞暴露腔的距离最短化，这也是主流烟气暴露实验成功的关键。在细胞老化之前将烟气输送到暴露腔，同时也保证了烟气成分的完整。

❖ **系统灵活性高（可与其他分析设备兼容）**

该机器人设计非常灵活，可以任意连接任何导管、滤管过滤器、泵浦，便于与试验中需要的其他分析设备兼容。

❖ **自由设置参数功能**

用户可使用仪器自带的计算机系统编程，自主调整参数。除了可以进行单支吸烟模式到多支吸烟模

式的转换，还可以根据用户需求设置在吸烟过程中如：吸烟时长、吸烟量、吸烟频率、排气时长等参数。

❖ **数据存储**

吸烟数据上传到 Excel 表格保存下来。



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

❖ **设计灵巧，适合有限的实验室空间**

机器人由计算机和控制柜和吸烟台三部分构成。除了吸烟台需要放置在实验主区域，其他两部分可以任意安装在实验室其他任何地方。

❖ **易清洗**

在研究未经过滤的主流烟气环境下，每完成一次实验，各个接触到烟气的部位均必须清洗以避免烟气物质残留，我们在设计

阶段已经考虑了该因素，机器人的各个零部件都易于清洗。

❖ **可与实验室其他设备兼容**

根据实验需要，可以与其他设备兼容，比如实验室分析仪器与其他自动化设备。

❖ **符合 ISO 3308 标准**

符合 ISO 3308 标准。在此标准下，机器人所得到的所有数据均与其他吸烟机兼容。

❖ **符合加拿大健康条例标准**

可以满足 55 ml / 30 s 抽吸频率标准。

❖ **钟型烟气、方形烟气制式**

❖ **人工喷吸制式**

该项可选择功能提供了加载人工吸烟制式的可能，该制式由烟气制式分析仪上传到机器人控制器。

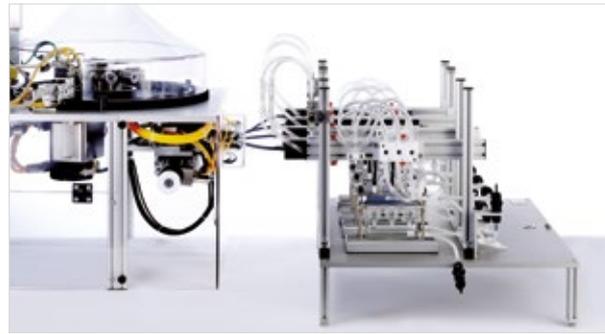
❖ **质量保证**

仪器按照高标准生

产，零部件经久耐用。两台步进电机保证了吸烟转盘、泵浦以及其他部件的精准度。

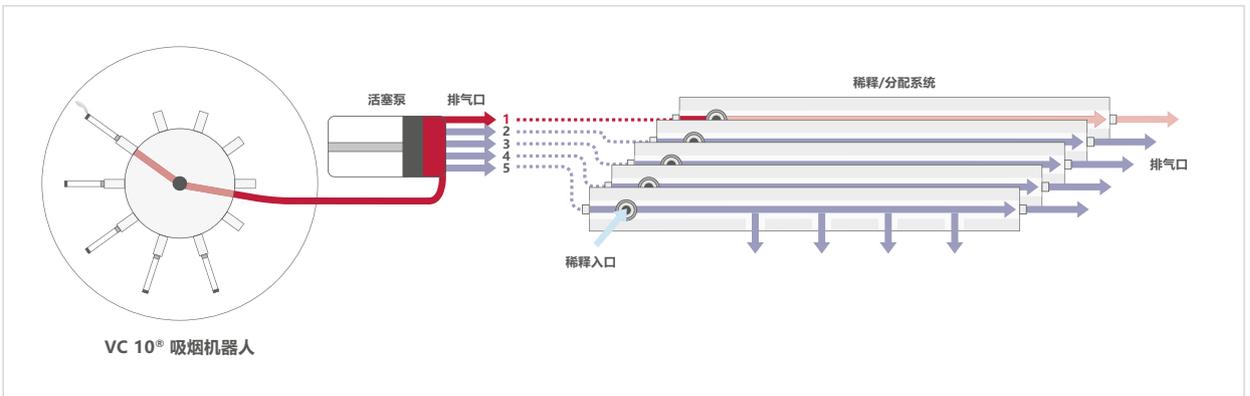
❖ **售后服务**

每一台 VC 10® 的研发与生产都是以用户友好界面为基础，并且带有网络升级功能。



❖ **多接口（可选）**

可选 2、4 或者 5 个接口外接稀释系统。



每支烟通道都连接到独立的活塞泵与稀释系统。

机器人系统构成：

装载系统

烟支盒

标准烟支盒最多可装载 20 支烟，根据用户需要可以定制更大的容量。在实验开始前，用于实验的烟被放置在烟支盒中，一起存储在温控室里。



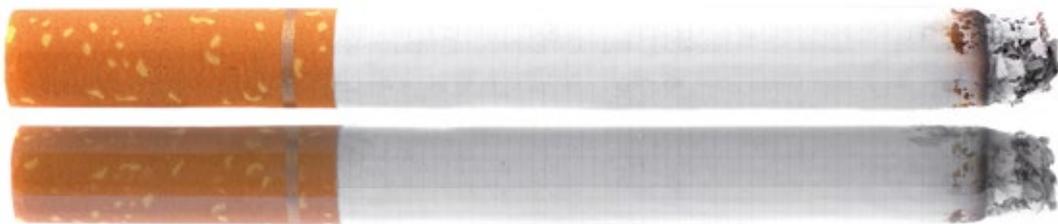
密封性自动检测器

在每次实验前启动自动检测器检测系统密封性（此步骤可选）。检测范围包括：烟支夹持器和泵浦是否牢固。检测结果会上传到相关文件夹。



装载装置

烟支自动完整地放置到烟支夹持器。根据 ISO 3308 的要求，烟支夹持器都带有迷宫密封。

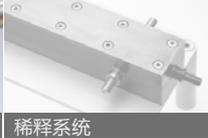




暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

点火、吸烟系统

点火装置

电动点火器，在点火过程中不会对烟支造成损坏。



注射器驱动

直线驱动活塞控制注射器驱动，保证精准性。注射器可以再几分钟内完成拆卸、清洗、安装。



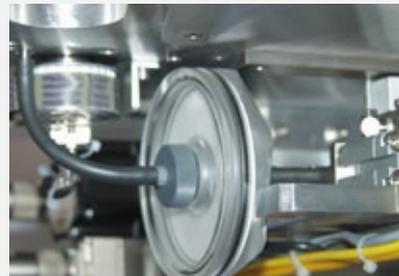
步进电机（驱动吸烟转盘转动）

步进电机驱动吸烟转盘转动，保证精确度。



剑桥过滤器

安装在机器人设备上，用于分析实验。易于安装。







暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

吸烟、烟蒂分离系统

烟气罩（用于侧流烟疏散）

综合电扇用于疏散侧流烟，同时电扇的速度也决定了烟支夹持器处的气流速度。



烟蒂长度感应器

红外感应器将感应到的信号传送到泵浦和烟蒂分离器，差错度在一毫米内。当烟蒂到达临界长度，泵浦会立即停止工作。除此之外，我们也可以选择设定喷吸次数。



烟蒂分离器

烟蒂被传送到分离处，从烟支夹持器上被分离开来。烟灰盒带有刷子以保证烟灰盒的清洁。







软件控制系统

吸烟参数

在 WIN 7 系统中，由 Beckhoff 软件控制操作，这样的软件组合既满足实验需要，同时又提供了 Office 所有应用软件，满足了对实验结果数据处理的需要。



57

先进的用户友好界面，用户可根据需要设置参数、吸烟制式

- 烟气容量 高达 200 mL
- 喷吸频率 4 – 250 s
- 喷吸时长 0.1 – 15 s
- 排气时长 0.5 – 15 s
- 一次实验烟支数量 300
- 喷吸次数 1-250
- 吸烟模式 单次、循环、顺序
- 吸烟制式 钟形、方形、人工



吸烟模式

- 单次、循环、顺序
- 预装载模式
- 解除自动点火模式
- 循环模式（自动开始新一轮实验）



技术参数：

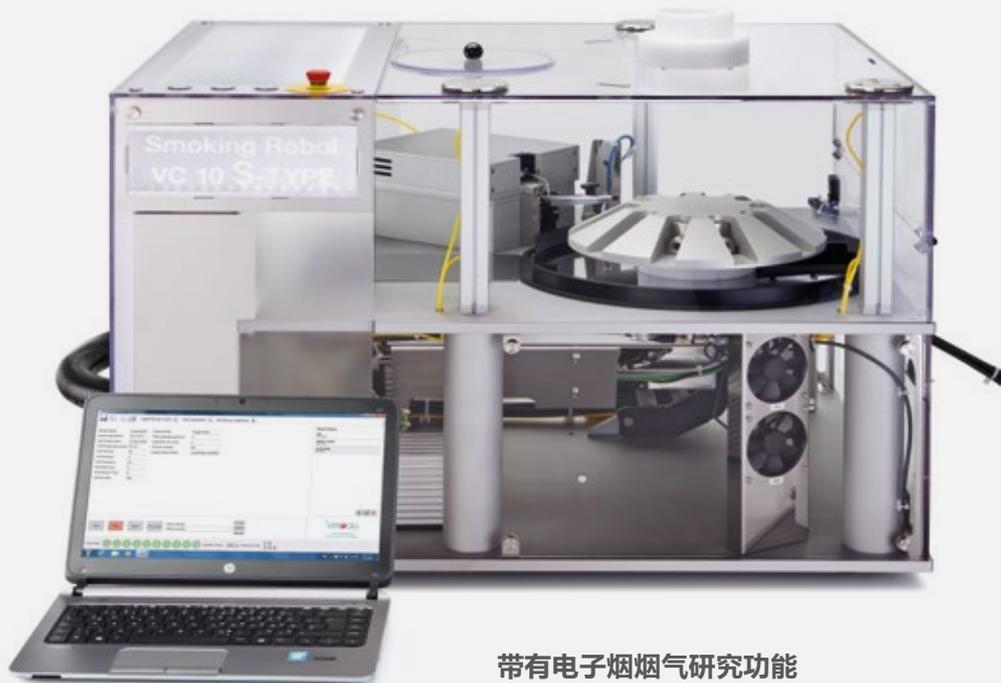
控制柜尺寸：	600 x 300 x 600 mm (L x W x H); 24 x 12 x 24 英寸
吸烟平台尺寸（高度不包括烟气罩）：	1000 x 600 x 300 mm (L x W x H); 40 x 24 x 12 英寸
电压：	1 x 230 V, 50/60 Hz, 16 A
气压：	工作气压 6 bar (87 psi); 系统气压 10 bar (145 psi)
软件升级模块：	包括在内/互联网授权

- ❖ 传统香烟
- ❖ 电子烟烟
- ❖ 快速清洁

VITROCELL® 实验室吸烟机 VITROCELL VC 10® S-TYPE

- 自动机器人
- 专为高端实验而研发

58



带有电子烟烟气研究功能

仪器用途：

尖端科技打造，适合研究传统香烟和电子烟。仪器符合 ISO、加拿大健康条例、方形烟气制式等。同时仪器设计灵活，易于操作，容易清洁，处理效率高、速度快，适用于主流、侧流烟气研究。相比其他商业用吸烟机，我们的仪器在实验室烟气染毒实验领域有无可比拟的优势：

❖ 烟气输送到细胞距离最短化

——烟支夹持器到细胞暴露腔的距离最短化，这也是主流烟气暴露实验成功的关键。在细胞老化之前将烟气输送到暴露腔，同时也保证了烟气成分的完整。

❖ 系统灵活性高（可与其他分析设备兼容）

该机器人设计非常灵活，可以任意连接任何导管、滤管过滤器、泵浦，便于与试验中需要的其他分析设备兼容。

❖ 自由设置参数功能

用户可使用仪器自带的计算机系统编程，自主调整参数。除了可以进行单支吸烟模式到多支吸烟模

式的转换，还可以根据用户需求设置在吸烟过程中如：吸烟时长、吸烟量、吸烟频率、排气时长等参数。

❖ 数据存储

吸烟过程的所有数据均以 Excel 表格形式存储，以备后续使用处理。



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

❖ 易清洗

在研究未经过滤的主流烟气环境下，每完成一次实验，各个接触到烟气的部位均必须清洗以避免烟气物质残留，我们在设计阶段已经考虑了该因素，机器人的各个零部件都易于清洗。

❖ 可与实验室其他设备兼容

根据实验需要，可以与其他设备兼容，比如实验室分析仪器与其他自动化设备。

❖ 符合 ISO 3308 标准

符合 ISO3308 标准在此标准下，机器人所得到的所有数据均与其他吸烟机兼容。

❖ 符合加拿大健康条例标准

可以满足 55ml/30s 抽吸频率标准。

❖ 钟型烟气、方形烟气制式

❖ 人工喷吸制式

❖ 质量保证

仪器按照高标准生产，零部件经久耐用。步进电机保证了吸烟转盘、泵浦以及

其他部件的精准度。符合 CE 标准。

❖ 售后服务

每一台 VC 10® S-TYPE 的研发与生产都是以用户友好界面为基础，并且带有网络升级功能。

仪器特点：

- 平台对接概念
- 吸烟托盘最多可容纳 300 支香烟，保证长时间研究需要
- 最新无接触热空气点火
- 新吸烟口，新综合烟蒂分离器
- 适合传统香烟和电子香烟的快速装载烟支夹持系统
- 机器控制的电子烟蒂促动器
- 烟气通道加热系统
- 5 路烟气排气出口
- 可兼容 3 个注射驱动器
- 从产品的转换到清洗过程小于 10 分钟



