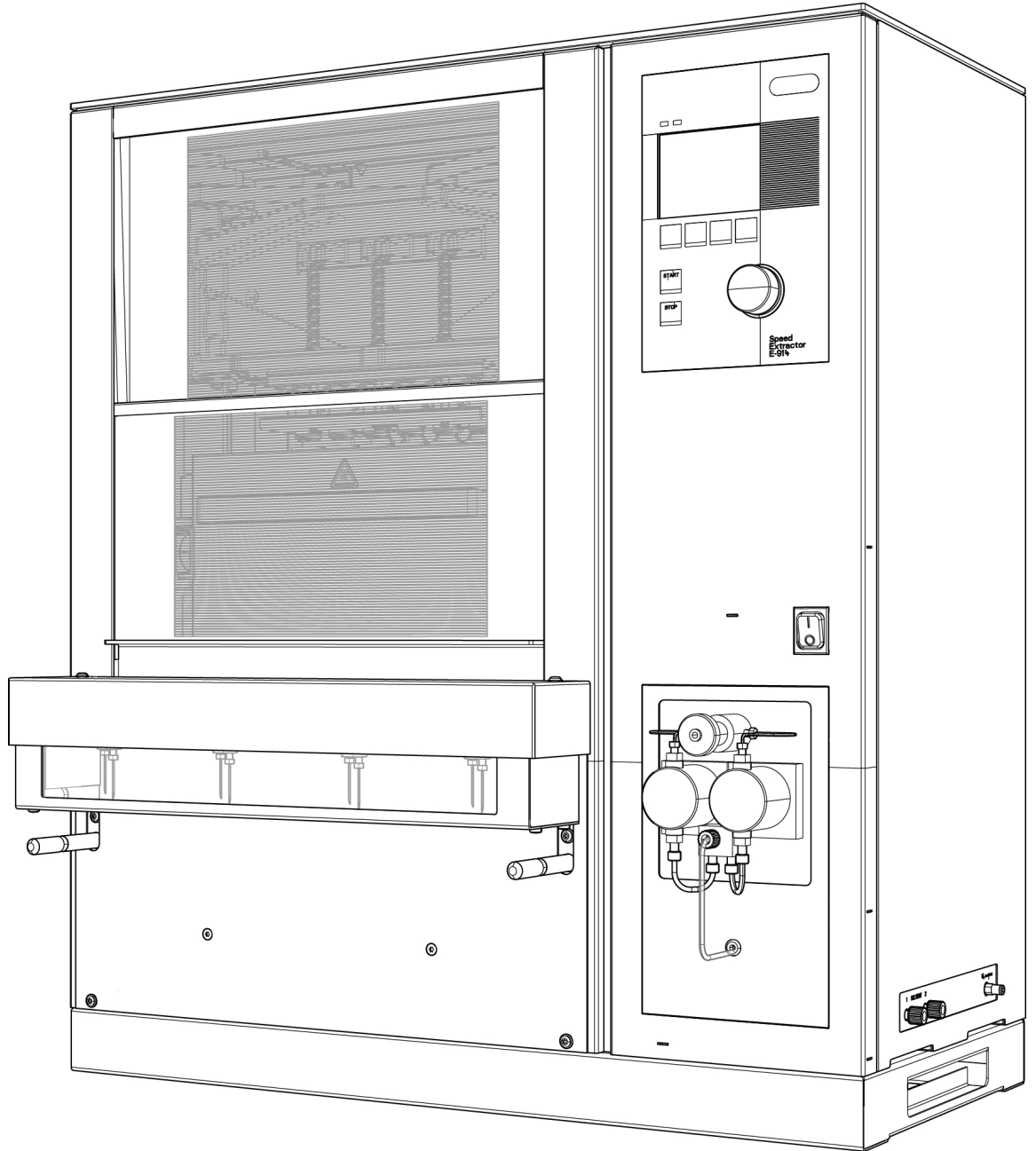




快速溶剂萃取仪 E-916 / E-916XL / E-914 操作手册



11593467G zh

版本说明

产品识别号:

操作手册 (原版), 快速溶剂萃取仪 E-916 / E-916XL / E-914

11593467G zh

出版日期: 07.2019

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

电子邮箱: quality@buchi.com

BUCHI 保留根据经验对手册进行更改的权力; 特别是结构、图解和技术详细信息。

本手册受版权保护。不允许对其中所包含的信息进行复制、销售或用于竞争目的, 或向第三方提供。同样禁止在事先未获得书面许可的情况下, 利用本手册制造任何部件。

目录

1	关于本手册	5
1.1	参考文档.....	5
1.2	商标.....	5
1.3	缩写.....	6
2	安全.....	7
2.1	用户资质.....	7
2.2	正确用途.....	7
2.3	不当使用.....	7
2.4	本手册中使用的安全警告和安全符号.....	8
2.5	产品安全.....	10
2.5.1	一般危害.....	10
2.5.2	外壳和组件上的警告标签.....	11
2.5.3	个人防护装备.....	11
2.5.4	内置安全元件和措施.....	12
2.6	一般安全规定.....	13
3	技术数据	15
3.1	供货范围.....	15
3.2	仪器配置.....	15
3.3	所用材料.....	18
3.4	技术参数总览.....	19
4	功能描述	21
4.1	功能原理.....	21
4.2	仪器总览.....	21
4.3	萃取过程概述.....	23
4.4	过程示意图	24
4.5	控制键和接口.....	25
4.5.1	仪器控制键.....	25
4.5.2	仪器的主显示屏.....	26
4.5.3	按钮的一般信息.....	29
4.5.4	后部连接.....	30
4.5.5	侧面连接.....	30
5	投入操作	31
5.1	安装地点.....	31
5.2	电气连接.....	32
5.3	气体和溶剂连接.....	33
5.4	脱水.....	34
5.5	功能测试.....	34

6	操作	35
6.1	制定方法	35
6.2	准备仪器	36
6.2.1	溶剂瓶	36
6.2.2	修改溶剂列表	37
6.2.3	预热仪器	38
6.2.4	启用/停用位置	39
6.2.5	泄漏测试	40
6.2.6	冲洗仪器	43
6.2.7	启用 EcoMode 模式	44
6.3	准备样品	45
6.3.1	样品制备	45
6.3.2	萃取池选择	46
6.3.3	填装萃取池	47
6.4	萃取过程	49
6.4.1	将萃取池和瓶/收集瓶放入仪器中	49
6.4.2	萃取循环的阶段	50
6.4.3	创建新方法	51
6.4.4	运行参数汇总	54
6.4.5	萃取方法示例	55
6.4.6	打开现有方法	55
6.4.7	优化过程	56
6.4.8	开始、暂停、停止和中止萃取	57
6.4.9	萃取后的程序	57
6.5	创建报告 (可选)	58
7	维护	59
7.1	日常维护	59
7.2	定期维护	60
7.2.1	密封系统	60
7.2.2	更换环形密封圈	60
7.2.3	管路连接和针	61
7.2.4	隔片	63
7.3	泵维护	64
7.3.1	连接	64
7.3.2	反冲洗	65
8	故障检测	67
8.1	故障及解决措施	67
8.1.1	发生火灾时的措施	67
8.1.2	一般故障及解决措施	67
8.1.3	处理和溶解阻塞物	71
8.1.4	泵无法正常抽吸	76
8.1.5	更换止回阀	77
8.1.6	出口管路无析出	78
8.1.7	旋转阀故障	79
8.1.8	将 2 端口均质仪升级至 4 端口均质仪	79

8.2	服务菜单说明.....	80
8.2.1	检查阀门.....	81
8.2.2	检查传感器.....	82
8.2.3	运行泵.....	82
8.2.4	检查管路 (流量测试).....	83
8.2.5	移动萃取池和收集瓶提升装置.....	85
8.2.6	改变风机性能.....	85
8.2.7	显示工作时间.....	85
8.2.8	仪器信息.....	85
8.3	客户服务.....	86
9	关机、存储、运输和处置.....	87
9.1	存储和运输.....	87
9.2	废弃处理.....	87
9.3	健康与安全声明.....	88
10	备件.....	89
11	声明和要求.....	99
11.1	FCC 要求 (适用于美国和加拿大).....	99

在安装和运行系统之前，请仔细阅读本手册，尤其要注意第 2 章中的安全预防措施。请将手册放在仪器附近，以便随时取阅。

未经 BUCHI 书面许可，不得对仪器进行技术改造。擅自改造可能会影响系统安全或引发事故。

本手册受版权保护。不允许对其中所包含的信息进行复制、销售或用于竞争目的，或向第三方提供。同样禁止在事先未获得书面许可的情况下，利用本手册制造任何部件。

手册原版是英语，以此为基础翻译成其他语言。如果需要本手册的其他语言版本，可从 www.buchi.com 下载。

1 关于本手册

本手册对快速溶剂萃取仪E-916 / E-914进行了说明，并提供了全部所需信息以保证其能安全运行并处于良好工作状态。专供实验室人员和操作员使用。

提示

安全相关符号请参见第2章中的说明。

1.1 参考文档

关于 BUCHI 辅助设备的信息，请查看相应的手册：

补充设备

Multivapor P-6 / P-12, 操作手册

真空控制器, 操作手册

真空泵, 操作手册

Syncore平台, 操作手册

Syncore配件, 操作手册

提示

- 所有手册均可从 www.buchi.com 获取
- 下载前需进行免费网上注册

1.2 商标

本手册中提及的以下产品名称以及任何注册和未注册商标仅用于标识用途，它们是其各自所有人的专有财产：

- SpeedExtractor 是瑞士 BUCHI 有限公司的注册商标
- ASE 是戴安公司的注册商标

1.3 缩写

工艺相关

ASE 加速溶剂萃取
PSE 加压溶剂萃取

材料及化学品

FEP 四氟乙烯和六氟丙烯的混合物
FFPM 全氟橡胶
PTFE 聚四氟乙烯
POM 聚甲醛（已被杜邦商业化为 Delrin®）
PEEK 聚醚醚酮
THF 氧杂环戊烷

其他

FW 硬质容器
qty 数量
 ΔT 温差
 Δp 压差

2 安全

本章重点强调了仪器的安全理念，并包含一些一般规定以及关于产品使用方面的危险警告。仅在严格遵守这些安全说明以及各章中安全相关警告的前提下，使用者及人员的安全才能得到保障。因此，必须将本手册提供给所有执行上述任务的人员。

2.1 用户资质

仪器仅能由实验室人员及其他受过培训或具有专业经验的人员使用。这些人对操作仪器时可能产生的危险有一定的了解。

未接受过培训的人员或正在接受培训的人员需要接受细心指导。目前的操作手册可作为培训依据。

2.2 正确用途

仪器仅为实验室使用而设计并建造。适用于多样品通过在压力下加热进行平行萃取的相关操作。压力通常由HPLC泵施加。

2.3 不当使用

上述范围之外的应用是不适当的。另外，不符合技术参数应用同样被认为是不适当的。操作人员需对因不当使用所导致的任何损坏自行承担相关责任。




明令禁止下列应用：

- 使用自燃点介于 40 至 220 °C 的溶剂。
- 在需要防爆仪器的室内使用本仪器。
- 用作其它仪器的校准仪器。
- 制备可能因为撞击、摩擦、加热或火花而爆炸或起火的样品。
- 在超过仪器耐受压力条件下使用，即 > 200 bar。
- 与自燃点低或含有过氧化物（如乙醚或四氢呋喃）的溶剂一起使用。
- 使用非 BUCHI 原装的萃取池、密封圈、软管和管子。


2.4 本手册中使用的安全警告和安全符号

危险、警告、小心和注意是标准警示词语，用于标识可导致人身伤害和财产损失的危险严重性等级。所有与人身伤害相关的警示词语都附有通用安全标志。

为了您的安全，请务必阅读并完全理解下表中各警示词语及其定义！

标志	警示词语	定义	风险等级
	危险	指示如若不避免将导致死亡或重伤的危险情况。	★★★★★
	警告	指示如若不避免可能导致死亡或重伤的危险情况。	★★★★☆
	小心	指示如若不避免可能导致轻度或中度受伤的危险情况。	★★☆☆☆
无	注意	指示可能导致财产损失，但实际情况中未曾出现人身伤害的情况。	★☆☆☆☆ (仅财产损失)

警示词语和补充文本左侧的矩形框中可能添有补充安全信息图标（参见下例）。

	 警示词语
附加安全信息符号所用空间	补充文本，说明危害/风险严重性的类别和程度。 <ul style="list-style-type: none"> • 避免发生此处所述危险或危险情况的预防措施列表。 • ... • ...