VC 10® S-TYPE 带有传统香烟研究功能。从产品转换到仪器清洗过程所需时间少于 10 分钟。

机器人系统构成： 电子烟研究功能构成

60

快速装载系统（带电子烟 吸烟托盘）

吸烟托盘易于转换与清洗，对于更重的电子烟来说也更安全。



可编程烟蒂分离器

VC 10[®] S-TYPE 软件通过分离器上的开关控制分离器。



烟气加热系统

烟气通道加热防止烟气在输送过程中冷凝。





传统香烟研究功能构成

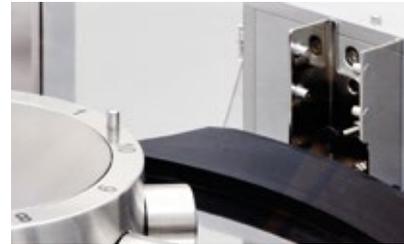
烟支盒

标准烟支盒最多可装载 300 支烟，给烟和排列均机械化、自动化。



密封性自动检测器

在每次实验前启动自动检测器检测系统密封性（此步骤可选）。检测范围包括：烟支夹持器和泵浦是否牢固。检测结果会上传到相关文件夹。



装载装置

烟支自动完整地放置到烟支夹持器。根据 ISO 3308 的要求，烟支夹持器都带有迷宫密封。

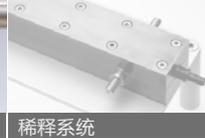




暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

点火、吸烟系统

点火装置

无接触热空气点火，点火系统无需维护保养。



注射器驱动

直线驱动活塞控制注射器驱动，保证精准性。注射器可以再几分钟内完成拆卸、清洗、安装。机器可以装在 3 个驱动器增加烟气频率。



步进电机（驱动吸烟转盘转动）

步进电机驱动吸烟转盘转动，保证精确度。



剑桥过滤器

安装在机器人设备上，用于分析实验。易于安装。



VITROCELL[®]
S Y S T E M S

011.47

011.47

3R4

3
4
5

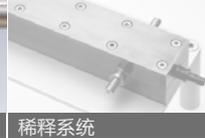




暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测

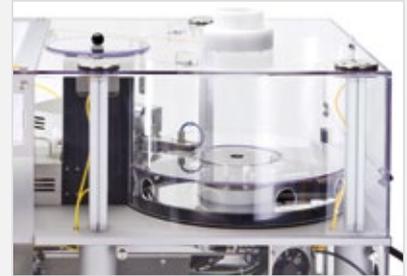


透皮实验

吸烟、烟蒂分离系统

烟气罩（用于侧流烟疏散）

综合电扇用于疏散侧流烟，同时电扇的速度也决定了烟支夹持器处的气流速度。



烟蒂长度感应器

红外感应器将感应到的信号传送到泵浦和烟蒂分离器，差错度在一毫米内。当烟蒂到达临界长度，泵浦会立即停止工作。除此之外，我们也可以选择设定喷吸次数。



烟蒂分离器

烟蒂被传送到分离处，从烟支夹持器上被分离开。烟灰盒带有刷子以保证烟灰盒的清洁。

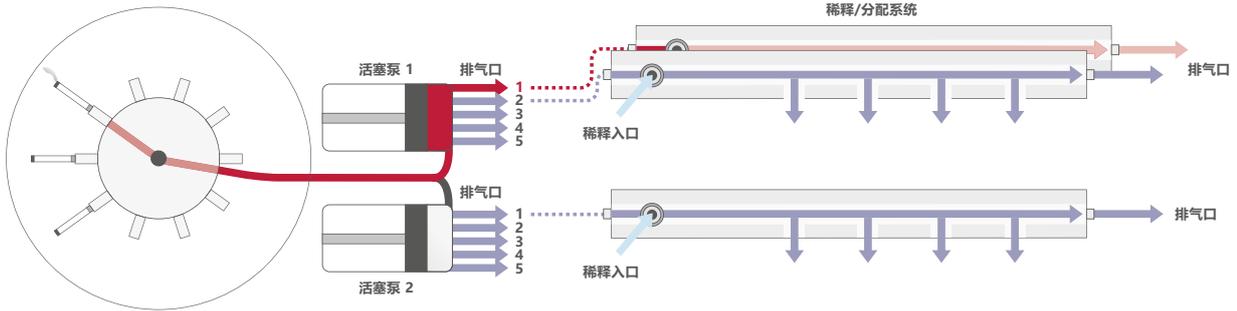


烟蒂贮存器

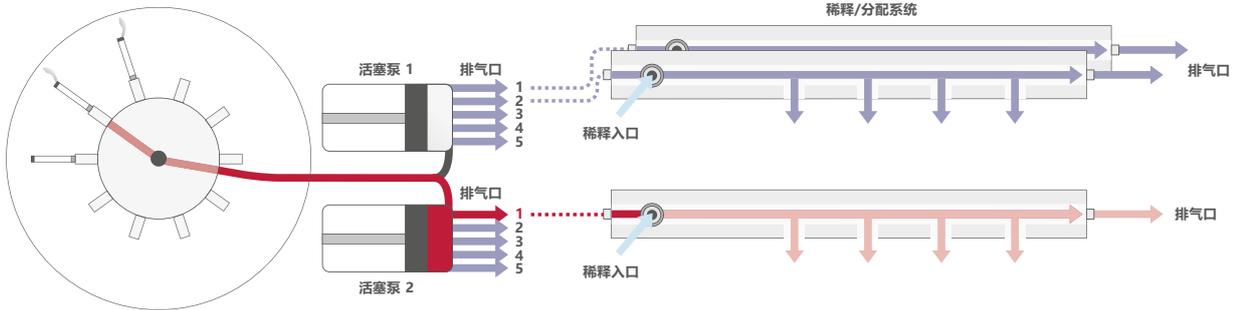
烟蒂分离之后会传送到贮存器。



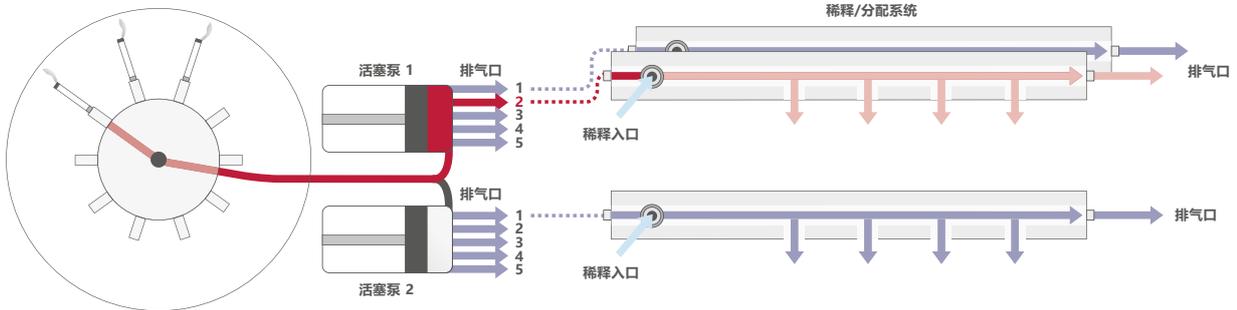
3 支香烟配备 2 个活塞泵工作实例，如下图：



VC 10® S-TYPE 吸烟机器人

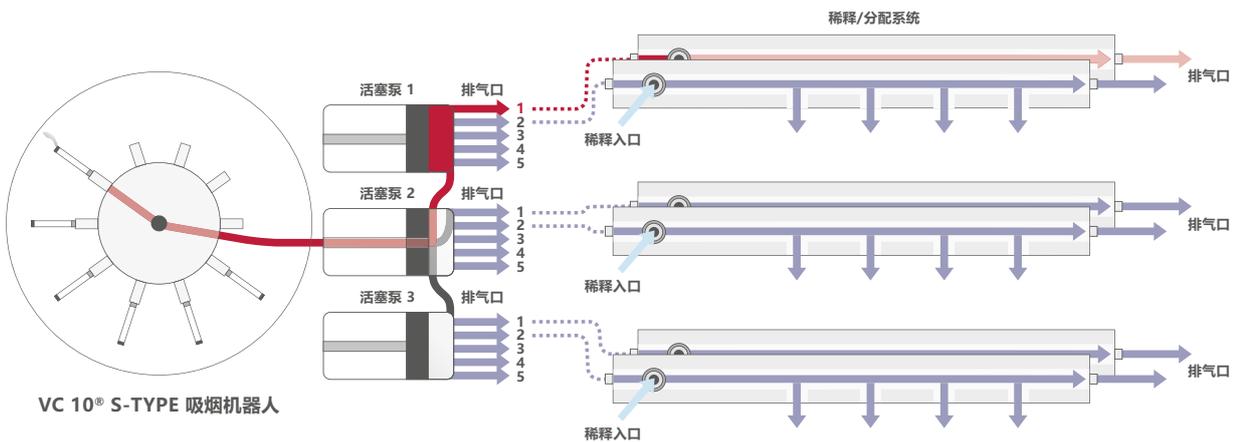


VC 10® S-TYPE 吸烟机器人



VC 10® S-TYPE 吸烟机器人

6 支香烟配备 3 个活塞泵工作实例，如下图：



VC 10® S-TYPE 吸烟机器人



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

独一无二的5通道排气系统

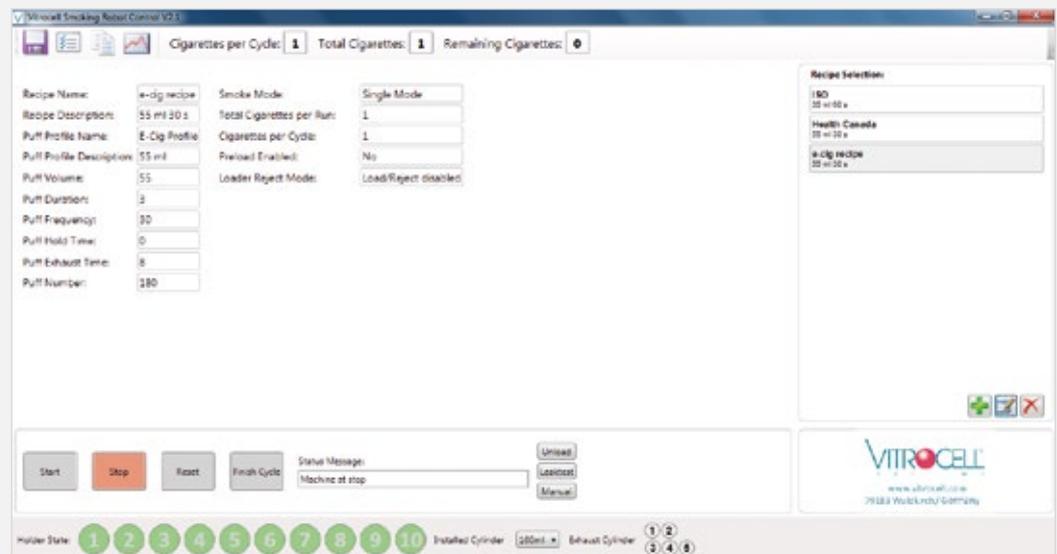


独立的 5 通道排气系统连接 5 组稀释系统。

软件控制系统

电控柜

电控柜安装有步进电机、感应器和气动阀门的控制器，所有这些都安装在 WIN 7 系统中，由 Beckhoff 软件控制操作，这样的软件组合既满足实验需要，同时又提供了 Office 所有应用软件，满足了对实验结果数据处理的需要。



吸烟参数

先进的用户友好界面，用户可根据需要设置参数、吸烟制式



- 烟气容量 高达 200 mL
- 喷吸频率 4 – 250 s
- 喷吸时长 0.1 – 15 s
- 排气时长 0.5 – 15 s
- 一次实验烟支数量 300
- 喷吸次数 1-250
- 吸烟模式 单次、循环、顺序
- 吸烟制式 钟形、方形、人工