补充安全信息符号表

以下参考列表中包含本手册中使用的所有安全信息符号及其含义。

图标	含义
	一般性警告
	电气危险
	对生物有害
	有火灾危险

图标	含义
	热物件、热表面
	设备损坏
	吸入物质
	腐蚀性化学烧伤
	穿戴实验室防护服
	佩戴护目镜
	使用防护手套
	重物, 需要多人抬起

附加用户信息

以“提示”开头的段落提供设备/软件或其组件操作的帮助信息。“提示”内容与危险或损坏无关。

提示

快捷操作仪器/软件的实用技巧。

2.5 产品安全





快速溶剂萃取仪根据最先进的技术设计制造。本手册中的安全警告（见第 2.4 节所述）用于提醒用户，并为用户提供相应的应对措施，以避免因残余危险因素导致的危险情况。



但仪器损坏、操作粗心或使用不当仍会使用户、财产和环境承受风险。

2.5.1 一般危害

以下安全消息显示的是在搬运仪器时可能出现的一般危害情况。用户应当遵守列出的所有应对措施，以达到和保持最低危害水平。


当本手册中所述的操作和情况导致危害发生时，将提供附加警告信息。

	<p>警告</p> <p>仪器内部形成爆燃性空气会造成死亡或重伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> 在操作前，检查所有气体连接是否安装正确 定期排放废液瓶，以免废液溢出 检查系统密闭性
	<p>危险</p> <p>在爆炸性环境中使用可导致死亡或重伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> 不要在爆炸性环境中储存或操作仪器 提供充足的通风，确保直接抽走烟气
	<p>警告</p> <p>易燃性蒸气源可导致死亡或严重烧伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> 去除所有易燃性蒸气源 不要在设备附近存储易燃化学品
	<p>小心</p> <p>存在因高温机器部件和高温器皿引起的烧伤风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> 不要触摸高温零件或表面 等待系统和插入的萃取池安全冷却 不要移动高温设备或其零件

	<p style="text-align: center;">注意</p> <p>仪器存在因液体或机械冲击而损伤的风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 不要将液体溅到设备或其组件上 • 当仪器装有液体样品时，不要移动仪器 • 不要让设备或其组件掉落 • 保持外部振动源远离仪器 • 在地震多发区，应将设备牢固安装到工作台上 • 未安装防护罩时，不得操作仪器
	<p style="text-align: center;">注意</p> <p>电源错误有损坏仪器的风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 外部电源必须符合铭牌上规定的电压 • 检查是否充分接地




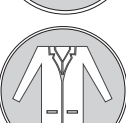
2.5.2 外壳和组件上的警告标签

快速溶剂萃取仪外壳或组件上贴有下列警告标签：

图标	含义	位置
	热物件、热表面	加热块上的贴纸/标签

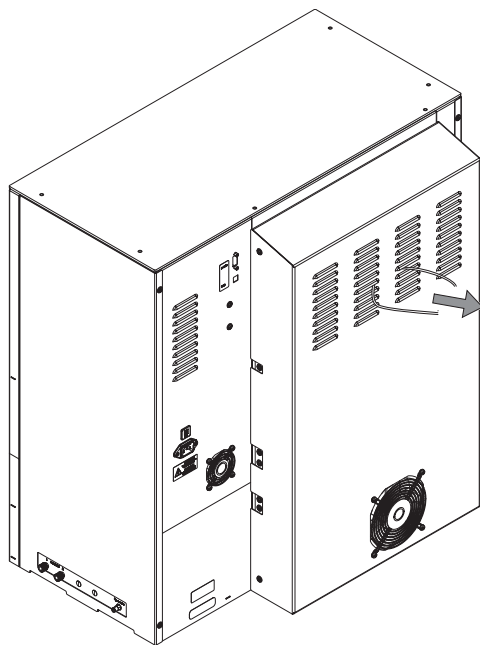
2.5.3 个人防护装备

应始终佩戴如护目镜、防护服和防护手套等个人防护设备。个人防护设备必须满足所用化学品补充数据表的所有要求。

   	<p style="text-align: center;">警告</p> <p>可导致严重腐蚀性化学烧伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 遵照所用化学品的补充数据表。 • 只能在通风环境中处理腐蚀品。 • 必须始终佩戴护目镜。 • 必须始终佩戴防护手套。 • 必须始终穿戴防护服。 • 不得使用损坏的玻璃器皿。
---	---

2.5.4 内置安全元件和措施

- 加热元件配备过热保护功能，在 $260\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时激活
- 压力部件由机械压力控制阀保护，该控制阀在 $200\text{ bar}\pm 20\text{ bar}$ 时激活。
- 要开始程序，必须至少激活一个萃取位置。
- 防护罩传感器：要开始萃取，必须关闭防护罩。
- 瓶架传感器：要开始萃取，必须安装瓶架。
- 每次萃取过程开始时，对加热块内的萃取池进行密封性测试。



地震固定
在地震易感地区，仪器应通过仪器后部的通风槽固定。

2.6 一般安全规定

操作员的职责

实验室负责人应负责培训员工。

如果在仪器或其附件操作期间发生任何安全相关的事故，操作员应立即通知制造商。必须严格遵守仪器或其附件相关的法律法规，例如，联邦、州和当地法律。

维护和保养责任

操作员应负责确保仪器良好的工作状况，并定期由授权人员执行维护、检修和维修工作。

要使用的零备件

维护只能使用原装消耗品和原装零备件，以确保系统优良的性能、可靠性和安全性。只有在事先得到制造商书面许可后，才允许改造所使用的零备件或组件。

改造

只有在事先咨询制造商并得到书面许可后，才允许改造仪器。改造和升级只能由授权的 BUCHI 技术工程师执行。对于擅自改造所导致的索赔请求，制造商概不负责。

3 技术数据

本章向读者介绍快速溶剂萃取仪及其主要部件。包括技术参数、要求和性能参数。

3.1 供货范围

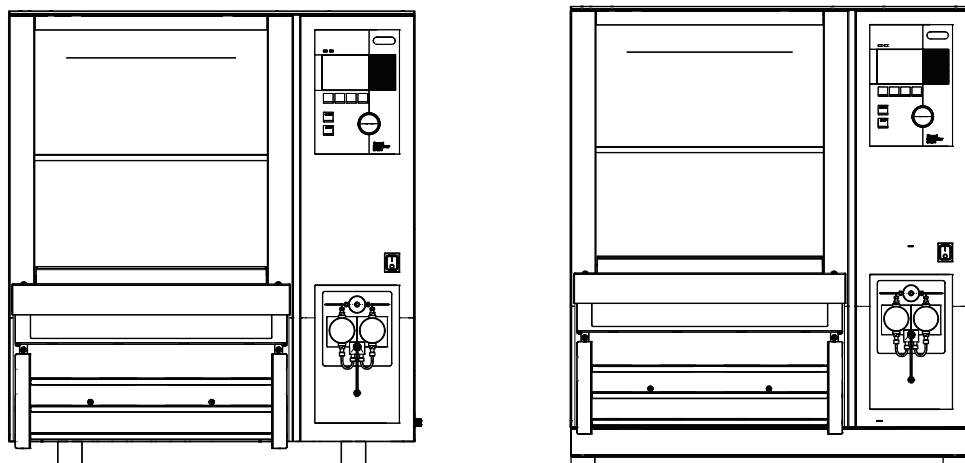
根据订货号和送货单检查交货范围。

提示

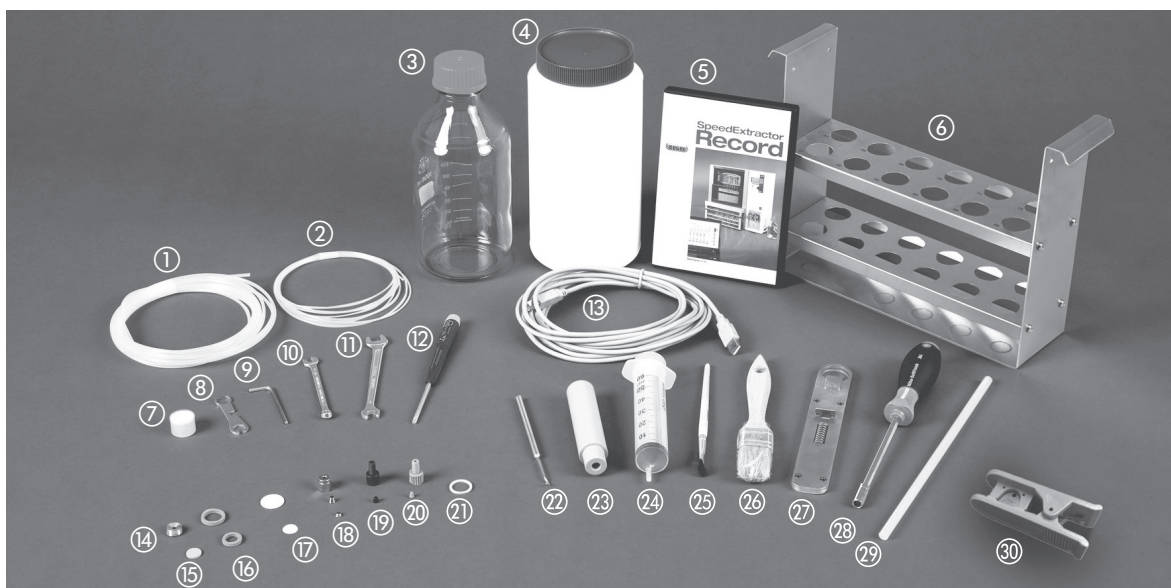
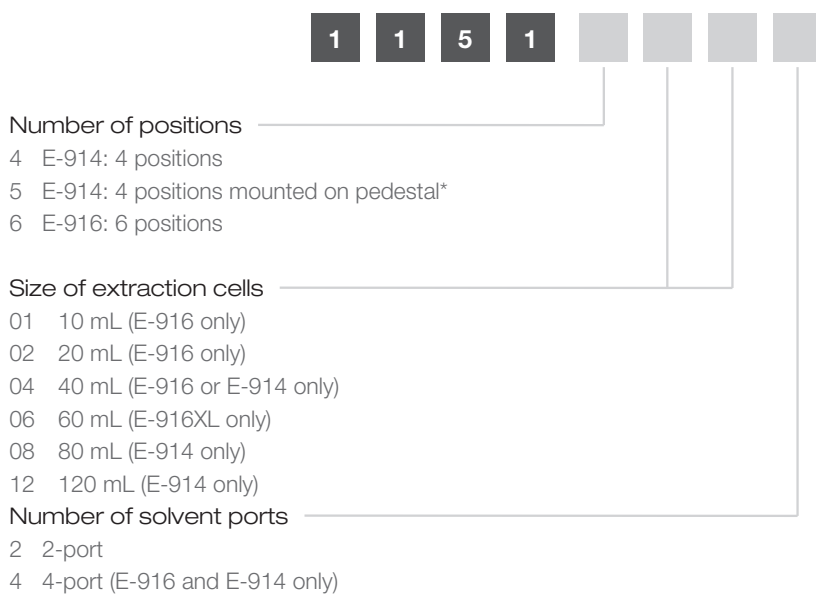
关于所列产品的详细信息, 请参见 www.buchi.com 或联系当地经销商。

3.2 仪器配置

快速溶剂萃取仪提供 21 种不同配置, 包括不同的位置数量 (E-916: 6 个位置, E-916XL: 6 个位置, E-914: 4 个位置)、溶剂混合器类型 (2 端口或 4 端口) 以及萃取池尺寸 (E-916: 10 - 40 mL, E-916XL: 60 mL, E-914: 10 - 120 mL)。快速溶剂萃取仪 E-914 分为有底座型和无底座型 (底座可容纳大体积接收容器)。



E-914 无底座和有底座



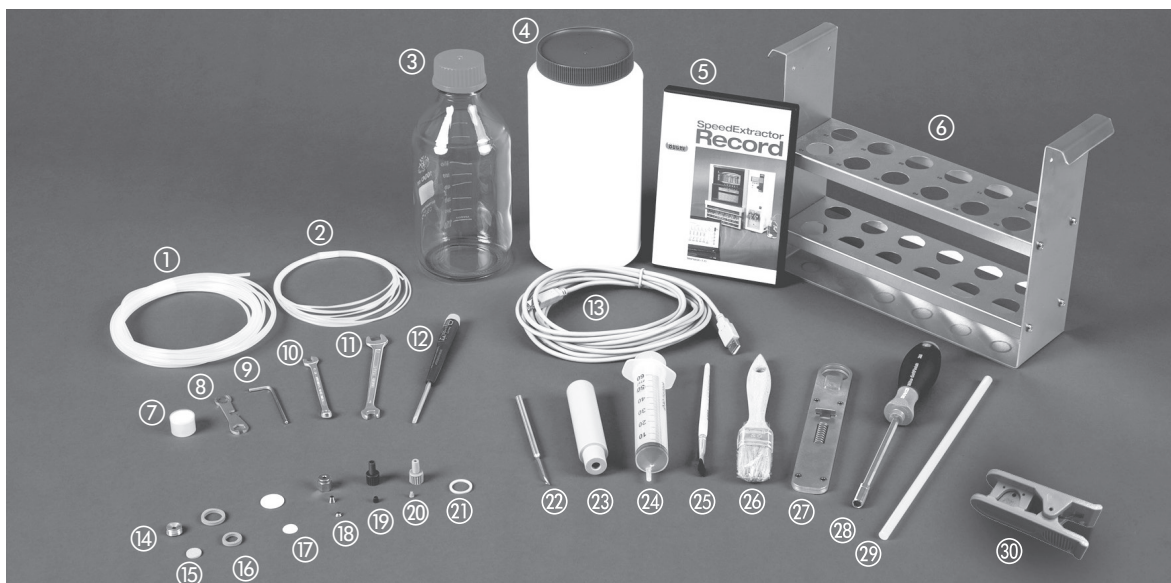
配件清单

位置	项目	PU	通用	E-914 订货号	E-916 订货号	E-916XL 订货号
①	FEP 管 D3.2/1.6, 5 m	2	11055604			
②	FEP 废液管 1/16", 0.5 m	4/6	053303			
③	溶剂瓶 1 L	1	053203			
④	石英砂 0.3–0.9 mm, 2.5 kg	1	037689			
⑤	萃取报告演示许可	1	053074			
⑥	萃取池架	1		053691	053690	11069547
⑦	溶剂过滤片	4	044340			
⑧	Turix 扳手	1	044349			



配件清单

位置	项目	PU	通用	E-914 订货号	E-916 订货号	E-916XL 订货号
⑨	内六角扳手 3 mm	1	000610			
⑩	扳手 1/4"	1	053204			
⑪	扳手 8/10 mm	1	053608			
⑫	内六角螺丝刀 TX20	1	053668			
⑬	USB 电缆 2.0 A-B, 4.5 m	1	049226			
⑭	螺塞	2	053209			
⑮	金属过滤片	25	049568			
⑯	环形密封圈, 顶部	12		053671	053669	11069763
⑯	环形密封圈, 底部	12	053670			
⑰	纤维素过滤片, 顶部	100		051249	049572	11069533
⑰	玻璃纤维过滤片, 底部	100	11055932			
⑱	Swagelok 螺母和套圈 1/8"	1	11055342			
⑲	UNF-28 连接件 1/8", 绿色	10	053663			
⑲	UNF-28 套圈 1/8", 绿色	10	053664			
⑳	UNF-28 连接件 1/16", 灰色	25	044816			
⑳	UNF-28 套圈 1/16", 灰色	25	044269			
㉑	PEEK 支撑环	2		053667	053666	11069769
㉒	过滤器钩子	1	053316			
㉓	柱塞	1		053038	053037	11069530
㉔	注射器 60 mL	1	034882			
㉕	小号刷子	1	053256			
㉖	大号刷子	1	053257			
㉗	萃取池夹持器	1		053026	053030	11069534
㉘	钻头扳手	1	052783			
㉙	挤压棒	1	11055284			



配件清单

位置	项目	PU	通用	E-914 订货号	E-916 订货号	E-916XL 订货号
③⑩	截管器	1	019830			

3.3 所用材料

所用材料	材料名称
成分	材料名称
快速溶剂萃取仪外壳	不锈钢
至泵的管路	FEP
溶剂阀	PEEK, FFPM
混合器	PEEK, FFPM
介质阀	PEEK, PTFE
至加热块和从加热块接出的管路	不锈钢
压力表	不锈钢
位置阀	不锈钢, PTFE
出口阀	PEEK, PTFE
加热块	铝
加热块盖板	PTFE
环形密封圈	PTFE
萃取池	不锈钢
至废弃物容器的管路	FEP
针	不锈钢
收集瓶	玻璃
收集瓶隔片	硅胶, PTFE
收集装置	不锈钢, POM
泵	PTFE, 陶瓷, 不锈钢
防护罩	玻璃, POM

3.4 技术参数总览

快速溶剂萃取仪的技术数据	
说明	技术数据
尺寸 (宽 × 高 × 深)	670×725×500 mm
重量	90 kg
连接电压	100 - 240 VAC ±10 %
最大功率消耗	最高 1750 W
电源连接件	通过电源线的 3 极 (P、N、E)
频率	50/60 Hz
保险丝	14 A/240 V
接口	USB 2.0
安装类别	II
防护等级	IP21
污染等级	2
温度控制范围	30 - 200 °C
温度精度	±3 °C
压力范围	50 - 150 bar
压力精度	±5 bar
氮气连接初始压力	6 - 10 bar
流速泵	1 - 50 mL/min
流速精度	±2 %
混合器精度	±2 % (异丙醇为 ±5 %)
萃取池尺寸	E-916: 10、20、40 mL E-916XL: 60 mL E-914: 10*、20*、40、80、120 mL
环境条件	仅限室内使用
温度	5 - 40 °C
海拔高度	最高 2000 m
湿度	31 °C 以下最高相对湿度 80 %, 然后在 40 °C 时线性下降至 50 %
噪声等级	<70 dB

*附件

4 功能描述

本章介绍了快速溶剂萃取仪 E-916 / E-914 的基本原理, 并提供了其组件的功能描述。

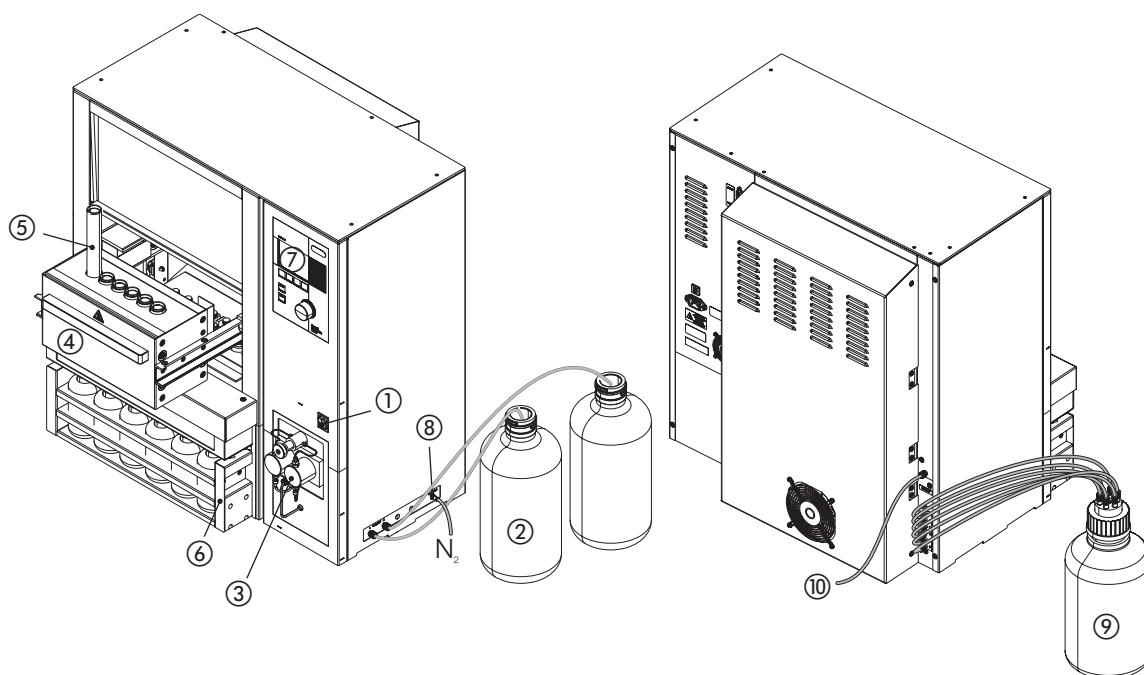
4.1 功能原理

快速溶剂萃取仪 E-916 / E-914 是从各种固体或半固体样品平行萃取基本有机化合物的自动化仪器。通过高温下使用溶剂, 加速了传统制备过程。为了在萃取过程中使溶剂保持液态, 对萃取池内的溶剂进行了加压。为了达到高回收率, 一般采用多次萃取循环。萃取步骤完成后, 在冷却装置中冷却萃取液并倒入收集瓶, 然后使用 Multiapor™ P-6 或 Syncore Analyst R-12 即可平行蒸发萃取液。因此, 整个工作过程可以平行执行最多 6 份样品。

快速溶剂萃取仪 E-916 可同时萃取 6 份样品, 最大体积量 40 mL。快速溶剂萃取仪 E-916XL 可同时萃取 6 份样品, 体积量 60 mL。快速溶剂萃取仪 E-914 最多可同时萃取 4 份样品, 最大体积量 120 mL。收集容器的总体积从 60 mL 收集瓶到 240 mL 收集瓶不等。使用专门设计的瓶架, 也可以使用大体积的圆底蒸发瓶收集萃取液。

可在环境物质 (例如 EPA Method 3545A 中列出的环境污染物)、食品 (从肉类、油籽、饲料、乳制品、零食等回收脂肪)、药物 (从天然产品提取分析物, 从药品制剂提取药品, 从饲料提取药物添加剂) 和聚合物 (单体化合物、低聚物或添加剂) 中进行典型应用。

4.2 仪器总览



① 主电源开关

仪器由一个 14 A (240 V) 断路器保护。必须按下仪器后部的主保险丝按钮。

② 溶剂瓶

溶剂瓶的最大可能数量取决于混合器类型。2 端口混合器最多可处理 2 种不同溶剂，4 端口混合器最多可处理 4 种不同溶剂，从而获得用户自定义的溶剂比例。

③ 溶剂泵和溶剂混合器

自启动 HPLC 泵将萃取溶剂从不同的溶剂瓶转移到混合器中，然后进入萃取池。通过控制面板，可以选择任意溶剂比例。

④ 加热块

加热块可容纳 6 或 4 个萃取池，并保证所有萃取位置上的热分布精确而均匀，不受放置影响。整个加热块很容易水平拉出，便于放置萃取池加热块和导轨上的磁性连接确保加热块正确放置在规定的中间位置，以便操作。在操作过程中，保护罩可保护操作者免受热高温和活动部件的伤害。

⑤ 萃取池

萃取池根据加热块上孔的尺寸量身定制，以保证向样品进行高效、准确的热传递。E-916 萃取池的样品体积量介于 10 - 40 mL 之间，E-916XL 为 60 mL，E-914 介于 10 - 120 mL 之间。

⑥ 收集架

最多可将 6 个收集瓶装入收集装置。萃取后，将含有分析物的萃取液收集在这些瓶子中。可以使用不同的收集装置和适配器来容纳小收集瓶或大体积的圆底蒸发瓶。参见第 10 章。

⑦ 控制面板

控制面板包含液晶显示屏 (LCD) 和膜键盘，可对整个萃取过程进行编程。详细图示会通知操作员萃取过程的当前阶段以及可能出现的错误。

⑧ 氮气入口

氮气入口连接位于右侧，靠近溶剂连接。通过用氮气彻底冲洗管路和萃取池，并/或对系统进行惰化处理来清除残留的溶剂。对接收瓶进行惰化处理，有利于某些分析物保持稳定。正常运行需要 6 - 10 bar 的氮气压力。为避免污染，建议使用 5.0 级氮气 (即纯度 > 99.999) 进行痕量分析，使用 4.5 级氮气 (即纯度 > 99.995) 进行其他应用。

⑨ 废液出口

位于加热块和收集架之间的一个 18 端口阀门可以使离开萃取池的萃取液收集在收集瓶或废液瓶中。当溶剂改变或管路污染时，采用后一种方式更有利。废液出口的数量由仪器配置决定！E-916 有 6 个出口，E-914 只有 4 个出口。

⑩ 排放

收集瓶由隔片密封。用一根不锈钢针刺穿隔片，使萃取液从萃取池流入收集瓶中。为了补偿压力，用另一根针将收集瓶与仪器后部的排放接头连接起来。

4.3 萃取过程概述

整个萃取过程包括以下几个阶段：

阶段 1：准备

- 创建萃取方法（见第 6.2.3 节）。
- 准备仪器以进行操作。准备工作包括填充溶剂并将仪器预热到工作温度（平衡），见第 6.2.3 节。
- 将样品充入萃取池（见第 6.2.3 节）。
- 将收集瓶放在收集盘中（见第 6.4.1 节）。
- 将萃取池放入预热后的加热块中（见第 6.4.1 节）。

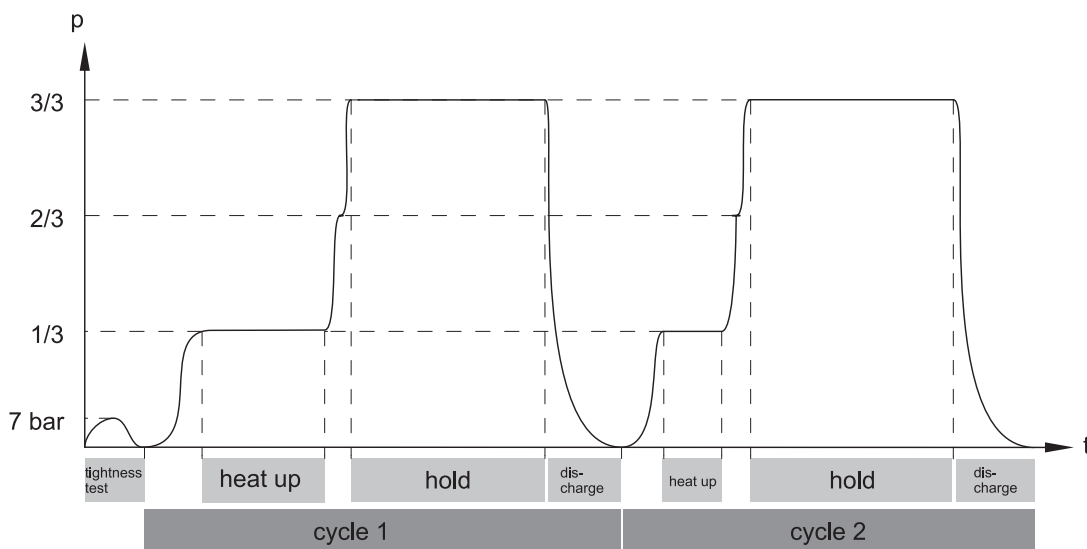
阶段 2：萃取循环

- 开始萃取（见第 6.4.8 节）。

萃取循环包括三个步骤，每个步骤都有一个用户定义的时间周期（“加热”步骤除外）：

在第一个“加热”步骤，萃取池内的压力和温度慢慢增加到萃取程序设定的参数。

在“保持”步骤中，这些参数保持不变。这与设定的恒定温度和压力下的萃取步骤一致。完成此步骤后，出口阀门打开，萃取液通过压力补偿方式“排出”并收集到收集瓶或废液瓶中。根据萃取程序将三个步骤都重复几次。一次完整的操作可能包括 1 - 10 个萃取循环。每次萃取过程开始时，对萃取池进行气密性测试。