吸烟模式

- 单次、循环、顺序
- 预装载模式
- 循环模式（清洁系统后自动开始新一轮实验）

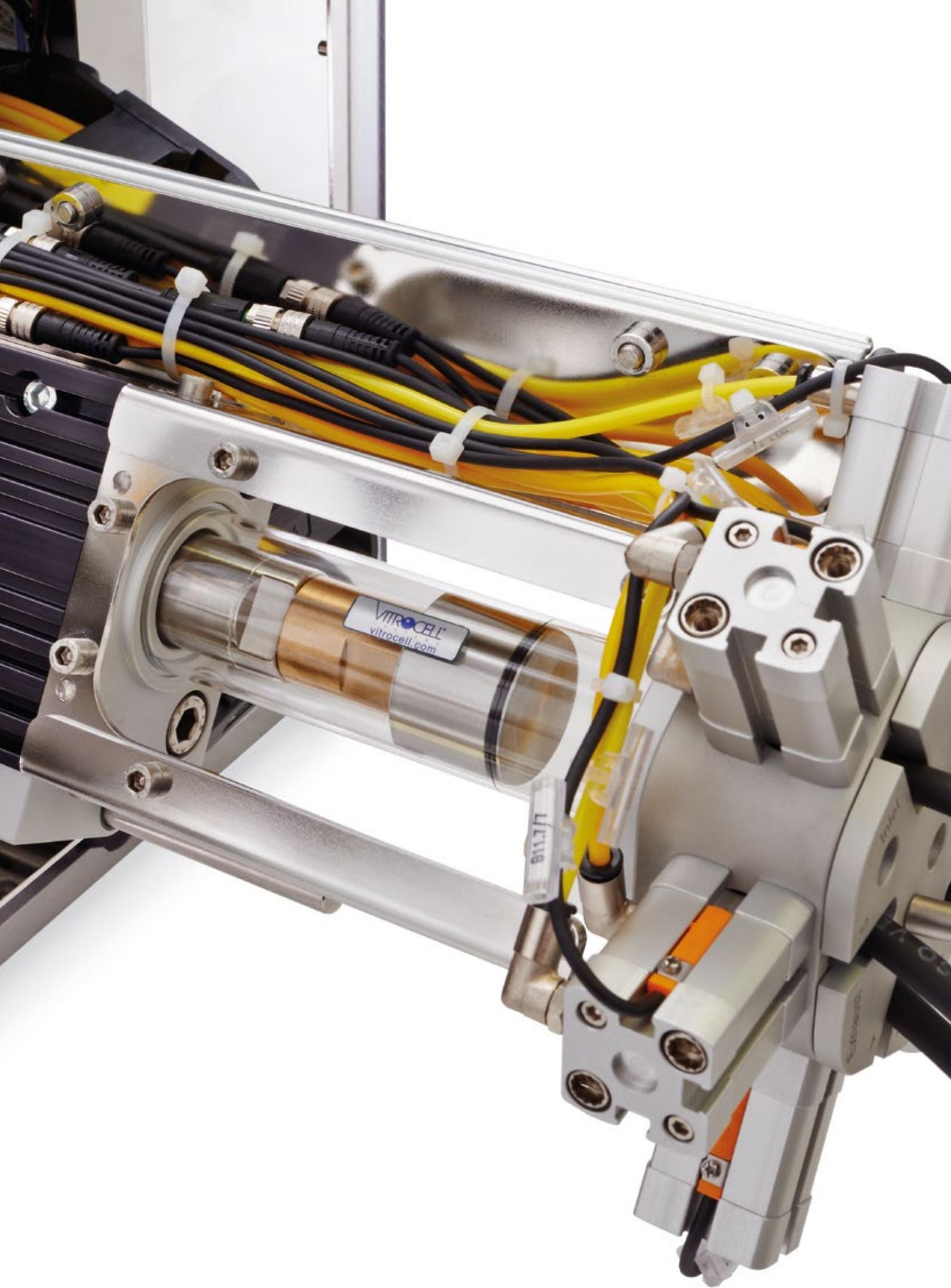


技术参数：

电控柜尺寸：	790 x 300 x 600 mm (L x W x H); 31 x 12 x 24 英寸
吸烟平台尺寸 (高度不包括烟气罩)：	940 x 690 x 670/694* mm (L x W x H); 37 x 28 x 27/28 英寸
电压：	1 x 230 V, 50/60 Hz, 16 A
气压：	工作气压 6 bar (87 psi); 系统气压 10 bar (145 psi)
软件升级模块：	I包括在内/互联网授权

*平台伸展开时





VITROCELL VC 10[®] 吸烟机器人

CHEMCONTROL 功能 (可选)

70



❖ 仪器用途：

对单股喷烟进行化学和生物分析。在为此定制的吸烟制式和特定样品单元条件下，研究单股喷烟的整体烟气和气相的影响。仪器符合 ISO、加拿大吸烟制式，参数设置灵活，是非常实用的一款分析设备。

❖ 仪器配置：

8 个单独烟气样品处理口，可以同时分别处理 8 股喷烟。1 到 8 股喷烟被传送到样品处理口，处理口一般安装了空气采集器或是分析设备。机器人如上图所示。

通常装载 4 支烟并且通过自动点烟器点燃，仪器拥有特制阀门和清洗系统，具体如下：

- 1 号到 4 号烟支的第一股烟分别被直接传送到 1 号样品处理口，接下来可以选择启动清洗功能，这样控制烟支夹持器的阀门会关闭，而控制清洁气体（合成空气）的阀门会打开。泵浦会喷出 1-5 股清洁气体，接下来清洁气体的阀门会关闭，而烟支夹持器的阀门会打开。

- 1 号到 4 号烟支的第二股烟分别被直接传送到 2 号样品处理口，处理顺序同上。

- 1 号到 4 号烟支的第三股烟分别被直接传送到 3 号样品处理口，处理顺序同上。

- 第四股烟直到第八股烟（最后一股喷烟）都被传送到相应样品处理口，处理顺序同上。



暴露系统



剂量供给



稀释系统



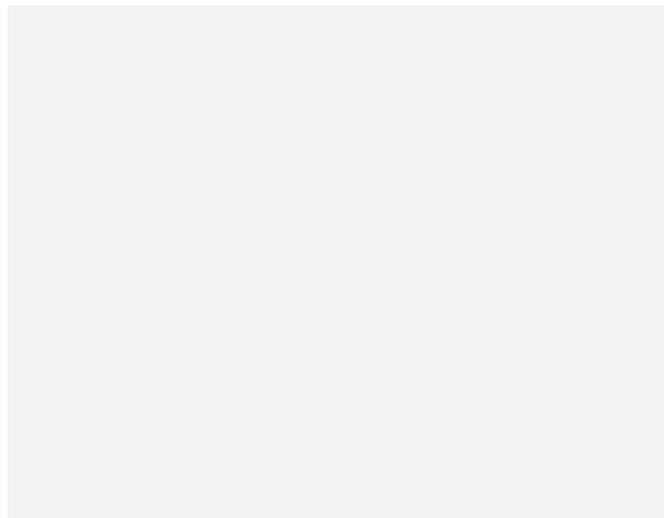
支架系统



剂量监测



透皮实验



人工喷吸制式

——适用仪器 VC 1、VC 10[®]、VC 10[®] S-TYPE

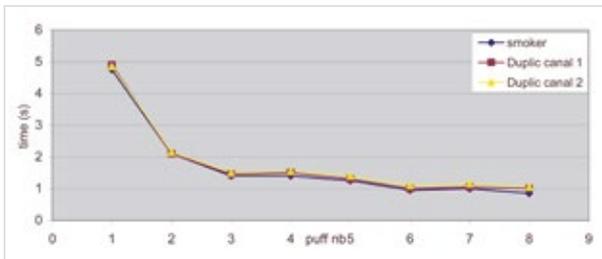
直接从烟气分析仪读取数据



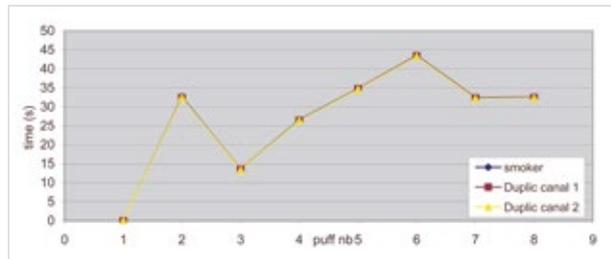
人工喷吸制式功能

该可选功能适用于 VC 1、VC 10[®]、VC 10[®] S-TYPE，提供了加载人工吸烟制式的可能，该制式由烟气制式分析仪上传到机器人控制器。

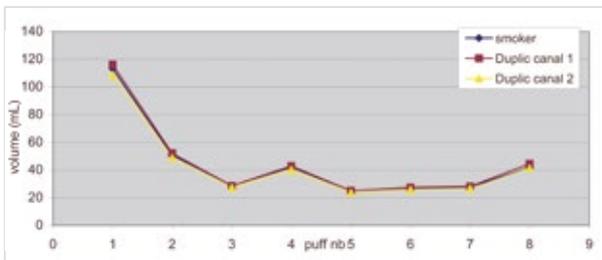
喷吸时间—复制精度 *



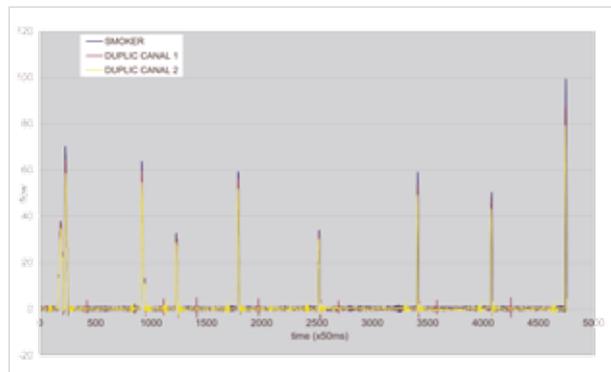
内部喷吸时间—复制精度 *



烟气容量—复制精度 *



流量 VS 时间—复制精度 *



*) 自然吸烟与 VC 10[®] 两通道吸烟数据对比 (VC 1 技术同 VC 10[®])



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统



剂量监测



透皮实验

VITROCELL® 自动点烟器

专为吸烟机研发的仪器： 电子烟自动激活按钮

仪器用途：传统的电子烟激活按钮给用户带来的问题：用户必须人为地每隔 30 或者 60 秒手动启动激活按钮。该自动点烟系统可与吸烟机结合使用，点烟时间精确，有效地解决了这个问题。吸烟发生器内置软件可控制触发功能装置。

功能说明：
自动点烟装置有时间设

置功能，可与不同型号吸烟发生器结合使用。

该仪器由点烟控制器、电子烟夹持器以及不同

点烟装置组成，该仪器根据客户要求量身定做，以适合不同实验需要。



该仪器由点烟控制器、电子烟夹持器以及不同点烟装置组成



仪器可定制不同型号以适应不同实验要求

仪器特点：

- 可与 VC 1、VC 10®、VC 10® S 吸烟机结合使用
- 不同尺寸标准均可定制
- 倾斜角范围 0-25°
- 易于更换部件配合不同受试物质
- 可独立工作
- 在压缩气体下操作



VITROCELL® 实验室吸烟机性能对比

74

#	型号对比	VC 1 吸烟机	VC 10® 吸烟机器人	VC 10® S-TYPE 吸烟机器人
1	香烟夹持器	1	10	10
2	装载	手动	自动/手动	自动/手动
3	点火	手动	自动金属板	自动热空气
4	烟蒂分离器	手动	自动	自动
5	烟蒂长度感应	有	有	有
6	气缸容积	200 mL	50 mL	100 mL
	可选 1	-	100 mL	200 mL
	可选 2	-	200 mL	-
7	烟气通道数量	1	1	5
	可选 1	-	2	10
	可选 2	-	4	15
	可选 3	-	5	-
8	剑桥过滤器	有	有	有
9	烟气制式	ISO/Bell/ Square Shaped	ISO/Bell/ Square Shaped	ISO/Bell/ Square Shaped
	人工烟气制式	可选	可选	可选
10	烟气记录存储	有	有	有
11	最后一次喷吸后记录清除	可选	可选	可选
12	化学控制	-	可选	可选
13	喷吸参数记录	有	有	有
14	吸烟平台概念	-	-	有
15	扩展功能底座	-	-	有
16	夹持器托盘尺寸	-	20/50	300
17	电子烟夹持器	有	有	有
18	按钮促动器 (可选)	适合 1 支电子烟	适合 1 支电子烟	适合 10 支电子烟
19	烟气加热功能	-	-	有
20	注射泵	1	1	3
21	清洗难度	非常简单	简单	非常简单



VITROCELL® 稀释系统

——用于受试气体动态稀释

76

仪器用途：

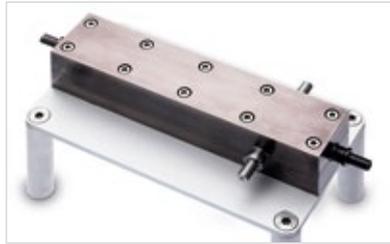
VITROCELL® 稀释系统拥有一个特别的双喷雾系统，将受试气体与对照空气混合。根据不同的浓度，可以通过改变对照空气的流速来改变剂量。

系统由不锈钢制造，经过 VITROGLIDE 特殊表面处理，只有极少数颗粒物会残留在系统内。



通用型稀释系统
VITROCELL® 适用于 6、12 系列染毒模组

通用型稀释系统拥有气体进样口与出样口，以及用于对照空气的双喷雾系统，稀释系统通过 3 到 4 个连接装置连接到 VITROCELL® 染毒模组进样口，进样口从稀释过后的受试气体中吸取设定剂量的受试气体、物质。



单稀释系统
适用于 VITROCELL® HD 高清分配系统

该稀释系统拥有气体进样口与出样口，以及用于对照空气的双喷雾系统。出样口的装置连接到 VITROCELL® HD 分配系统，接着受试气体被均匀分布到染毒模组。



6 通道稀释系统
适用于 VITROCELL® 24 染毒模组

该稀释系统分别拥有 6 个气体进样口与出样口，适用于 6 种不同气流。其中每个都有双喷雾系统。出样口的装置连接到 VITROCELL® 分配系统，接着受试气体被均匀分布到染毒模组。