“加热”步骤由仪器软件决定，用户无法控制。此期间的绝对时间取决于温度、压力、萃取池尺寸和样品类型。还需要额外的时间来填充萃取池。每个循环的“保持”和“排出”步骤的时间可由用户单独定义。

整个过程所用的实际时间显示在“状态”菜单和/或由快速溶剂萃取仪记录软件记录，随后可导出报告并打印。

阶段 3：冲洗管路并卸载加热块

- 用新溶剂冲洗管路并收集收集瓶中的液体（见第 6.4.2 节）。
- 用氮气冲洗以清除残留溶剂（见第 6.4.2 节）。
- 卸载加热块（见第 6.4.9 节）。

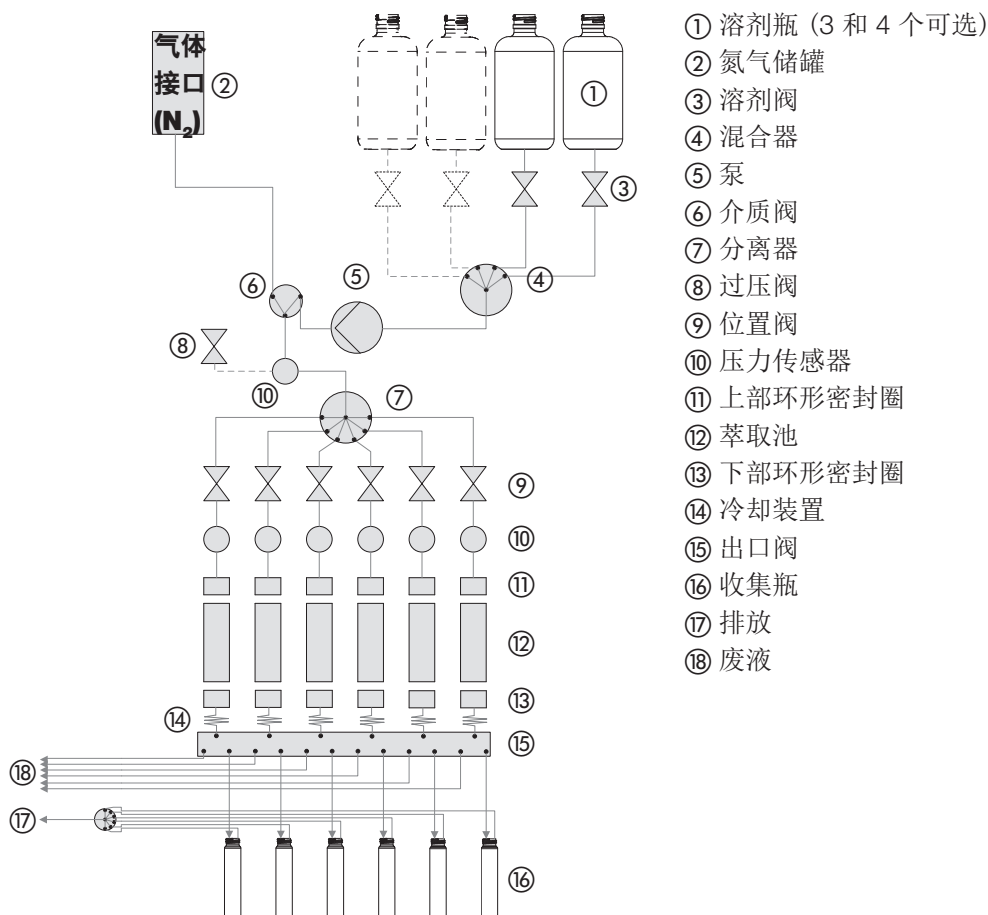
提示

将仪器装入萃取池之前，必须将仪器预热至工作温度。将萃取池放入冷仪器中再加热关闭的系统可能会损坏环形密封圈损坏。因此必须要注意，一旦系统关闭，仪器温度就不能改变。达到设定温度后（显示在主显示屏上），仪器准备就绪，按下“开始”按钮开始萃取过程。为了达到可再现的结果，建议始终遵循相同的步骤。由于达到设定温度所用的时间取决于设定的绝对温度，建议在仪器做好准备并立即开始萃取过程之前，不要将萃取池放入加热块中。此步骤保证了样品不会不必要地暴露在高温环境中，并且实际过程开始前的这段时间不会显著影响萃取过程的回收率。

此外，即便不使用所有位置，也极力建议将萃取池放在所有位置。这会提高加热块的热均匀性。为了避免不必要的溶剂消耗，可以关闭一些放有空萃取池的位置。

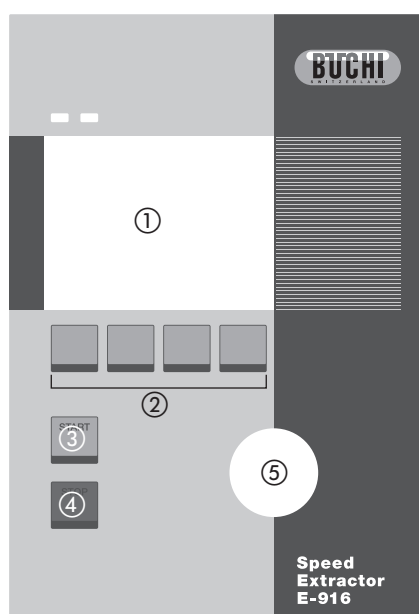
4.4 过程示意图

下图提供用于 E-916 的不同介质通路的示意图。最多四种不同溶剂 ① 和氮气 ② 连接至 E-916。介质阀 ⑥ 在溶剂和氮气之间切换。混合器 ④ 将在溶剂阀 ③ 作用下对选择的溶剂进行混合。泵 ⑤ 将溶剂混合物转移到分离器 ⑦ 中，在此将其均匀分配到每个激活的位置。当通过固定环形密封圈 ⑪ 和 ⑬ 的上下紧固装置关闭萃取池 ⑫，从而封闭系统后，出口阀 ⑮ 关闭，以增加系统内部压力。每个位置的压力通过压力传感器 ⑩ 显示。达到设定压力时（加热步骤结束时），位置阀 ⑨ 永久关闭，然后对样品进行萃取（“保持”步骤）。在排放步骤中，出口阀 ⑮ 打开，热混合物被冷却装置 ⑭ 冷却，最终转移到收集瓶 ⑯。压力补偿通过至排放 ⑰ 的管路来实现。如果出现过压，则出口阀打开并将溶剂释放到收集瓶中。可选择用新鲜溶剂冲洗残留溶剂。另一彻底冲洗的步骤使用氮气清除管路中的残留溶剂。此外，还可选择将出口阀设置到废弃物容器 ⑱，溶剂不冲到收集瓶中，而是冲到废弃物容器中。这样做通常是为了让系统做好准备，用不同溶剂进行另一次操作。每个步骤的详细描述，请参见第 6.4 节。



4.5 控制键和接口

4.5.1 仪器控制键

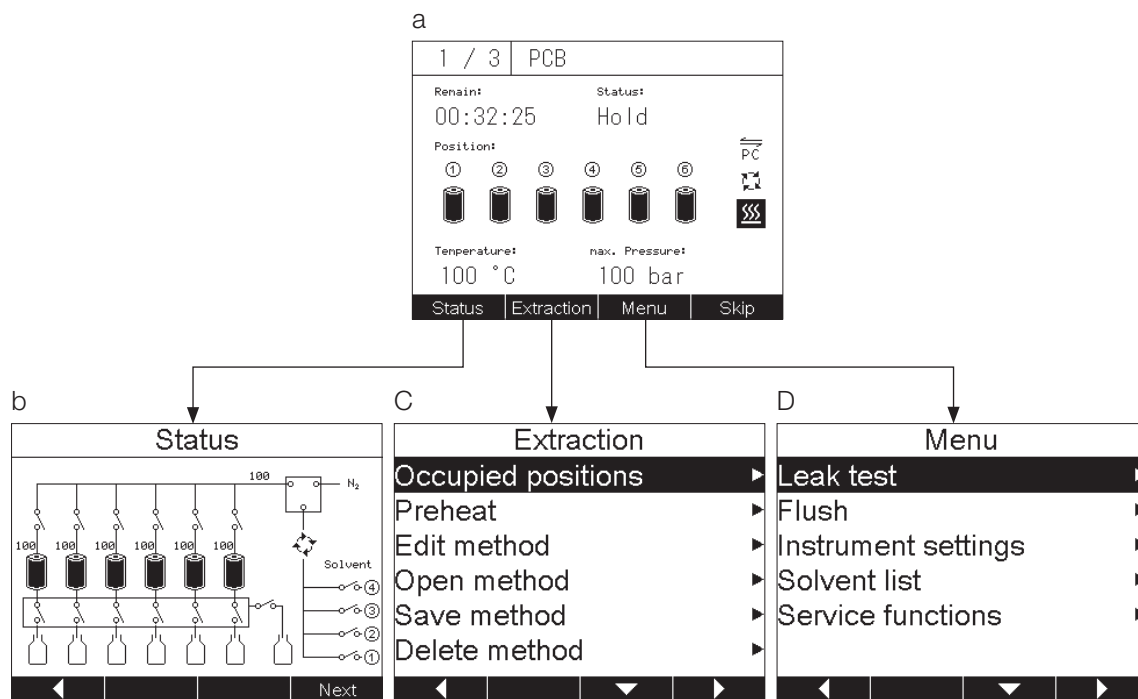


- ① 显示仪器软件的显示屏。
- ② 操作仪器软件的功能按钮。
- ③ 开始萃取的“开始”按钮。
- ④ “开始”按钮有 3 种功能：
 - 按下一次：暂停过程，再次按下“开始”按钮后继续
 - 按下两次：中断过程，用溶剂和气体冲洗后继续
 - 按下三次：立即停止过程，即系统保持在过程的同一位置
 有关更多信息，请参见第 6.4.8 节。
- ⑤ 定义仪器软件内数值的选择旋钮。

提示

“开始”和“停止”按钮仅用于萃取方法，但对预热、泄漏测试或冲洗等功能没有影响。除萃取外的所有功能都由功能按钮②启动。

4.5.2 仪器的主显示屏



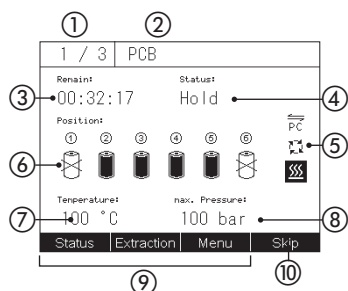
A 主显示屏显示萃取过程中最重要的参数，如加热块中的激活位置、位置阀处的最大压力、加热块温度、萃取循环次数以及当前循环和到过程结束的剩余时间。状态和总剩余时间也显示在主显示屏上。通过功能按钮，可以访问下列三个主显示屏：“状态”、“萃取”和“菜单”。

B “状态”显示仪器管路、阀门、溶剂瓶、萃取池和收集瓶的图表。阀门根据方法所在阶段和激活位置的数量打开和关闭。顾名思义，此菜单对于快速浏览操作的当前状态非常有用。

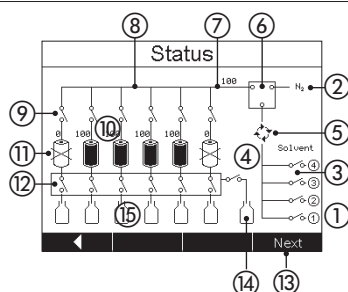
C “萃取”用于编辑和保存新方法，或用于打开或删除现有方法。它还包括操作前需要的两个功能：激活萃取位置（启用的位置）和将仪器预热到工作温度（预热）。

D “菜单”包含与萃取方法不直接相关的所有功能，但通常用于启动、维护和服务期间以及用于产品信息。

这四个主显示屏包含以下元素：



- ① 当前萃取循环/总萃取循环
- ② 当前萃取方法名称。当名称被划掉（默认）时，当前方法已改变，尚未保存（见第 6.4.3 节）。
- ③ 萃取过程的总剩余时间。
- ④ 状态：预热、准备就绪、所有方法步骤、暂停和中止。
- ⑤ 加热 (🔥)、泵入 (🔄) 或 PC 连接 (PC) 等系统图标颠倒，或“泵入”图标在激活时旋转。
- ⑥ 萃取位置。当图标被划掉时，对应的位置关闭（见第 6.4.2 节）。
- ⑦ 加热块温度。
- ⑧ 最大压力。
- ⑨ “状态”、“萃取”和“菜单”子菜单功能按钮。
- ⑩ 用于跳过萃取步骤或停止运行泄漏测试



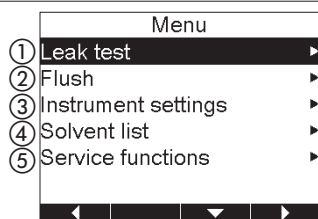
- ① 溶剂瓶 (2 端口或 4 端口，取决于均质仪)
- ② 氮气储罐
- ③ 溶剂
- ④ 混合器
- ⑤ 泵
- ⑥ 介质阀
- ⑦ 整体压力传感器
- ⑧ 分离器
- ⑨ 位置阀
- ⑩ 每个萃取位置的传感器
- ⑪ 萃取池 (E-916: 6 个位置, E-914: 4 个位置。)
- ⑫ 出口阀：排入废弃物容器或收集瓶
- ⑬ “下一步” 打开一个子菜单，其中显示萃取进度 (见下文)。
- ⑭ 废液瓶
- ⑮ 收集瓶

Progress	
① Time to Cycle end	00:03:11
② Time to Change vial	--:--:--
③ Time to End	00:19:41
④ Back	⑤ End

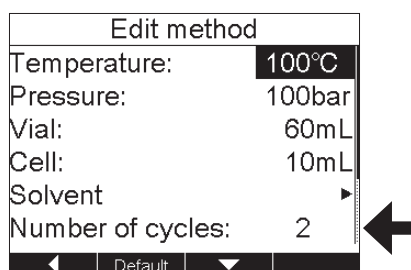
- ① 完成当前萃取循环的剩余时间。
- ② 下一次手动置换，即交换收集瓶的剩余时间。这只适用于激活“交换收集瓶”功能的方法（见第 6.4.3 节）。
- ③ 完成萃取操作的总剩余时间。
- ④ “后退”转到前面的“状态”概述。
- ⑤ “结束”返回主显示屏。

Extraction	
① Occupied positions	▶
② Preheat	▶
③ Edit method	▶
④ Open method	▶
⑤ Save method	▶
⑥ Delete method	▶

- ① 定义位置数量（见第 6.2.4 节）。
- ② 将仪器加热到工作温度（见第 6.2.3 节）。
- ③ 编辑一个现有（或默认）的萃取方法（见第 6.4.3 节）。
- ④ 打开一个现有的萃取方法（见第 6.4.6 节）。
- ⑤ 保存一个以前编辑过的萃取方法（见第 6.4.3 节）。
- ⑥ 删除一个现有的萃取方法（见第 6.4.3 节）。



- ① 执行泄漏测试 (见第 6.2.5 节)。
- ② 用收集瓶或废液瓶中的溶剂冲洗管路。时间、流速和溶剂混合物等参数在子菜单中定义 (见第 6.2.6 节)。
- ③ 定义仪器设置, 如语言、显示屏对比度、声音信号、打开仪器时的预热要求。
- ④ “溶剂列表”显示默认溶剂列表, 其中包括 10 种最常用的溶剂。此列表可以根据需要进行编辑和修改 (见第 6.2.2 节)。
- ⑤ 通过“服务功能”子菜单可访问主要仪器部件, 以快速排除故障。所有阀门都可以单独打开或关闭。用于检查加热块位置、安全防护罩或收集架的所有安全传感器以及所有压力传感器都在列表上。可以用不同流量直接对泵进行操作。通过检测流量, 可以很容易地找到故障管路。加热块和收集架的提升装置可独立驱动。风机性能可以改变。显示仪器有关信息和工作时间。有关更多信息, 请参见第 8.2 节。



提示

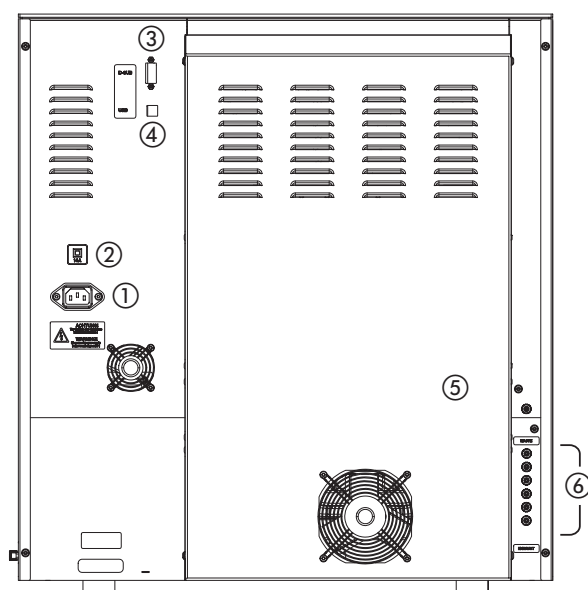
有些子菜单包含隐藏的行, 因为显示屏上不可能显示所有信息。在这种情况下, 右侧滚动条指示是否存在隐藏的行。使用向下按钮向下移动以访问此信息。

4.5.3 按钮的一般信息

软件提供以下控制按钮，用于浏览和输入配置：

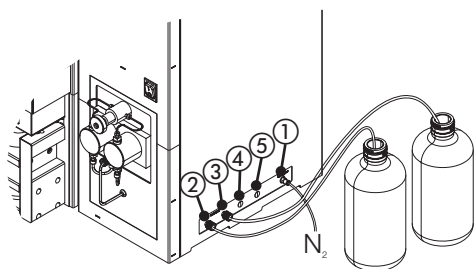
Extraction	打开萃取菜单
Menu	打开菜单功能，如泄漏测试、仪器设置等。
Status	打开状态菜单
Back	返回到前一个屏幕
Next	进入下一个屏幕或屏幕条目
End	离开当前屏幕，返回到主显示屏
ESC	返回到起始屏幕，不保存设置
◀	在子菜单结构中用于向后移动的后退按钮
▶	在子菜单结构中用于向前移动的前进按钮
▲	在屏幕条目中上移
▼	在屏幕条目中下移
Yes	确认屏幕信息
No	拒绝屏幕信息
On	打开位置或功能
Off	关闭功能位置
All on	打开所有萃取位置
Copy	将萃取方法的当前活动参数条目复制到泄漏测试，或复制萃取循环的条目
Paste	将复制的萃取循环条目粘贴到一个新循环
START	开始除萃取外的过程（泄漏测试、冲洗等）
List	打开溶剂列表，选择一种默认溶剂
Edit	编辑溶剂列表中的溶剂名称或萃取循环的条目
Delete	在命名溶剂/程序时删除条目的所有字符
Select	在命名溶剂/程序时确认选择的字符
Accept	以所输入的名称保存溶剂/程序
Default	更换列表的前 10 个条目以加载预定义的溶剂
Up	向上移动提升装置（加热块或瓶架）
Down	向下移动提升装置（加热块或瓶架）
Stop	停止移动提升装置
Skip	跳过萃取步骤或停止运行泄漏测试

4.5.4 后部连接



- ① 电源
- ② 主保险丝
- ③ RS232 端口
- ④ USB 2.0 端口
- ⑤ 用于氮气冲洗、排放及密封性测试的排气口
- ⑥ 用于溶剂冲洗或收集萃取液的废液出口

4.5.5 侧面连接



- ① 氮气进口
- ② 溶剂 1
- ③ 溶剂 2
- ④ 选配 (仅限 4 端口混合器): 溶剂 3
- ⑤ 选配 (仅限 4 端口混合器): 溶剂 4

5 投入操作

本章描述了快速溶剂萃取仪的安装程序，并提供关于初次启动的说明。

提示




拆箱时检查仪器是否损坏。如有必要，立即编写状态报告，通知邮递公司、铁路公司或运输公司。妥善保管原始包装，以供将来运输使用。

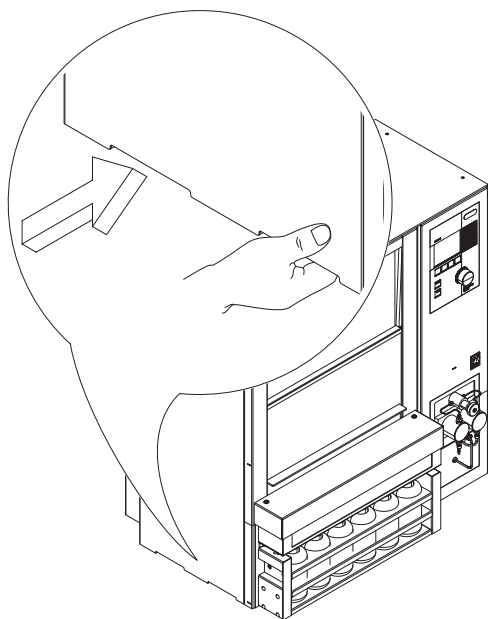
5.1 安装地点

将仪器放置在稳固的水平表面上。需要考虑产品的最大尺寸和重量。根据第 3.4 节“技术参数”所述确定环境条件。

安装前提条件：

- 不得在仪器及其部件上方或下方放置任何物体。
- 安装时，必须确保仪器与任何其它物体或墙壁之间保留 5 cm 间隙，以便可以充分冷却。
- 不得在仪器后部存放容器、化学药品或其他物品。


	<p>警告</p> <p>在爆炸性环境中使用可导致死亡或重伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 不要在爆炸性环境中操作仪器 • 不要在仪器中使用爆炸性气体混合物 • 在操作前，检查所有气体连接是否安装正确 • 充分通风，直接抽走释放的气体 and 气态物质
	<p>小心</p> <p>仪器很重，处理不当有轻度或中度受伤的风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 仪器需要四人搬运 • 不要让仪器掉落 • 请将仪器放置在稳固、平整、无振动的表面上 • 严禁四肢进入挤压区域
	<p>注意</p> <p>仪器存在因液体或机械冲击而损伤的风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 不要将液体溅到设备或其组件上 • 当仪器装有液体样品时，不要移动仪器 • 不要让设备或其组件掉落 • 保持外部振动源远离仪器 • 在地震多发区，应将设备牢固安装到工作台上 • 必须在仪器前侧安装防护罩后才可操作仪器

**提示**

仪器无需在通风橱下操作，但排气必须导入特定的通风设备。

切勿把仪器放在收集架上或泵头上移动仪器。始终使用侧面的把手。

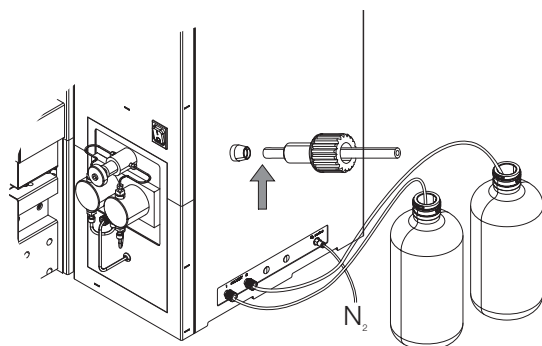
5.2 电气连接

	注意
	<p>电源错误有损坏仪器的风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部电源必须符合铭牌上规定的电压 检查是否充分接地

提示

- 外部连接和延长线必须具有接地导线（3 极耦合、电源线或插头设备）。使用的所有电源线都必须满足输入电源要求。

5.3 气体和溶剂连接





- 通过提供的软管连接氮气。相应的接头包含快速锁定机构。氮气连接位于右侧面板上。所需压力范围为 6 - 10 bar。该压力必须在外部减压阀上设置。
- 用所提供的 1/8" Swagelok 黄铜螺母和套圈 (P/N 11055342) 将氮气管路的另一端连接到氮气罐上。
- 连接右侧面板上的溶剂瓶。确保套圈指向连接件，以避免泄漏，并与管路末端齐平。

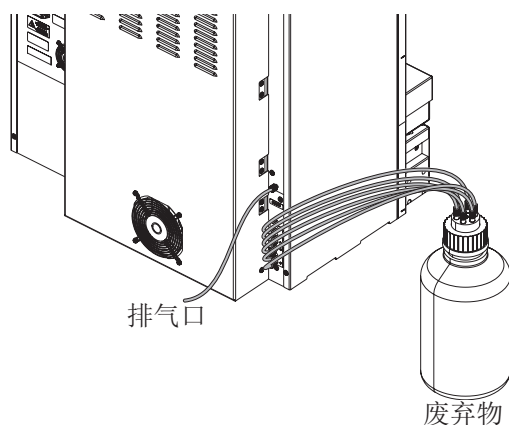
提示

用堵头 (P/N 035665) 关闭空闲端口, 以避免任何不必要的污染。

切勿使用技术等级溶剂。强烈建议使用 p.a. 质量或 HPLC 等级溶剂。为避免氮污染, 使用 5.0 质量进行痕量分析, 使用 4.5 质量进行其他应用。

注意
 <p>仪器内部压力过大造成仪器损坏的风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 确保氮气的最大压力不超过 10 bar

注意
 <p>仪器部件 (特别是阀门) 空运行时损坏仪器的风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 切勿在没有任何溶剂的情况下运行仪器或仪器部件



- 将仪器背面的排放口和排污口相应地连接起来。

5.4 脱水

提示

在初始启动或长时间不使用 (>1 个月) 后, 仪器应脱水, 以便正确操作。为此, 将仪器加热到 100 °C 持续 1 小时 (加热器打开, 无萃取池)。按照第 6.3.2 节的描述进行操作。

5.5 功能测试

为确保安装程序正确执行以及系统的紧密性, 在仪器首次投入运行前进行泄漏测试 (见第 6.2.5 节)。

6 操作

本章介绍了操作要素和可能的操作模式。文中提供了如何正确和安全操作快速溶剂萃取仪的说明。

下表简要概述了萃取过程中通常涉及的主要步骤：

通常涉及的主要步骤概述		
步骤	操作	章节
1	使用默认操作参数创建新方法	6.4.3
2	预热仪器	6.2.3
3	启用位置	6.2.4
4	冲洗系统 (可选)	6.2.6
5	启用 EcoMode (可选)	6.2.7
6	制备样品	6.3.1
7	选择萃取池尺寸	6.3.2
8	填装萃取池	6.3.3
9	插入样品瓶和收集瓶	6.4.1
10	运行过程	6.4.8
11	优化过程 (可选)	6.4.7
12	用下次运行时使用的溶剂冲洗系统 (可选)	6.2.6