VITROCELL® 12 系列染毒模组和稀释系统装置

仪器特点：

- 用于受试物质稀释，多种不同剂量
- 特殊的双喷雾系统设计
- 由不锈钢制造，经过 VITROGLIDE 特殊表面处理，只有极少数颗粒物会残留在系统内



VITROCELL® HD 高精度分配系统

——增加颗粒物在 VITROCELL® 染毒模組内的沉积

78

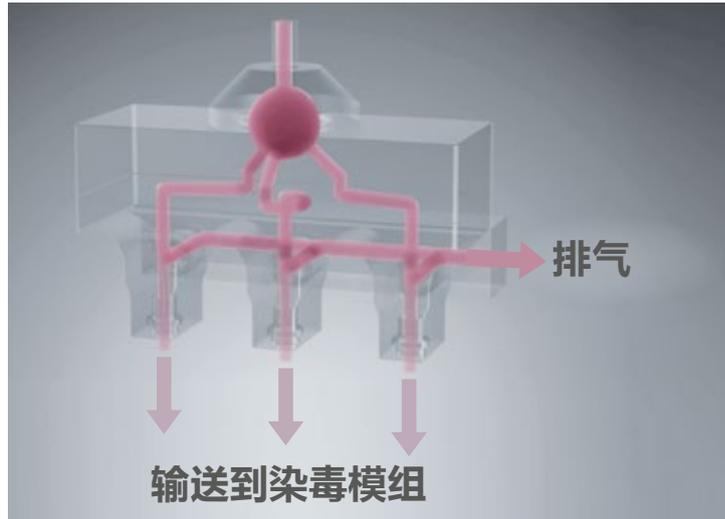
仪器用途：

通过此高精度分配系统，空气物质、颗粒物可以从样品采集器内被均匀分配到染毒模组内。通道设计独特，保证了分配结果均匀、高效。

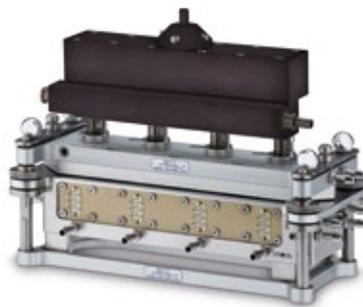
功能说明：

VITROCELL® 6、12 系列染毒模组可根据需要配置 3 或者 4 通道分配系统。

可选加热功能：此功能避免冷凝，保证了测试物质化学成分的完整性。



HD3 3 通道高精度分配系统



HD4 4 通道高精度分配系统

仪器特点：

- 均匀、高效分配到染毒模组
- 可选材质：POM、不锈钢、VITROGLIDE 表面处理
- 可选加热系统
- 可用于 VITROCELL® 6、12 系列染毒模组
- 3 通道、4 通道可选



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统

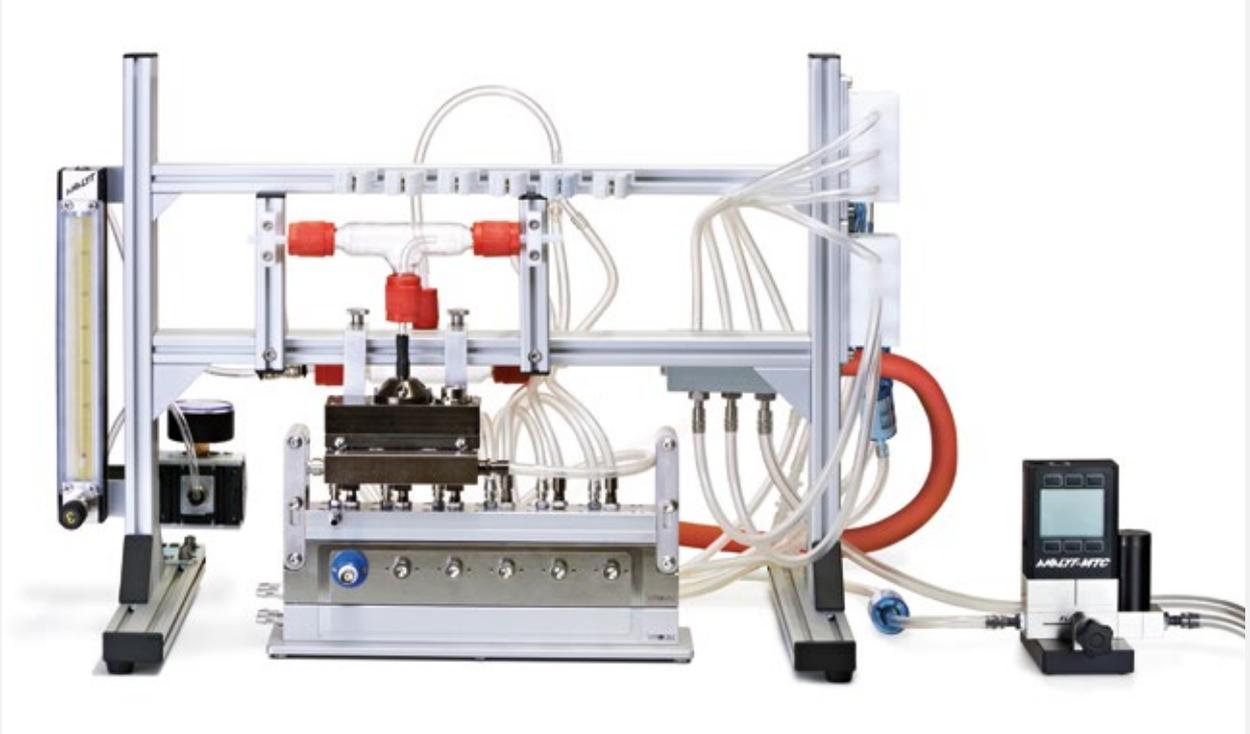


剂量监测



透皮实验

仪器实物图



VITROCELL® 12/6 CF (带 HD3 分配系统、取样器、流速控制器、支架)



VITROCELL® 12/6 CF 染毒模组 (带 2 套 HD3 分配系统)

VITROCELL® 侧流烟气仪

——用于空气物质的测试、稀释

仪器用途：仪器设计精密，通过此仪器，空气物质与颗粒物从气体进样口进入染毒模组进样口。通道处有两个加热室，以确保气体物质的高效输送与均匀稀释。

功能说明：

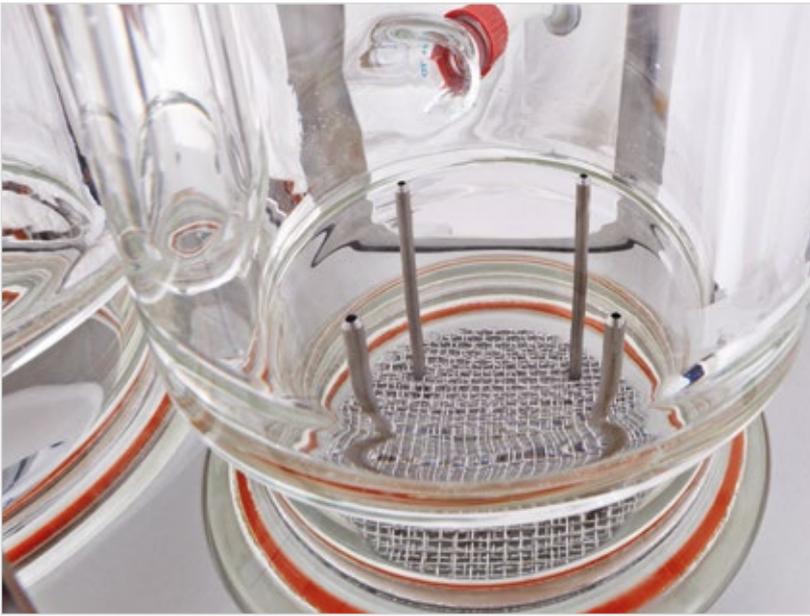
在标准配置中，受试空气物质以 50-150 m³/h 的速度进入第一个反应室。可以选用颗粒物光度计监测颗粒物浓度。接下来受试

物质通过等动力取样器进入第二个反应室。在该处，受试物质与对照空气混合稀释，此时对照空气流速可达 6.7 l/分钟，受试物质最大流速为 12.5 l/分钟。

混合稀释之后，受试物质以 5 ml/分钟 的流速通过等动力取样器进入染毒模组，多余空气被排出。

在整个工作过程中，系统都会气动加热功能，确保受试物质不会凝结或者残留在系统内。该系统可与 6、12 系列染毒模组配置使用。

80



仪器特点：

- 通过等动力取样器，降低受试物质流速
- 综合稀释技术
- 加热功能
- 高效、均匀分布到染毒模组
- 可与 6、12 系列染毒模组配置使用
- 通过颗粒物光度计监测颗粒物浓度



暴露系统



剂量供给



稀释系统



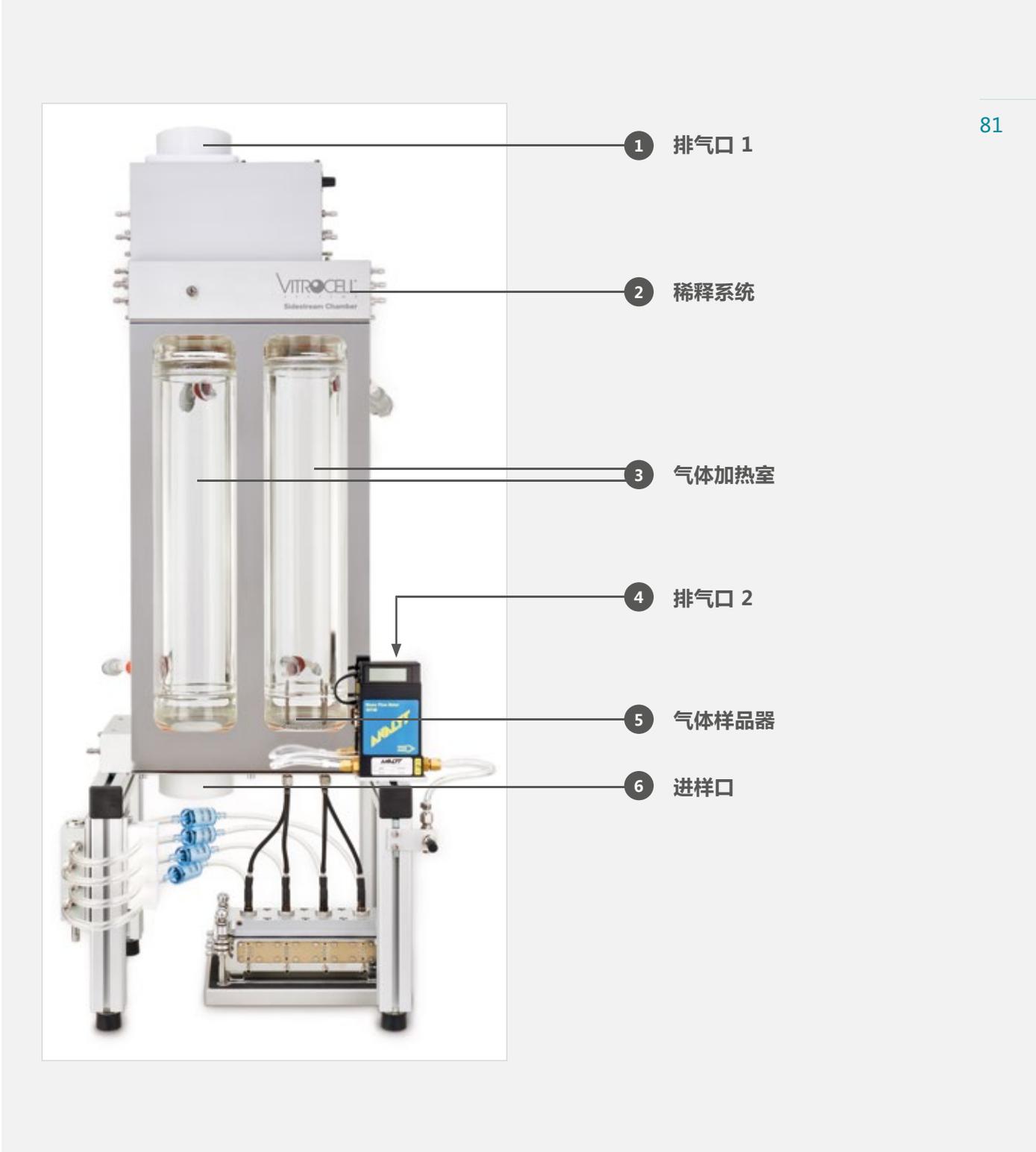
支架系统



剂量监测



透皮实验



1 排气口 1

2 稀释系统

3 气体加热室

4 排气口 2

5 气体样品器

6 进样口

VITROCELL® 支架系统

——用于整套系统的支撑构架

仪器用途：

用于整套系统的支撑构架，方便用户操作使用。支架系统完整、精确地将所有配件，如：染毒模组、稀释系统、分配系统、流量校准阀以及管道等连接在一起。

功能说明：

支架系统由阳极电镀铝合金制造，支撑面稳固。适合 6、12 以及 AMES 染毒模组。

82

连接 2 个模组的支架系统



标准配置：

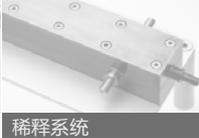
- 带刻度底盘
- 分配部件和稀释系统支架
- 一组分配系统用于空气对照
- 受试气体和对照空气阀门（2 个）
- 真空流量校准阀（6 个）
- 染毒模组支架（2 个）



暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统

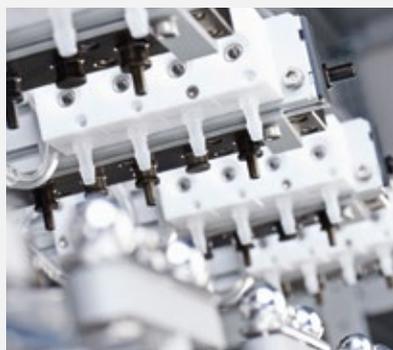
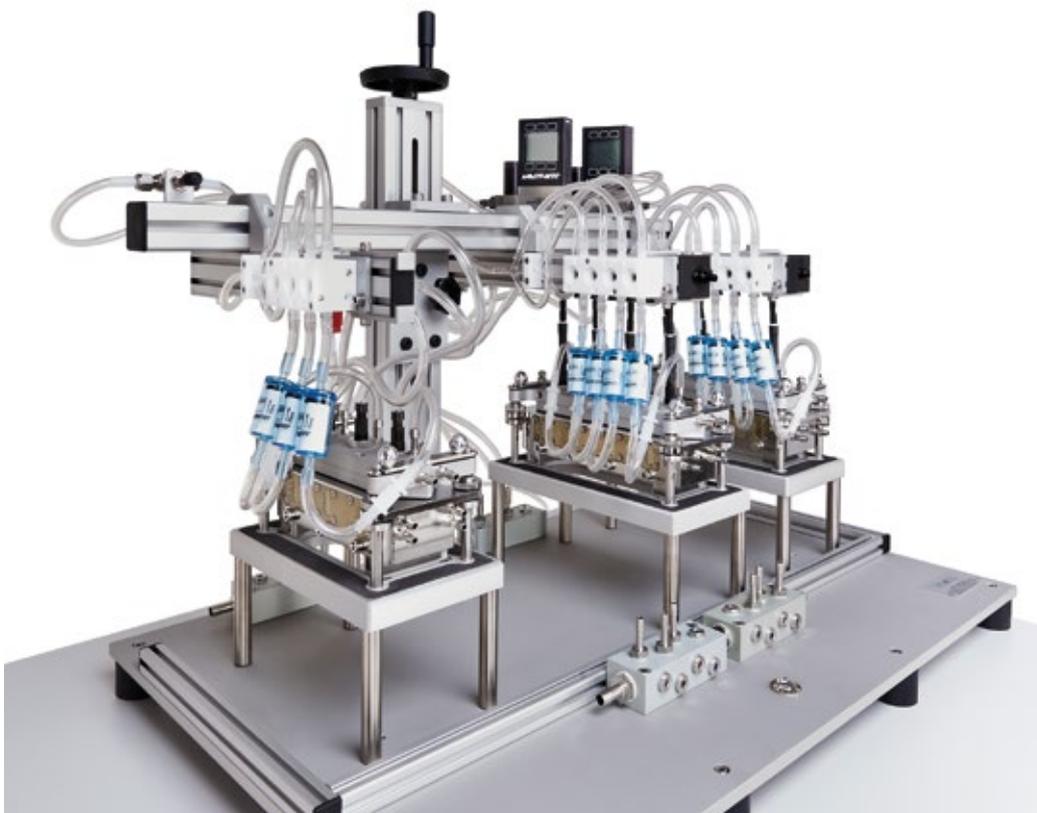


剂量监测



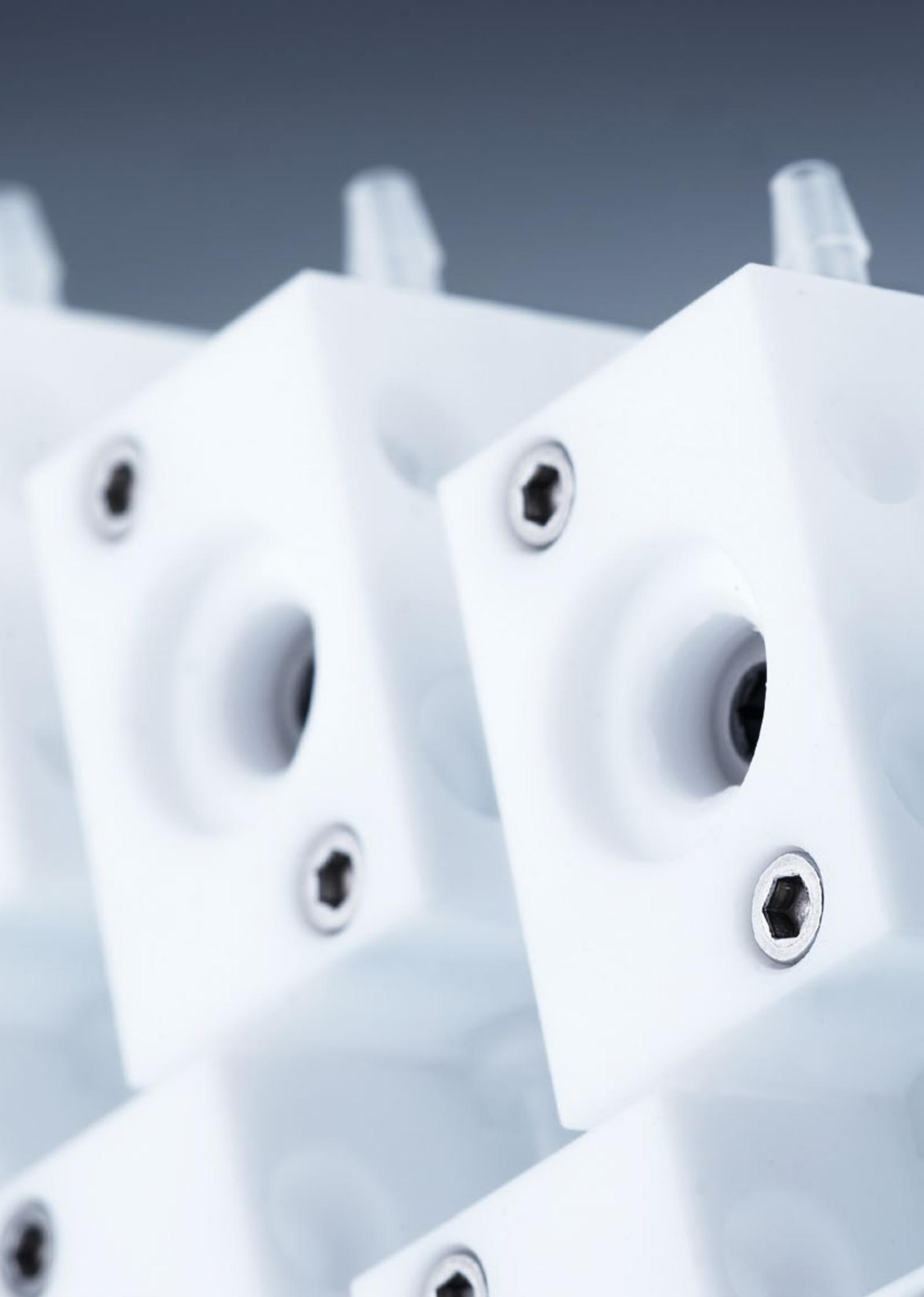
透皮实验

连接 5 组染毒模組的支架系统



标准配置：

- 带刻度底盘
- 分配系统和稀释系统支架
- 水循环分配部件
- 受试气体和对照空气阀门（2 个）
- 真空流量校准阀支架
- 抬升机械部件

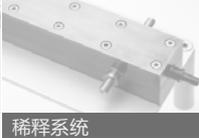




暴露系统



剂量供给



稀释系统



支架系统

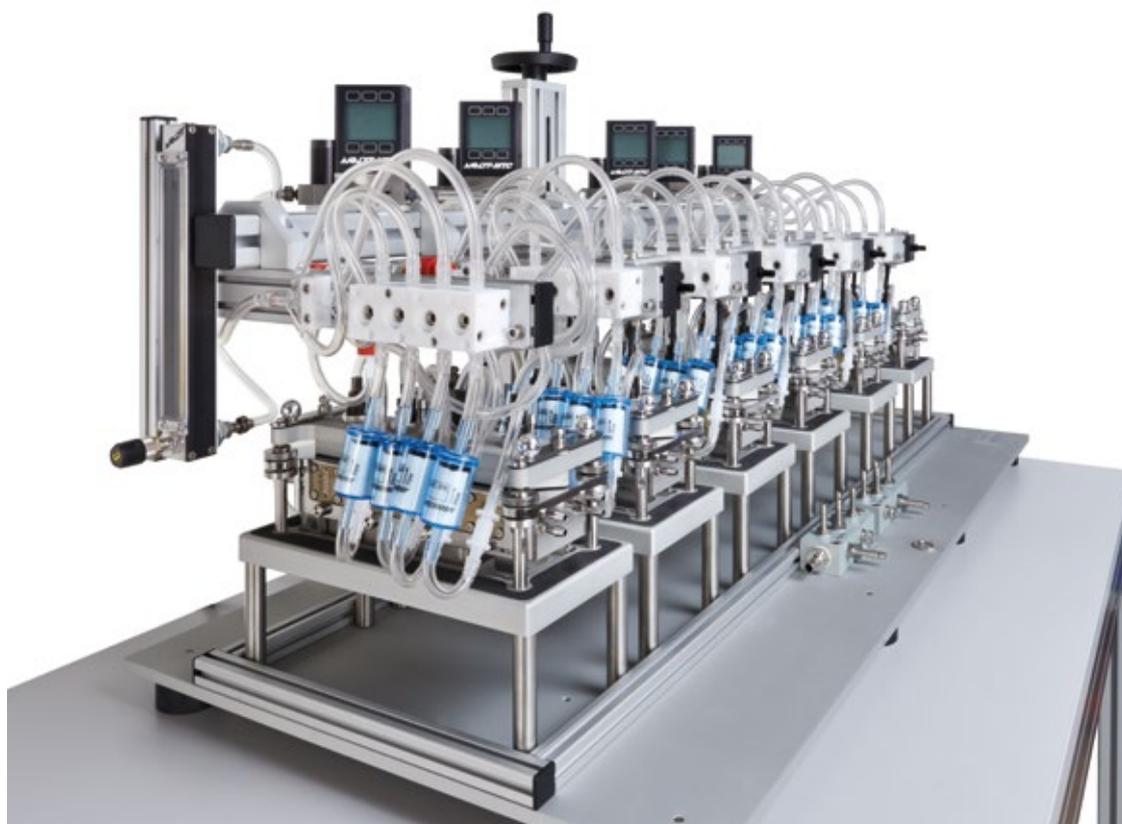


剂量监测



透皮实验

连接 7 组染毒模組的支架系统



85



标准配置：

- 带刻度底盘
- 分配部件和稀释系统支架
- 水循环分配部件
- 真空流量校准阀
- 染毒模组支架 (2 个)
- 抬升机械部件

VITROCELL® 推车系统

——便于用户操作使用、携带染毒系统的所有零部件

86

该系统用于承载支架系统，以及支架系统内的所有部件，如：染毒模组、稀释系统、流量校准阀等，方便用户操作使用以及携带。可选电脑与显示器。



标准版

尺寸：1.200 x 800 x 840 mm



升级版

尺寸：1.500 x 800 x 840 mm



VITROCELL® 光度计

88

仪器用途：

VITROCELL® 光度计是一台测量颗粒物浓度的精密仪器。用来在气溶胶暴露系统顶部的入口/出口检测颗粒物浓度。

在低流量下（约 5 毫升/分钟）也能在线实时检测。光度计直径仅 62 mm，可带控制器与电脑软件，同步输出检测数据。



安装在染毒模组气溶胶入口和出口的 VITROCELL® 光度计。

仪器特点：

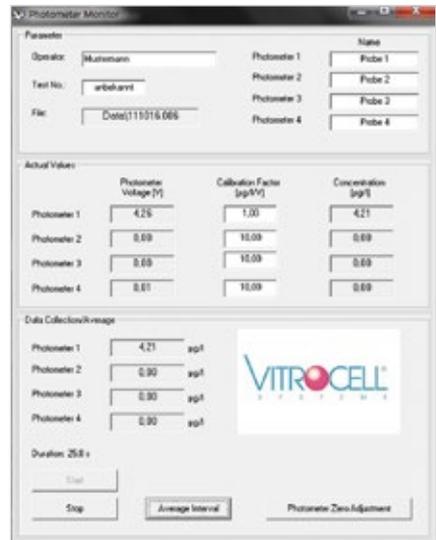
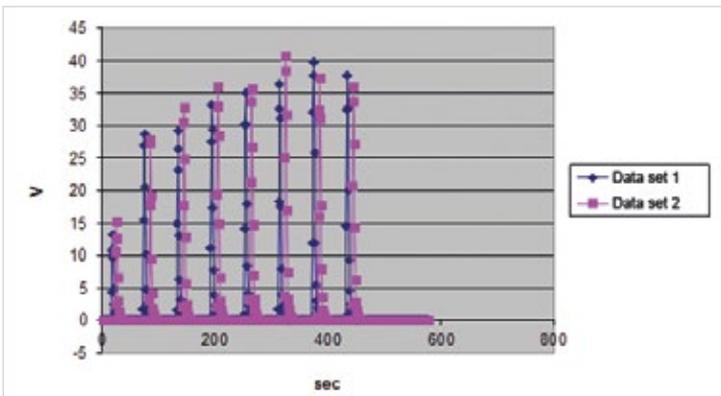
- 在线检测，实时数据输出
- 高精度
- 体积小



VITROCELL® 光度计软件

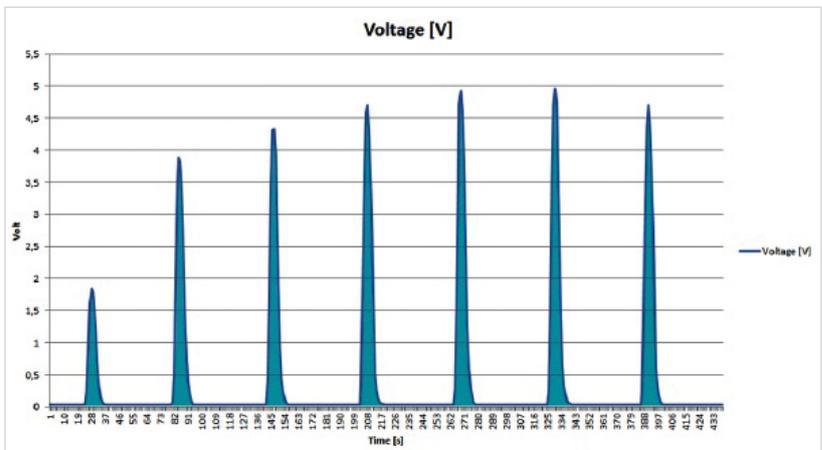
标准版：

标准版 VITROCELL® 光度计软件可同时处理四个光度计数据，并将数据输出至 txt 文档，最后由 txt 文档转化为 Excel 文件，方便查阅。



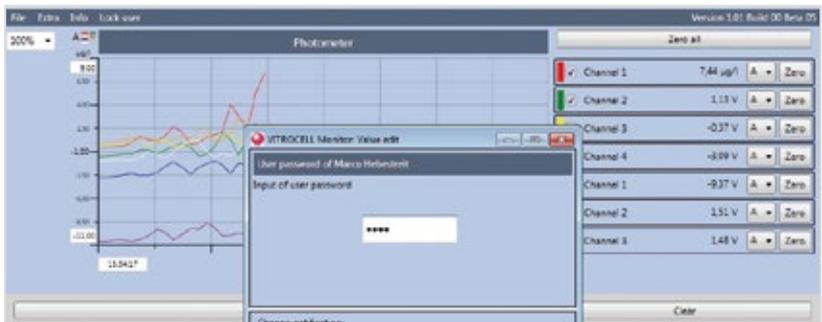
优化版：

优化版 VITROCELL® 光度计软件可同时处理 8 个光度计数据，以及曲线计算，并将数据输出。所有数据保存在 .csv 文件里，可以通过 Excel 打开查阅。