6.1 制定方法

在开始萃取之前必须制定方法，以定义运行的工作参数。在制定一种新方法时，明智的做法往往是收集前三个循环的萃取物，接着进行第四个循环的瓶更换。如果第二个收集瓶不含任何分析物，应将瓶更换移至第二和第三个循环之间。根据第二个瓶中分析物的含量，建议优化萃取时间。有关收集瓶更改的进一步信息，请参见第 6.4.3 节。

有关如何优化萃取过程的进一步信息，请参见第 6.4.7 节。BUCHI 的快速溶剂萃取仪应用手册和应用说明提供了关于各种废液处理的方法开发和方法参数的详细信息。请联系您当地的经销商或 BUCHI 获取这些文件。

6.2 准备仪器

本节涉及使仪器准备好投入使用所需的所有步骤。

	警告
	使用时接触或摄入有害物质可导致重度中毒或死亡。
	<ul style="list-style-type: none"> • 在操作前，检查仪器是否已正确组装 • 操作前，检查密封圈和管道状况是否良好以及密封性 • 立即更换磨损或故障零件 • 提供充足的通风，确保直接抽走烟气

6.2.1 溶剂瓶

如前所述，在开发一种新方法时，选择一种在经典方法（如索氏提取法）或另一种高压方法（如 ASE）中已知的溶剂或溶剂混合物。一般情况下，分析物应在萃取液中具有较高的溶解度，而不是在样品基质中。

切勿使用自燃点为 **40 至 220 °C** 的溶剂。

特别是，不要将下列溶剂用于快速溶剂萃取仪。如果有任何关于溶剂适用性的问题，请联系 BUCHI。

与过程不兼容的溶剂		
成分	分子式	原因
二硫化碳	CS ₂	自燃温度 100 °C
乙醚	C ₄ H ₁₀ O	包含过氧化物
1,4-二氧六环	C ₄ H ₆ O	包含过氧化物
强矿物或有机酸和碱		对金属部件具有腐蚀性
四氢呋喃	C ₄ H ₈ O	包含过氧化物

需要考虑的其他方面：

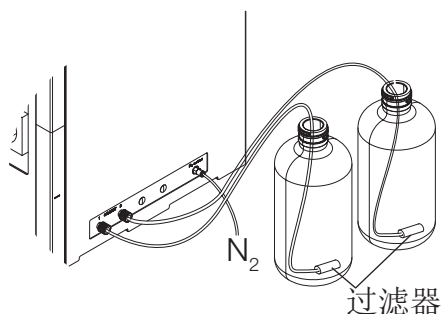
- 使用 HPLC 或 p.a. 等级溶剂。
- 一般来说，溶剂不需要脱气；仅在重要分析物容易氧化时脱气。
- 弱酸和弱碱，如醋酸或氢氧化钾，或其他非腐蚀性添加剂，可少量使用，即加入溶剂系统的体积小于 5 %。用于测定脂肪的水解食品样品可以没有任何问题地使用，因为水解后的残渣在萃取前被洗至中性 pH 值。

提示

在萃取后长时间关机前，冲洗系统（包括收集瓶内部和废液收集瓶内部）：

- 用氯化有机溶剂加甲醇冲洗 2 分钟
 - 用酸性或碱性溶剂加纯有机溶剂，如乙醇或蒸馏水
- 有关冲洗过程的描述，请参见第 6.2.6 节。

切勿使用技术等级溶剂。强烈建议使用无颗粒溶剂，如 p.a. 质量或 HPLC 等级溶剂，以保证阀门、过滤器和金属过滤片的正常运行。

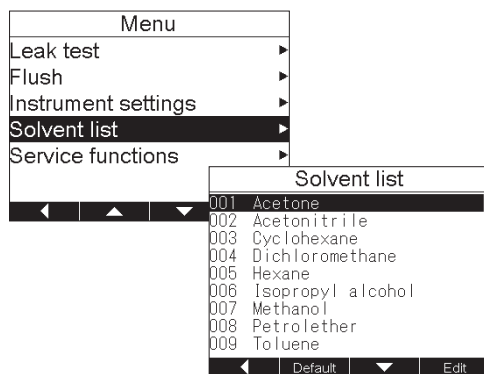


加注溶剂瓶：

为了防止空气从管路中抽出，在罐中插入带有进气过滤器 (P/N 044340) 的进口管 (大约 1 m)，直到过滤器触底。

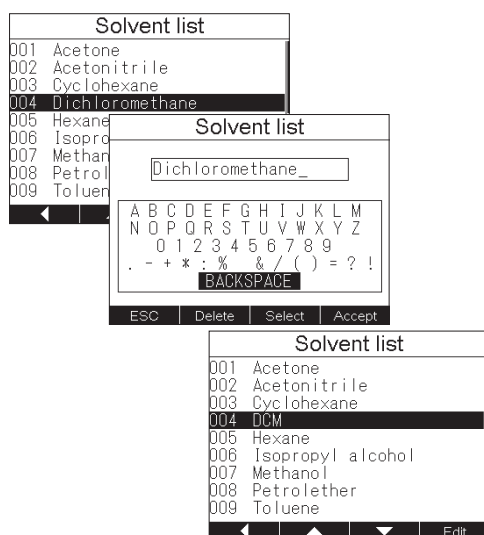
6.2.2 修改溶剂列表

创建萃取方法时 (见第 6.4.3 节)，需要确定用于萃取的溶剂。可以为此目的创建一个多达 20 种溶剂的列表。默认情况下，溶剂列表中列出 10 种最常用的溶剂。但是，该列表可以进行扩展或更改，以包含您自己的溶剂或溶剂混合物。



打开列表：

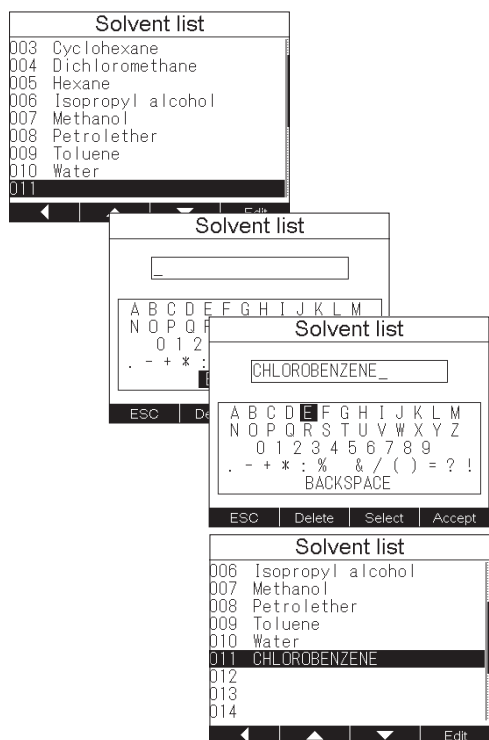
- 转到“菜单 → 溶剂列表”，打开包含 10 个条目的默认溶剂列表。



更改条目：

可以根据需要更改默认的溶剂列表。例如，按如下步骤将“二氯甲烷”更改为“DCM”：

- 跳转到“二氯甲烷”，然后按下“编辑”。出现具有不同字符的子菜单。要删除整个名称，按下“删除”。使用选择旋钮将光标移动到 D 并按下“选择”。以类似方式处理 C 和 M，保存名称时按下“接受”。修改后的名称作为 DCM 现在显示在与以前的二氯甲烷相同的位置。
- 要修改名称 (例如二氯甲烷_1)，打开“编辑”菜单，选择相应的字符并按下“选择”。按下“接受”确认更改。修改后的名称现在显示在与以前的二氯甲烷相同的位置。



添加新溶剂：

- 若要在列表中添加新溶剂，跳转到一个空位置（例如编号 11）然后按下“编辑”。编辑显示现在为空。您现在可以使用选择旋钮创建自己的名称。举例：使用不属于标准列表的氯苯进行萃取。按以上描述输入“氯苯”，然后按下“接受”将名称添加到溶剂列表中。氯苯现在出现在溶剂列表位置 011。





重置默认列表：

可以将前 10 项重新设置为默认溶剂列表。

- 将光标移动到位置 001。向上移动功能按钮现在被“默认”取代。按下“默认”并确认消息“是否加载默认溶剂列表？前 10 项将被替换”。前 10 项现在被默认溶剂列表替换。以下条目 (011 - 020) 保持不变。

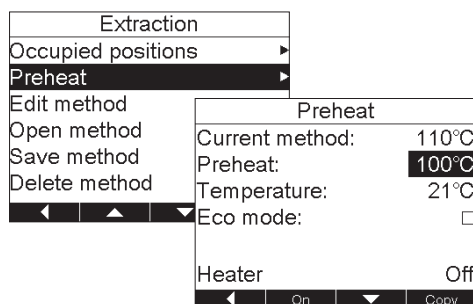
6.2.3 预热仪器

将仪器预热到后续萃取过程的温度是一项强制性操作，因为它平衡了仪器，从而防止萃取池和环形密封圈损坏。

	 小心
	<p>存在因高温机器部件和高温器皿引起的烧伤风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 不要触摸高温零件或表面 • 不要移动高温设备或其零件

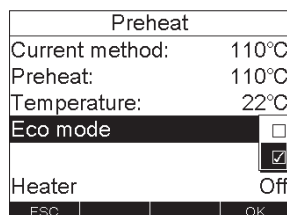
提示

不要在系统关闭时预热仪器。始终先用空位置平衡仪器。



设定预热温度：

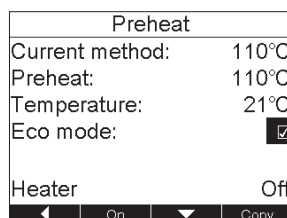
- 转到“萃取 → 预热”，打开预热子菜单。“当前方法”指示当前方法的温度设置。使用“复制”按钮将此值复制到预热输入中，以便将仪器加热到下一次运行所需的温度。或者，使用选择旋钮设置一个新温度。



启用 ECO 模式：

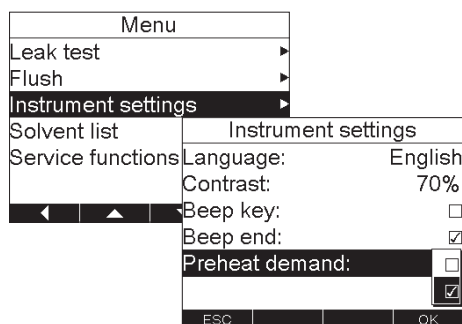
ECO 模式在下次萃取运行后自动关闭加热器。建议为萃取的自动化运行（例如，在夜间启动最后一次运行）启用 EcoMode。

- 使用选择旋钮选择“ECO 模式”。有关更多信息，请参见第 6.2.7 节。



开始加热：

- 按下“打开”开始加热。软件返回主显示屏上温度缓慢收敛至设定温度的地方。要中止预热，转到“萃取 → 预热”并按下“关”。控制面板上的红色“停止”按钮不影响预热功能。



按需预热：

预热仪器通常是打开仪器的第一项工作。因此，可以配置仪器，以便在打开仪器时立即出现“预热”子菜单。

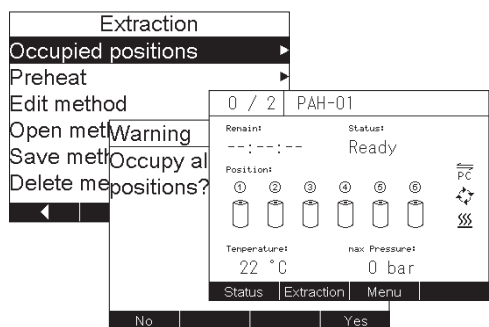
- 要启用该功能，请打开“菜单 → 仪器设置”。转到“预热要求”，使用选择旋钮勾选该功能。按下 OK 确认。

提示

当前一次运行的温度高于后续萃取方法实际需要的温度时，需要较长的冷却时间。将空的和冷的萃取池放入加热块中是将加热块冷却到较低温度的一种快速有效的措施。

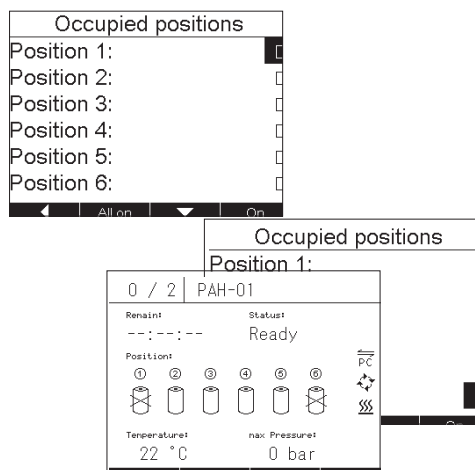
6.2.4 启用/停用位置

减少萃取过程中使用的溶剂量至关重要。因此，可以停用未使用的位置。在整个萃取过程中，处于停用状态的位置阀始终关闭。仅使用溶剂冲洗被启用的位置。需要注意的是，必须将空萃取池放置在停用位置。这是为了实现整个加热块的温度分布均匀，并确保提升装置关闭时不倾斜。默认情况下，所有萃取位置都是停用的。可以一同或单独启用所有位置。