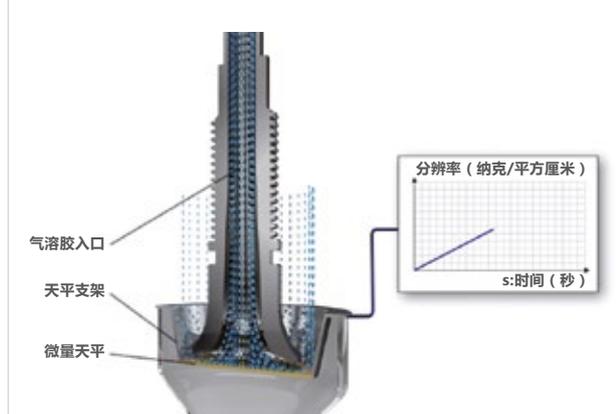
GLP 版：

GLP 版 VITROCELL® 光度计软件为实验室 GLP 状态下操作研发。该软件具备数据追踪功能。



VITROCELL® 微量天平

——检测颗粒物重量



仪器用途：

VITROCELL® 微量天平用于检测计算颗粒物的沉积，分辨率为10 纳克/平方厘米/秒。微量天平适用染毒模组型号：
VITROCELL® 1,
VITROCELL® 6 CF,

VITROCELL® 12,
VITROCELL® 12/6 CF,
VITROCELL® AMES 4。

微量天平感应器可安装于以上型号染毒模组的所有暴露槽内，实时检测颗粒物沉积重量。在检测

结束后，可以将微量天平取出，暴露槽可以继续用来做染毒实验，也可以选择将微量天平继续留在暴露槽内检测暴露沉积重量。



VITROCELL® 12/1 CF
带 1 个微量天平



VITROCELL® 12/3
带 3 个微量天平



VITROCELL® 6/3 CF
带 1 个微量天平



VITROCELL® 12/6 CF
带 1 个微量天平



VITROCELL® AMES 4
带 4 个暴露槽 以及 1 个微量天平

仪器特点：

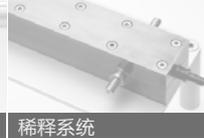
- 检测颗粒物沉积重量，实时数据输出
- 精度高，灵敏度高
- 分辨率 10 纳克/平方厘米/秒
- 最低检测量：20 纳克/平方厘米小时
- 配套提供所需电脑以及软件



暴露系统



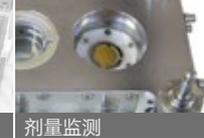
剂量供给



稀释系统



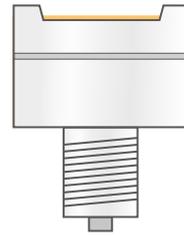
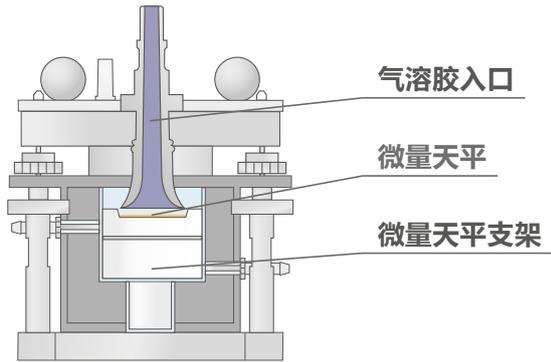
支架系统



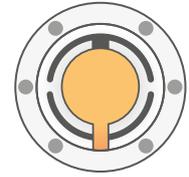
剂量监测



透皮实验

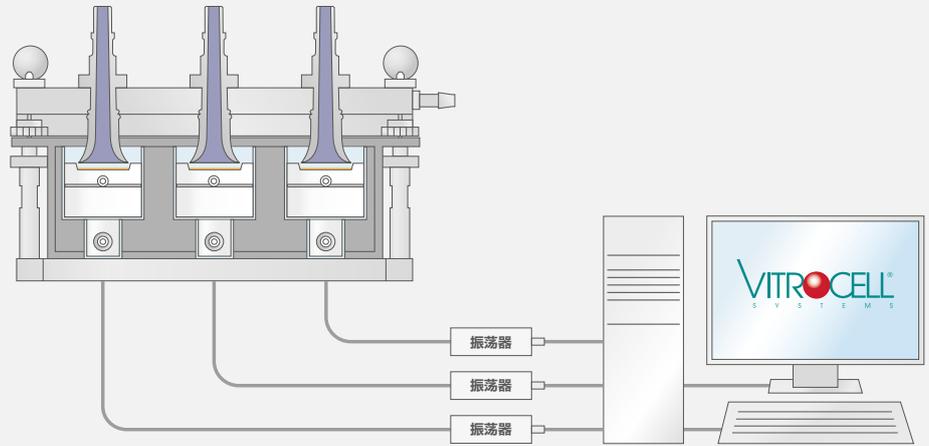


可拆卸天平支架

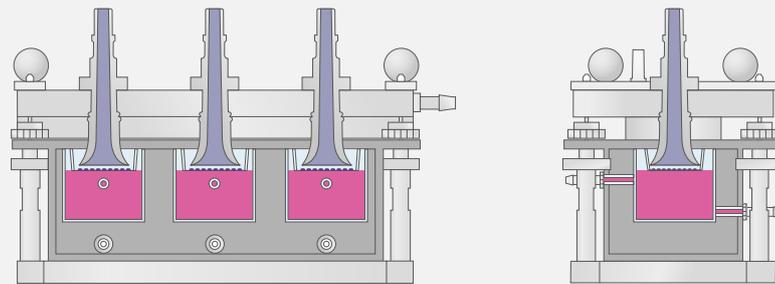


石英水晶天平底盘

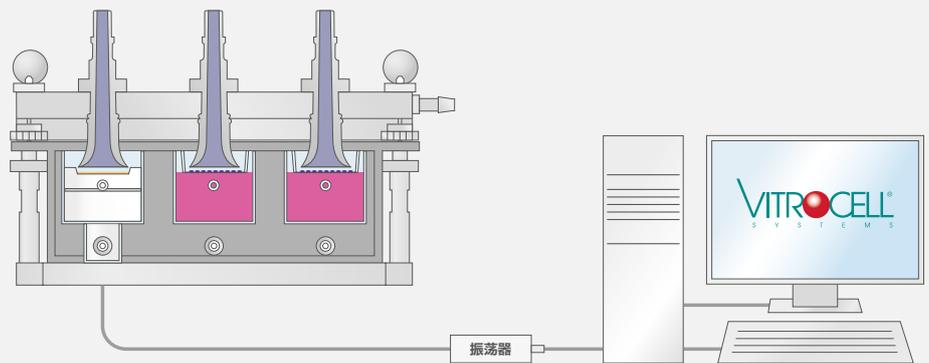
气溶胶处理验证



培养皿染毒



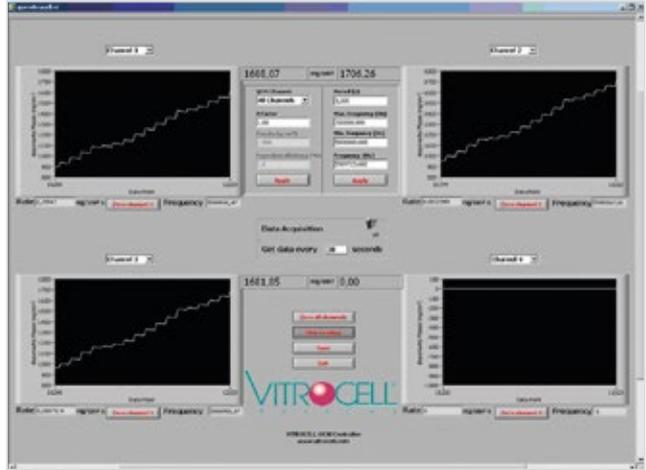
培养皿染毒、微量天平检测



VITROCELL® 微量天平软件

标准版：

标准版 VITROCELL® 微量天平软件可同时支持 4 个天平，以纳克/平方厘米的分辨率检测颗粒物沉积。检测数据存储在 txt 文档里，可输出为 Excel 文档。



优化版：

优化版 VITROCELL® 微量天平软件可同时支持 8 个天平，以纳克/平方厘米的分辨率检测颗粒物沉积。检测数据存储在 csv 文档里，可输出为 Excel 文档。



优化版 VITROCELL® 微量天平软件-输出图示

8 个微量天平输出数据和 8 个光度计输出数据图示。





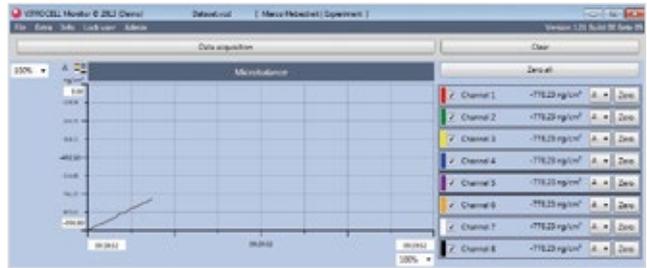
GLP 版：

GLP 版 VITROCELL® 监测软件为实验室 GLP 状态下操作研发。该软件具备数据追踪功能。



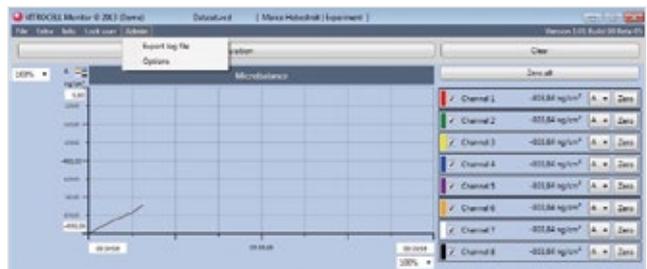
仪器特点：

- 用户可通过 USB 保护器进行管理
- 密码保护
- 自动锁定/手动锁定 两种操作模式选择



管理程序特点：

- 可输出存储文件
- 可改变自动下线时间
- 可解锁用户保护器



文件内容：

日期，时间，信息类型，用户名，原始码，新记录，旧记录以及记录内容等都在报告文件上显示，保证每次染毒暴露文件的持续性与完整性。

VITROCELL MonitorVersion 1.01							
18/05/2014 - 16:28							
Date	Time	Type	Name	Source	Content	Old Content	Comment
18/05/2014	16:28	Message	Mano/Hubert	Clear all	Exit channel		
18/05/2014	16:28	Message	Mano/Hubert	End of sampling	Sampling stopped		
18/05/2014	16:28	Message	Mano/Hubert	Export File	Export exported		C:\VITROCELL\Export...
18/05/2014	16:28	Message	Mano/Hubert	Save File	Export saved		C:\VITROCELL\Export...
18/05/2014	16:27	Message	Mano/Hubert	Sampling	Start sampling		Photometer experiment 1
18/05/2014	16:28	Message	Mano/Hubert	Zero Microbalance	Set all channels to zero		
18/05/2014	16:26	Change	Mano/Hubert	Concentration calibration	IGT		new calibration value available
18/05/2014	16:25	Message	Mano/Hubert	Zero Microbalance	Set all channels to zero		
18/05/2014	16:25	Message	Mano/Hubert	Zero Microbalance channel	Set Channel 6 to zero		
18/05/2014	16:25	Change	Mano/Hubert	Zero Microbalance channel	Set Channel 1 to zero		
18/05/2014	16:25	Message	Mano/Hubert	Integration trigger level	5		Change due to offset
18/05/2014	16:26	Change	Mano/Hubert	User password of Mano/Hubert	----		
18/05/2014	16:24	Message	Mano/Hubert	Startup	VITROCELL Monitor startup		
18/05/2014	16:24	Error	Mano/Hubert	System	Wrong password!		

VITROCELL® 一氧化碳监测器

仪器用途：

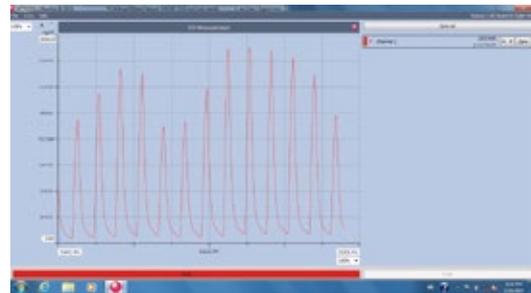
一氧化碳测量是有效监测烟气和其他气体气相的有效方法。

94

VITROCELL® 技术为精确测量不同范围与通道的一氧化碳浓度提供了最有效的解决方案。安装在仪器内的监测软件都具备在线读数、记录功能，仪器从安装调试到售后，都属于交钥匙工程，方便用户使用。

仪器特点：

- 取样系统（带综合气体泵）
- 样品气体最低流速 0.3l / 分钟
- 西门子 ULTRAMAT 6 非分散红外气体分析仪
- 范围实例：
 - 1: 0...5,000 ppm
 - 2: 0...10,000 ppm
 - 3: 0...15,000 ppm
 - 4: 0...20,000 ppm
- 可选择自动、手动模式调整范围
- RS 485 / RS 232 接口
- 母线、接口连接总线
- VITROCELL 监测软件（带手提电脑）
- 分析仪支架尺寸：
746 mm (H) × 600 mm (W)
× 673 mm (D)
- 已含文件配置表



-VF1



VITROCELL® 透皮实验仪

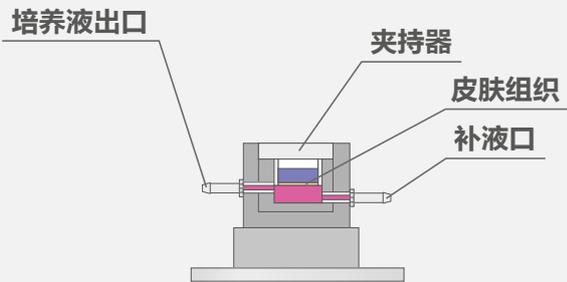
——高精度实验
室透皮实验仪器

96

仪器用途：

VITROCELL® 透皮实验仪是一台独特的一体化、高精度、智能透皮实验仪器。用于皮肤组织在液体和挥发物质中的暴露，是制药与化妆品行业进行透皮吸收实验的理想设备。仪器包括 6 个暴露室。

仪器底座与顶部由不锈钢构成。皮肤组织夹持器经过特殊设计，防水防漏，并能稳固地将皮肤



暴露面积：1 cm²
底液容量：2,5 ml 或 5,0 ml

固定在里面。该仪器比 FRANZ 扩散池更实用，更精确。



仪器底座（带磁力搅拌器）、搅拌器控制器



仪器底座(带盖子)

底液标准容量是 2.5 或者 5.0 ml。底液可以由 VITROCELL® Skin 自动取样机取取样，取样过程可自动或者手动完成。每一个暴露室内都配备磁力搅拌器。仪器顶端配备盖子，以防止液体蒸发。

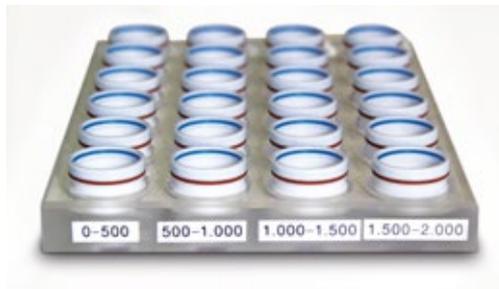


仪器底座（带暴露系统）

在气溶胶暴露系统内，样品可以持续或者定时暴露在空气、气溶胶或者混合物中。



皮肤组织夹持器
(带分离工具)



系统配备一套不同规格夹持器。

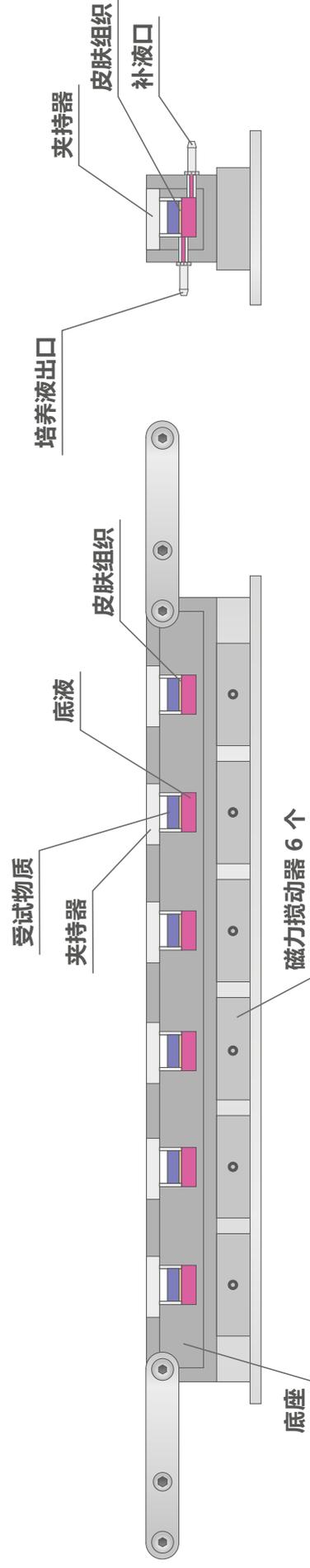
厚度范围：

- 500 μm
- 500 - 1.000 μm
- 1.000 - 1.500 μm
- 1.500 - 2.000 μm

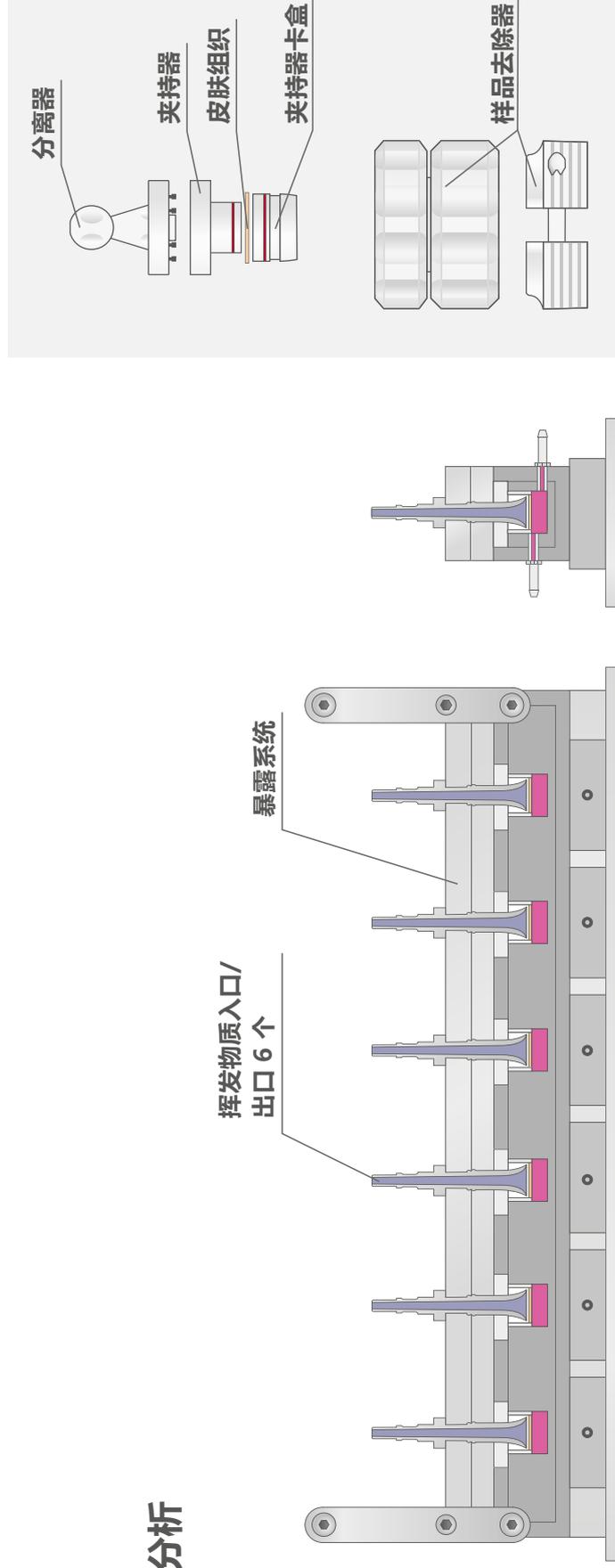
仪器特点：

- 仪器经久耐用
- 独特设计的皮肤组织夹持器
- 永久或静止培养液供应
- 综合热水循环系统
- 适合不同厚度的皮肤组织，厚度可达 2.000 μm
- 可选：暴露系统（用于挥发物暴露分析）
- 可选：磁力搅拌器

在液体中暴露

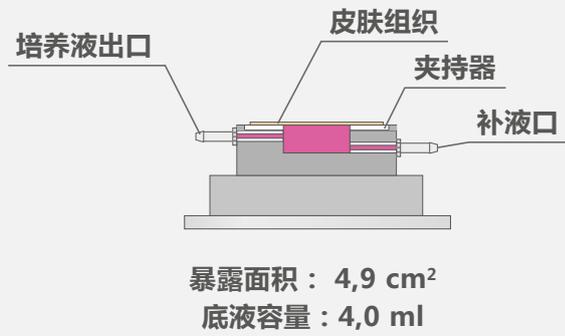


挥发物质分析



VITROCELL® 透皮实验仪 MAX

——高精度实验室透皮实验仪器



仪器用途：

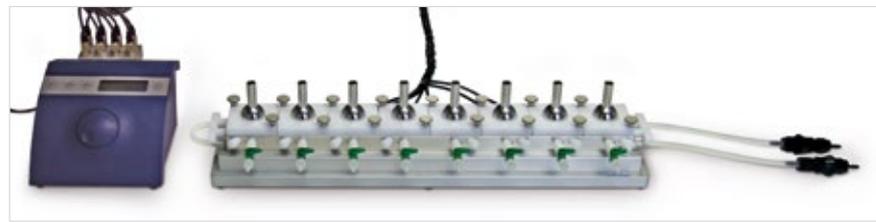
VITROCELL® 透皮实验仪 MAX 是一台独特的一体化、高精度、智能透皮实验仪器。用于皮肤组织在混合物中的暴露，是制药与化妆品行业进行透皮吸收实验的理想设备。仪器包括 8 个暴露室。仪器底座与顶部由不锈钢构成。皮肤组织夹持器经过特殊设计，防水防漏，并能稳固地将皮肤固定在里面。

自动取样步骤，详见 VITROCELL® Skin 自动取样机。

该仪器比 FRANZ 扩散池更实用，更精确。

仪器说明：

仪器适用于有更小的暴露面积的样品，样品暴露面积约 4.9 cm²。皮肤组织样品放置在夹持器里，夹持器经过独特设计，防水防漏，在夹持器中，样品与暴露区域以及底液不会有任何接触。除此之外，这台仪器也适用于细胞培养皿。

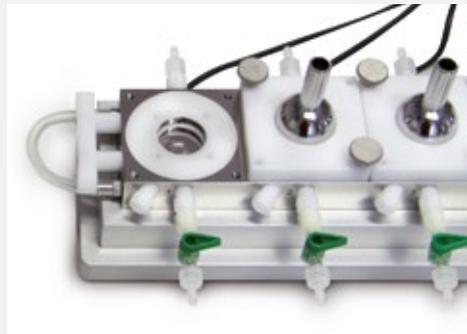


仪器底座：包括盖子、8 个磁力搅拌器、磁力搅拌器控制器。



MAX 模组顶盖 固定支架

特制的固定支架用来固定皮肤组织样品。顶盖的特殊设计可以防止液体蒸发。



MAX 模组 暴露室

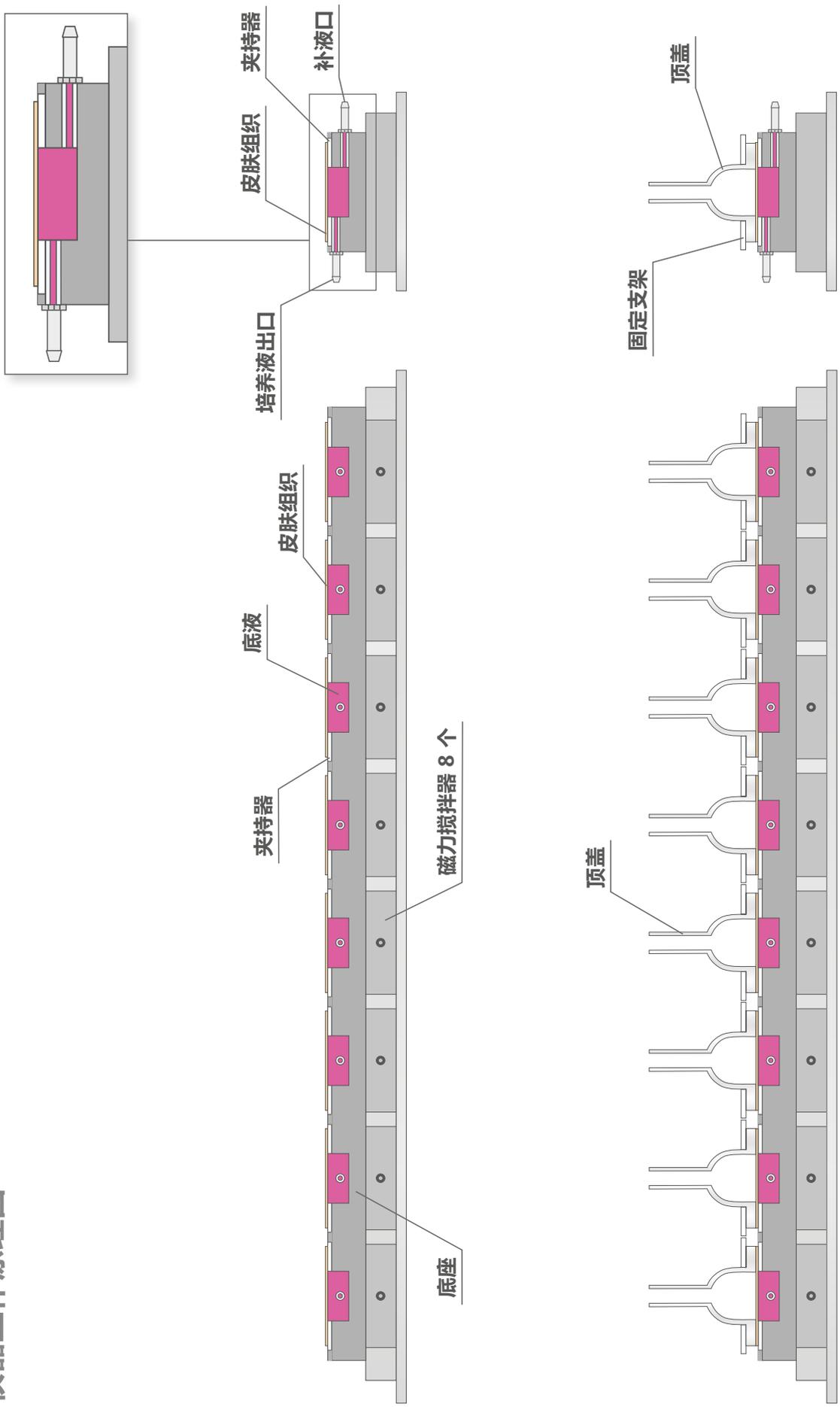
底液标准容量是 4 ml，可以通过 VITROCELL® Skin Autosampler 自动取样机手动或者自动方式来完成。