一同启用所有位置：

- 打开“萃取 → 占用的位置”。通过“是”按钮确认“是否占用所有位置？”主显示屏以编号的圆柱体显示所有启用的位置。



停用位置：

- 若要只启用四个中间位置，首先启用所有位置，然后停用位置 1 和 6。转到“萃取 → 占用的位置”，这次通过“否”进行否定。所有位置现在已停用。按下“全部打开”并将光标移动到空位置（在当前示例 1 和 6 中），然后通过按下“关闭”或使用选择旋钮将其停用。主显示屏现在以划掉的圆柱体显示空位置。

提示

切勿在空位置运行仪器。为了达到相同条件，始终将相同的空萃取池放置在空位置。因此，不建议在相同的运行中使用不同尺寸的萃取池。

6.2.5 泄漏测试

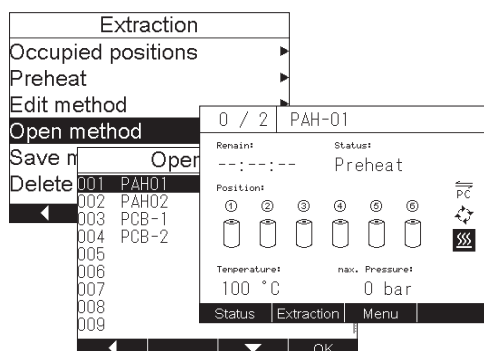
“泄漏测试”功能允许操作人员快速、安全地检查仪器是否准备好运行。同时也是检查环形密封圈质量的可靠方式。因此，建议在操作前进行定期检查，并且必须在较长时间不使用和/或更换环形密封圈之后进行检查。执行泄漏测试有两种不同的方法。首先，通常使用与后续萃取过程相同的参数来检查系统的密封性。这使操作者可以根据自己的操作参数来评估密封性。

其次，在更绝对的方法中，始终使用相同的参考设置来执行泄漏测试。从而可以在常量参数的基础上得出结论。此建议旨在观察仪器的长期性能，特别是密封圈的长期性能，或确保相对于相同的一组参数，在方法无关的基础上保持一致。与常规萃取方法相比，为了进行泄漏测试，建议将萃取池置于加热块中预热 15 分钟，以避免热波动。

两种方法的共同之处在于样品和仪器的准备：

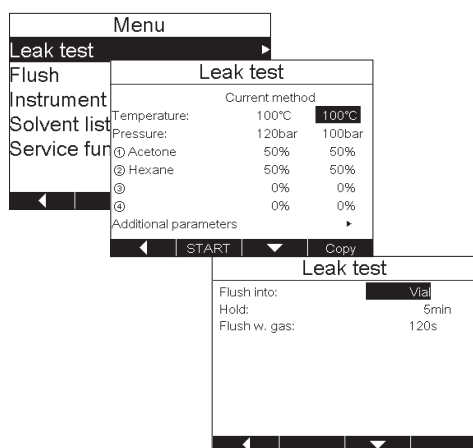
- 将萃取池置于加热块内，对仪器进行预热。不需要在萃取池上安装螺塞（见第 6.2.3 节和第 6.4.1 节）。
- 启用所有位置（见第 6.2.4 节）。
- 将空收集瓶放入收集架，按第 6.4.1 节的说明放置在仪器上。

基于方法的泄漏测试



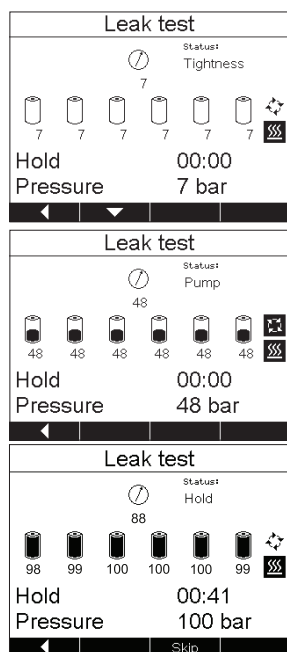
打开方法：

- 转到“萃取 → 打开方法”，选择要求的方法（如 PAH-01），并用通过 OK 确认。所选方法的名称现在出现在主显示屏中。



将参数复制到泄漏测试中：

- 打开“菜单 → 泄漏测试”。“泄漏测试”菜单由两列组成。“当前方法”包括当前启用萃取方法的所有设置（例如 PAH-01）。“选择”显示上次使用的泄漏测试的参数。要将当前方法的所有参数复制到泄漏测试，按下“复制”。光标跳转到下一个条目。对所有条目进行类似的处理。
- 可以在“附加参数”下设置冲洗条件，即定义冲洗的容器、保持时间和冲洗时间。



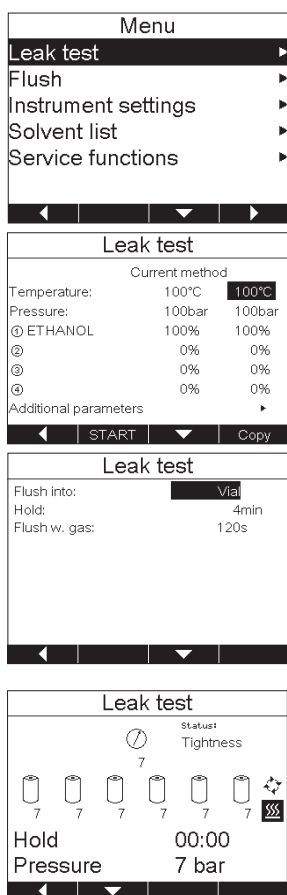
开始泄漏测试：

- 按下功能按钮上的“开始”（不是绿色“开始”按钮）关闭萃取池，并通过向萃取池中泵入溶剂开始升高压力。第一次密封性测试使用氮气检查萃取池的状态（见第 6.4.2 节）。压力保持在 7 bar（预压），然后在泵入步骤中将压力提升到设定值（例如 100 bar）。在保持步骤中，位置阀和出口阀关闭，并在一段恒定的时间内（大约 5 分钟）观察压力。每个位置的压力以及整体压力显示在萃取池下面。此外，通过“压力”指定最大压力。在设置的保持时间过后，将停止泄漏测试。或者，可以按下“跳过”（不是红色“停止”按钮）来停止过程。出口阀打开，溶剂被排出，用氮气冲洗系统。测得的压力仍然显示在显示屏上。本节稍后将描述泄漏测试的评估。

标准泄漏测试

用于标准泄漏测试的参考设置。

标准泄漏测试的参考设置	
说明	值
温度	100 °C
压力	100 bar
溶剂	乙醇
保持时间	4 min
萃取池	所有容量
扩展棒, 沙子	扩展棒 2-120 mL (参考第 10 章) 或沙子



- 设置参考设置:
打开“菜单 → 泄漏测试”。不复制“当前方法”条目, 而是根据上表设置参考设置。对于“温度”, 使用选择旋钮设置 100 °C。按下“确定”。光标跳转到下一个条目。同样地设置 100 bar 和 100 % 乙醇。
按下“开始”运行泄漏测试。

- 如基于方法的方案所述, 在达到设定压力 (100 bar) 前, 先使用氮气 (7 bar) 检查萃取池的状态。

评估泄漏测试

绝对值取决于不同参数。其中包括: 设定温度和压力、所用溶剂、萃取池尺寸和萃取池填充。当符合以下标准时, 仪器可以被认为是密闭且状况良好:

- 位置之间的最大压差不超过 15 bar。
- 各位置的压力和总压力必须至少达到设定压力的 95 %。
- 达到设定压力后, 总压力下降, 单个位置压力缓慢增加。总压力应在总压力与位置压力之差达到最小 25 bar 时才上升。在此之后, 允许总压力上升, 并遵循位置压力。

如果泄漏测试显示快速溶剂萃取仪不密闭, 请检查以下选项。

一个或多个位置的压力比其他位置低:

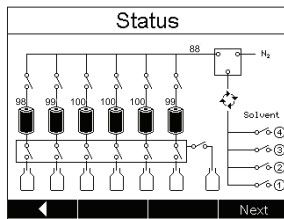
- 排放阀打开 → 关闭阀门 (见第 8.1.3 节)
- 环形密封圈 (底部或顶部) 不再紧固。如果没有被砂子、样品等机械损坏, 密封圈至少可用于 100 次萃取。→ 目视检查, 更换有缺陷的密封圈 (见第 7.2.2 节)。如果未发现由于微小撕裂造成的损坏, 则更换底部和顶部密封圈, 并重复泄漏测试。

总压力过高:

- 位置阀门可能有故障。建议通过重新进行泄漏测试来验证该假设, 只启用 2 个位置。因此, 应选择与总压力相同或接近的位置, 以及压力明显较高的位置。第二次泄漏测试有助于识别有故障的阀门。→ 如果需要更换有故障的位置阀门, 请与 BUCHI 服务部门联系。
- 泵的止回阀因杂质堵塞 → 清洁止回阀 (见第 8.1.5 节)

提示

通常在保持步骤中观察到压力增加高达 10 bar 或更高。这是因为溶剂和萃取池没有加热到设定的温度。为了获得良好的可再生结果, 建议进行两次泄漏测试。



如果关注过程的不同阶段, 可随时在泄漏测试期间切换到“状态”视图。

6.2.6 冲洗仪器

提示

使用低检测限的分析物时, 仪器必须用合适的有机溶剂彻底冲洗 2 分钟, 以避免下次萃取运行前的残留物。

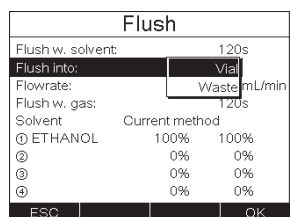
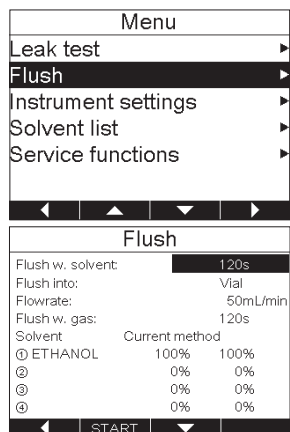
从一次运行到另一次运行更换溶剂时, 建议通过后续萃取使用的溶剂冲洗管路。您可以用溶剂冲洗收集瓶, 或冲洗废液瓶。对于后者, 从出口阀到收集瓶的管路不需要冲洗。然而, 必须始终将萃取池放置在加热块中。不可能进行空位置冲洗, 因为在冲洗过程中要检查萃取池是否存在。

参数	E-916	E-914
溶剂冲洗	120 s	180 s
流速	50 mL/min	50 mL/min
气体冲洗	180 s	240 s

提示

务必使用空萃取池冲洗系统。在填充萃取池时更改溶剂会导致萃取以及管路被基质成分污染。

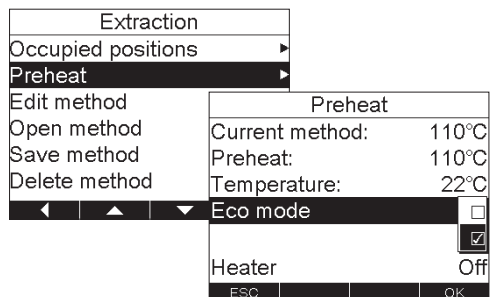
与萃取中的冲洗过程相反 (见第 6.4.2 节), 冲洗模式下的流速不会在位置停用时降低。使用较少的位置时, 这允许快速有效的冲洗。

**提示**

更换溶剂瓶 (例如由己烷改为乙醇) 时, 应取出过滤器, 用新溶剂彻底清洗, 以免被旧溶剂污染。

6.2.7 启用 EcoMode 模式

在正常工作模式下, 仪器已准备好运行, 因此温度保持恒定在“预热”菜单中设置的水平。但是可启用 EcoMode 模式, 一旦当前萃取完成, EcoMode 模式将自动关闭加热器。建议将此模式用于无人值守的最后萃取运行, 如夜间运行。通过关闭和打开仪器, EcoMode 模式自动停用。

**冲洗废液瓶:**

- 打开“菜单 → 冲洗”。设定用溶剂冲洗的时间。
“进入冲洗”可选择废液瓶或收集瓶。使用旋转按钮选择“废液瓶”。根据上表中推荐的参数, 设置流速并用气体冲洗。溶剂章节中的当前行显示当前可用方法的设置。按下“复制”可使用这些条目或使用选择旋钮设置新值。按下功能按钮上的“开始”键。

提示

绿色“开始”和红色“停止”按钮对冲洗过程没有任何影响。要停止过程, 再次打开冲洗子菜单并按下“停止”。

冲洗收集瓶:

- 打开“菜单 → 冲洗”, 使用选择旋钮在“进入冲洗”条目选择“收集瓶”。按照以上描述设置所有其他参数, 并在参考设置表中显示。

启用 EcoMode 模式:

- 打开“萃取 → 预热”。向下移动到带相应功能按钮的 ECOMODE 模式, 并使用选择旋钮启用。无需通过“打开”按钮确认。只需勾选, 即可启用 ECOMODE 模式。

6.3 准备样品

以下章节描述了为实际萃取过程制备样品涉及的所有操作。

6.3.1 样品制备

为了最大限度提高萃取效率，必须首先对粗糙、块状或岩石状样品进行研磨和/或筛分，以获得均匀的粒径。相反，细孔样品可能形成紧密的压缩层，限制溶剂的渗透，阻碍溶剂的排出。这些样品必须与干燥剂（硅藻土）或分散剂（石英砂）混合后才能装入萃取池。如果已知另一种萃取方法的样品预处理程序是成功的，那么对于快速溶剂萃取仪也应遵循此特定程序。然而，对于新样品，以下指南可能会有所帮助：