90 度回转阀门可以为受试培养液取样。

仪器特点：

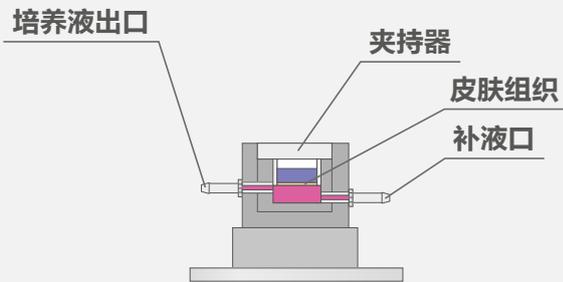
- 仪器经久耐用
- 独特设计的皮肤组织夹持器
- 永久或静止培养液供应
- 综合热水循环系统
- 适合不同厚度的皮肤组织
- 皮肤组织直径：50 mm
- 皮肤组织暴露面积：25 mm
- 可选：磁力搅拌器

仪器工作原理图



VITROCELL® 透皮云实验仪

——高精度实验室透
皮云实验仪



暴露面积：1 cm²
底液容量：2,5 ml 或者 5,0 ml

100

仪器用途：

VITROCELL® 透皮云实验仪用于皮肤组织在液体里的暴露。适用于少量液体或者悬浮液通过雾化以后，均匀、快速对皮肤组织进行染毒，染毒过程大约 3-4 分钟。

染毒室由聚碳酸酯制造。仪器自带雾化器，两种雾化器可选：Aeroneb® Lab（标配），适用于颗粒物 4.0 μm – 6.0 μm VMD。Aeroneb® Pro（可选配），适用于颗粒物 2.5 to 6.0 μm VMD。

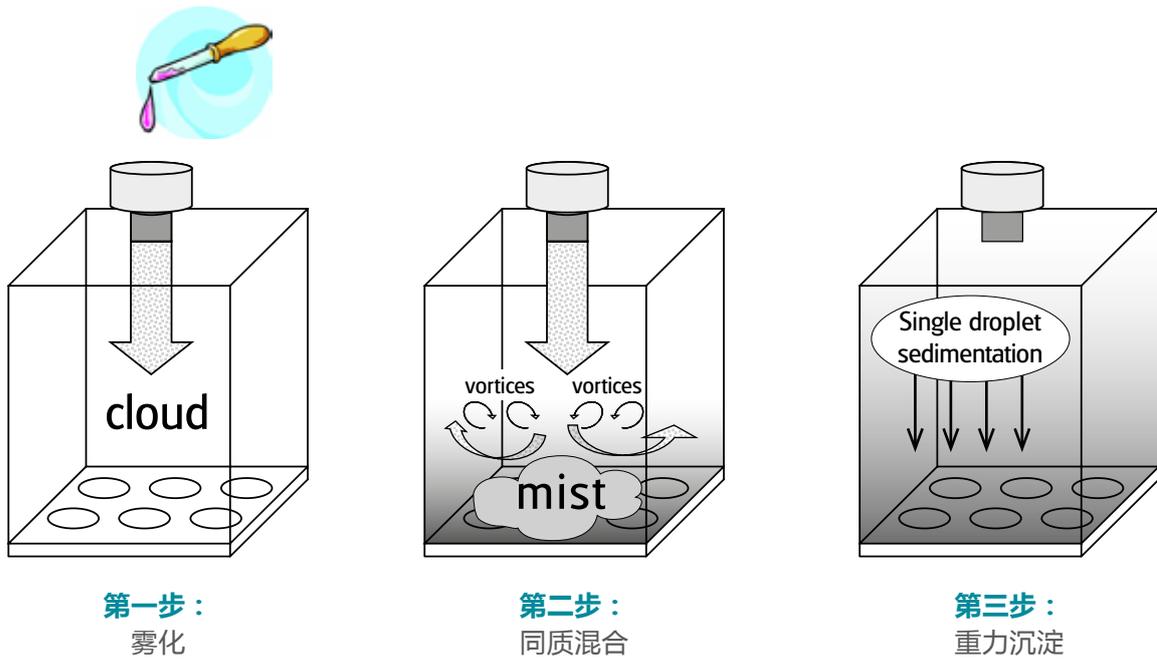
该仪器适用于毒理研究包括对纳米材料毒性研究等。仪器的皮肤组织夹持器经过独特设计，防水防漏，该仪器是 Franz 扩散池的理想替代品。更多详细信息请至我司网站查询 VITROCELL® Cloud Skin。



夹持器：用于打孔的皮肤样品与培养皿

VITROCELL® 透皮云实验仪

带 12 个皮肤组织夹持器或
12 个培养皿（12 孔板），9 个培养皿用于暴露染毒，3 个培养皿用于洁净空气对照

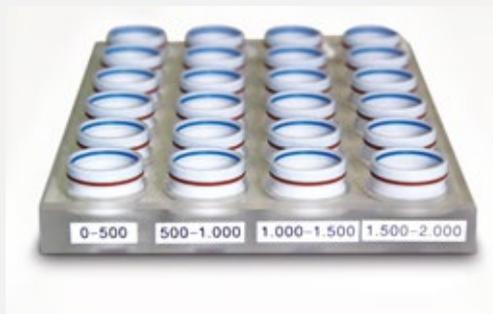


仪器特点：

- 用于液体气溶胶暴露的新产品
- 颗粒物快速沉淀-雾化动力原理
- 无需额外气流
- 无需湿度控制
- 剂量控制，均匀染毒
- 雾化器内只有少量液体残留
- 易操作
- 独特的皮肤组织夹持器



夹持器
(带分离工具)



系统配备一套不同规格夹持器。

厚度范围：

- 500 μm
- 500 - 1.000 μm
- 1.000 - 1.500 μm
- 1.500 - 2.000 μm

VITROCELL® 自动取样机

——高精度自动取样机

仪器用途：

VITROCELL® 自动取样机用于底液自动取样。

安装好 VITROCELL® 透皮试验仪与皮肤组织样品以后，可以从自动取样机通过冷却管传送无泡样品，整个过程全自动化。

在透皮实验中，该仪器是自动化实验室不可或缺的产品之一。

VITROCELL® 自动取样机可以根据用户需要，在指定时间内，从底液中精确定量取得样品。该仪器是进行毒物代谢动力学研究的重要设备。



所有功能与工作进程都可在显示屏上显示。



1 | 底液储存在玻璃瓶内，通过重力法或者注射器进入 VITROCELL® 透皮试验仪。



3 | 8个分别由8台步进电机控制的注射器排列成一排，注射器取样精确，重复性好。



2 | 在 VITROCELL® 透皮试验仪内，有8个暴露室以及热水循环系统（32-34 °C）。磁力搅动器以不同频率搅动底液。



4 | 样品接着被送入供应盒，仪器共有10个供应盒，每个供应盒有8个小药水瓶。供应盒可以被冷却（至大约5 °C）。



仪器特点：

- 全自动，可定时定量为 8 个暴露室取样
- 是进行毒代动力学研究的理想设备
- 结果可重复性高
- 样品容量范围 0.1 ml-1.0 ml
- 取样间隔时间可用户自行设定
- 可与 VITROCELL® 透皮试验仪以及 VITROCELL® 透皮试验仪 MAX 配套使用
- 暴露系统由高质量不锈钢制造，带综合水循环加热系统
- 带综合磁力搅动器系统
- 带 10 个供应盒，每个供应盒有 8 个小药水瓶（1.5 ml），带冷却系统
- 全自动传送无泡样品，结果重复性好
- 可与阻抗测量系统匹配使用

规格尺寸：

重量：	150 kg
尺寸：	886 x 672 x 684 mm (W x D x H)
电压：	1 x 230 V, 50/60 Hz
电流：	6 A

辅助设备



磁力搅动器（带控制系统）

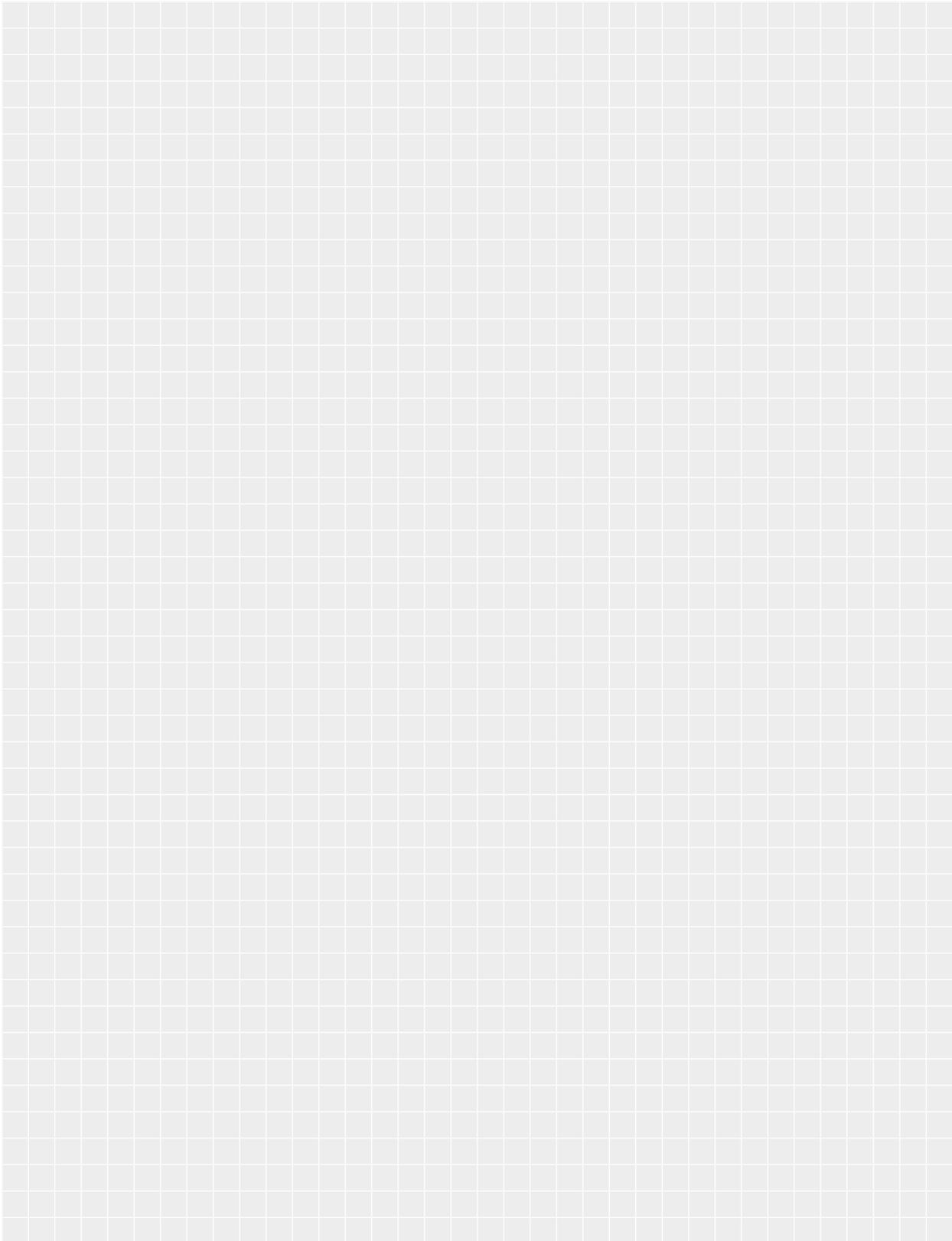


液体冷却系统



液体加热系统

备注：



关于 VITROCELL®

VITROCELL® 是一家集专业研发，生产，安装调试以及售后培训为一体的体外染毒实验设备公司，公司位于德国。我们坚持不断创新理念，在研发体外实验设备，细胞培养暴露系统领域一直走在前沿。我们为客户提供从售前咨询到售后培训的一站式服务，以最先进科技理念为基础，提供量身定制的方案与产品，为您的实验确保最精准的结果。

过去十五年来我们的客户遍布世界各地，从世界顶尖的研究所、研究院、工业实验室到政府机构都使用我们的仪器与技术并发表了许多有影响力的论文。我们的研发团队一直坚持以体外染毒技术为中心，不断创新突破，力求为客户提供最先进的设备与技术。在客户研究的过程中，我们不仅提供为每一个客户量身定制的实验仪器，同时也提供及时的技术支持，资源共享等服务，实现产品与技术的完美结合。

期待成为您最佳的体外染毒实验合作伙伴！

VITROCELL® Systems GmbH
Fabrik Sonntag 3
79183 Waldkirch
Germany

Tel. +49 7681 497 79-50
Fax +49 7681 497 79-79
Email: info@vitrocell.com
www.vitrocell.com