- 干燥样品效果最好，因为水往往倾向于共同萃取。湿样品在萃取前必须吹干或烘干。湿样品会降低萃取效率，并可能因流经样品床的流量受限而导致反吹。为了干燥和/或分散样品，将它们与硅藻土（DE）（P/N 053201）或石英砂（P/N 037689）混合，以降低样品密度，实现均匀流动并提高分析物回收率。通常，硅藻土比硫酸钠更快地干燥样品，因此提供了将混合物更干净地转移到萃取池的方法。另一方面，硫酸钠容易使样品结块，使转移更加困难。
- 使用硫酸钠与非常潮湿的样品（即含水量约为 30 %）可能导致硫酸钠的再结晶，从而堵塞萃取池中的金属过滤片。使用带丙酮的溶剂混合物时尤为如此。在这些情况下，强烈建议在加载到萃取池前将样品与 DE 混合。
- 切勿将硫酸钠与极性萃取溶剂（如甲醇）混合使用，因为这种干燥剂在通常用于快速溶剂萃取仪方法的温度下会部分溶解。
- 对于易于萃取的样品，粒径为 1 - 2 mm 时一般效果较好。对于更关键的样品，建议使用 500 μm 的粒径。
- 底部过滤器的材料（放置在金属过滤片和样品之间）可显著影响排放和冲洗步骤的速度和效率。该标准玻璃纤维过滤片适用于所有应用。对于易于排放和冲洗的样品，可使用纤维素过滤片（P/N 049569）作为替代。

提示

有关制备不同类型样品的一般信息，请参见“快速溶剂萃取仪应用手册”。手册中还包括最常用应用的带参考设置的应用说明，特别是在环境和食品市场。诸如聚合物的样品类型可能在溶剂介质（如二氯甲烷）中软化或溶解，然后通过流体输送管路挤出，导致管路和阀门堵塞。因此，建议使用萃取纸套管。此外，一些分析物经冷却装置快速冷却后容易析出。因此，对于关键样品，建议使用较小的冷却装置（P/N 053682）。但是，需要由经过授权的维修技术人员更换冷却装置。请联系 BUCHI 或您当地的经销商。

6.3.2 萃取池选择

提示

对各类型萃取池的过程参数进行了优化。因此，切勿在同一次运行中混合不同尺寸的萃取池。在同一次运行中的不同萃取池尺寸导致不均匀的传热。

根据位置数量（见相邻表），可用不同的萃取池尺寸。萃取池尺寸并不一定影响停留阶段的萃取时间，但它确实决定了达到平衡所用的时间（加热阶段；见第 6.4.2 节），以及该方法所用溶剂的量。由于萃取池在萃取过程中充满溶剂，较大萃取池或仅部分填充的萃取池需要更多溶剂。然而，如果使用不同尺寸的萃取池，同样的方法可能需要稍加修改。要优化溶剂用量，请遵循以下指南：

萃取池尺寸	
快速溶剂萃取仪 E-916	
• 10 mL	P/N 051237
• 20 mL	P/N 051236
• 40 mL	P/N 051235
快速溶剂萃取仪 E-916XL	
• 60 mL	P/N 11069521
快速溶剂萃取仪 E-914	
• 10 mL	P/N 11067988*
• 20 mL	P/N 11067989*
• 40 mL	P/N 051234
• 80 mL	P/N 051233
• 120 mL	P/N 051232

*仅用于 1.05 或更高固件版本

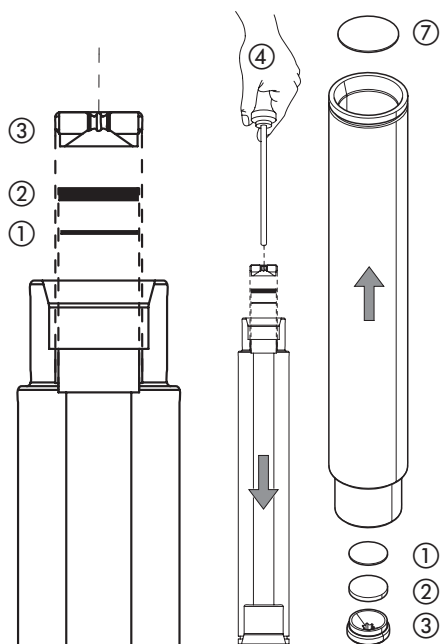
- 选择容纳足够样品的最小萃取池，以产生准确的结果。
- 考虑干燥或分散剂导致的体积增加。
- 对于小量样品，可以使用扩展棒来填充部分填充萃取池的空隙体积（P/N 053708）。

提示

这种扩展棒只适用于 10 mL 萃取池。这个圆柱体的高度是 2 cm。因此，根据样品体积，可以使用一个或两个置换剂来填充剩余空间。

6.3.3 填装萃取池

① 插入下部过滤片、金属过滤片和螺纹螺塞



将萃取池倒置（序列号在底部）于工作台上，先用镊子插入一次性玻璃纤维过滤片①（P/N 11055932）或纤维素过滤片（P/N 049569）。将过滤片放置在萃取池的偏移量上，并确保其与萃取池完全接触。过滤器可以防止金属过滤片堵塞，因此必须使用。玻璃纤维过滤片适用于所有应用。需用于含脂肪、细粉末状样品、水萃取物和带残留水分的样品，以确保充分过滤。同时推荐用于痕量和超痕量分析，因为该过滤片的使用会导致较低的空白值。对于其他样品和溶剂，滤纸可能也足够。

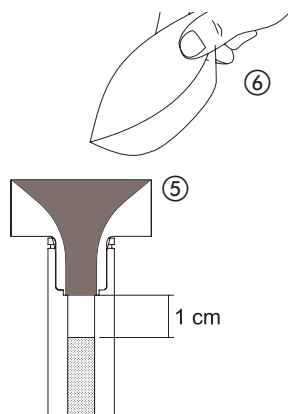
将金属过滤片②（P/N 049568）置于过滤器上，使用螺塞工具④（P/N 053607）通过螺塞③（P/N 053209）关闭萃取池底部。确保螺塞的凹面指向萃取池。

或者，使用纸或玻璃纤维纸套筒来填充您的样品。这种纸套筒适用于聚合物和塑料（在萃取过程中容易融化的样品）以及不与沙子或硅藻土混合的粘性样品。尤其推荐用于上述样品类型的方法开发。玻璃纤维纸套筒有利于重量和残留的测定（比纸套筒的空白值低）。

提示

用手拧紧螺塞。过度拧紧螺塞会损坏萃取池。它们不用于密封萃取池，而只用于将过滤片和金属过滤片固定到位。

② 样品的插入



将萃取池旋回其“正常”方向（金属过滤片此时在底部），并将金属漏斗⑤插入萃取池的偏移量（或最大萃取池的刻度线；E-916 为 40 mL，E-916XL 为 60 mL，E-914 为 120 mL）。建议将萃取池放入萃取架中进行样品装载（E-916：P/N 053690；E-916XL：P/N 11069547；E-914：P/N 053691），以提供更好的稳定性。

可使用选配的称量船⑥（P/N 053202）小心地将样品装入萃取池内。用一些额外的石英砂淋洗称量船。如果需要，用额外的石英砂填充任何萃取池的空隙，或者，对于 10 mL 萃取池，使用选配的 2 mL 扩展棒（P/N 053355）来减少萃取溶剂的量。

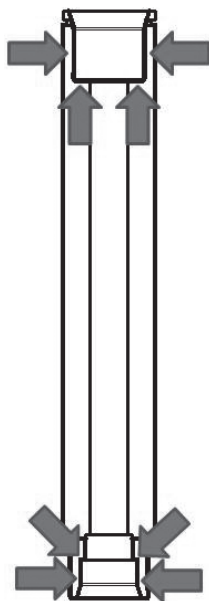
或者，使用纸或玻璃纤维纸套筒来加载您的样品。这种纸套筒适用于聚合物样品和塑料（在萃取过程中容易融化的样品）以及不与沙子或硅藻土混合的粘性样品。特别推荐用于复杂样品类型的方法开发。玻璃纤维纸套筒有利于重量和残留的测定，其空白值比纸套筒低。

提示

重要的是不要完全填满萃取池，但需在样品床与上部过滤片之间保留高度约 0.5 - 1 cm 的空间。这可以防止样品在膨胀时堵塞，从而保证均匀的流动。

因为死体积和反压力不同，装填不同的萃取池通常需要不同的溶剂量。

③ 保持密封表面清洁

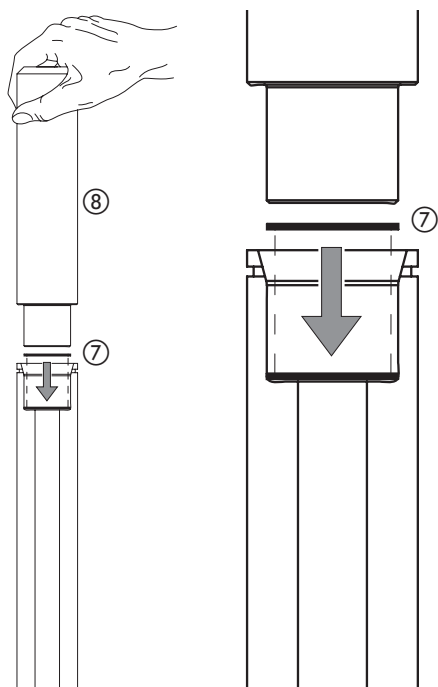


使用柱塞 ⑧ 在萃取池中小心均匀地插入上部纤维片 ⑦ (P/N 049572 用于 E-916, P/N 11069533 用于 E-916XL, P/N 051249 用于 E-914) 或玻璃纤维过滤片 (P/N 11057189 用于 E-916, P/N 11057190 用于 E-914)。建议使用顶部玻璃纤维过滤片进行痕量和超痕量分析。另外，目视检查萃取池过滤器上方是否有剩余颗粒，并确保过滤器是完全横向接触萃取池。

提示

不要在萃取池上附加任何标签！该组件的尺寸已经过优化，可提供从加热块到萃取池最佳和均匀的传热。此外，高温可能会损坏标签。为了清晰识别样品，每个萃取池都刻有一个序列号。

④ 插入上部过滤器



过滤器和过滤片

过滤器和金属过滤片

• 底部过滤器，纤维素 (数量 100)	049569
• 底部过滤器，玻璃纤维 (数量 100)	11055932
• 顶部过滤器 E-916，纤维素 (数量 100)	049572
• 顶部过滤器 E-916XL，纤维素 (数量 100)	11069533
• 顶部过滤器 E-914，纤维素 (数量 100)	051249
• 顶部过滤器 E-914，玻璃纤维 (数量 100)	11057190
• 顶部过滤器 E-916，玻璃纤维 (数量 100)	11057189
• 金属过滤片 (数量 25)	049568

萃取纸滤筒

• 纸套筒 40 mL 萃取池，纤维素 (数量 25)	11055334
• 纸套筒 40 mL 萃取池，玻璃纤维 (数量 25)	11056633
• 纸套筒 80 mL 萃取池，纤维素 (数量 25)	11059610
• 纸套筒 80 mL 萃取池，玻璃纤维 (数量 25)	11059612
• 纸套筒 120 mL 萃取池，纤维素 (数量 25)	11055358
• 纸套筒 120 mL 萃取池，玻璃纤维 (数量 25)	11059611

 金属漏斗

• E-916, 10 mL 萃取池	053035
• E-916, 20 mL 萃取池	053396
• E-916, 40 mL 萃取池	053397
• E-916XL, 60 mL 萃取池	11069529
• E-914, 10 mL, 20 mL 萃取池	11067712
• E-914, 40 – 120 mL 萃取池	053036

提示

务必仔细清洁上下密封面，即偏移处和其上表面。使用刷子清洁。任何剩余样品或沙粒都会显著降低环形密封圈和萃取池的寿命。如果操作得当，这些密封圈可以持续 100 次萃取。

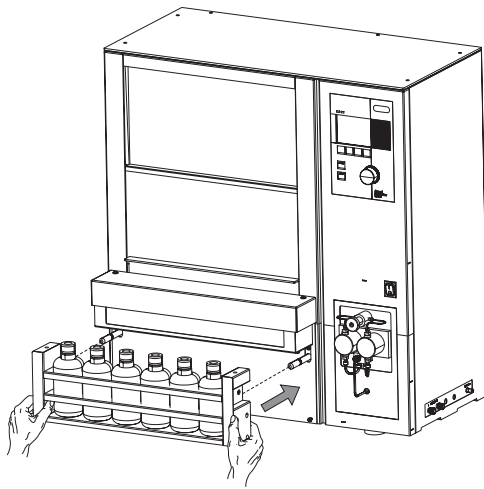
6.4 萃取过程

每个萃取过程都根据一组预定义的操作参数进行，如压力、温度、流速等，这些都是萃取方法的一部分。快速溶剂萃取仪可以存储多达 100 个方法。选配的快速溶剂萃取仪计算机软件允许创建和管理无限数量的方法。

为保证可重复条件，建议将仪器准备好进行第 6.2 节所述的萃取过程，同时制备好样品（第 6.2 节），萃取池一放入加热元件中，即开始萃取。

以下章节描述了萃取过程的各个阶段，如何创建、存储和打开方法，以及如何优化现有过程。

6.4.1 将萃取池和瓶/收集瓶放入仪器中



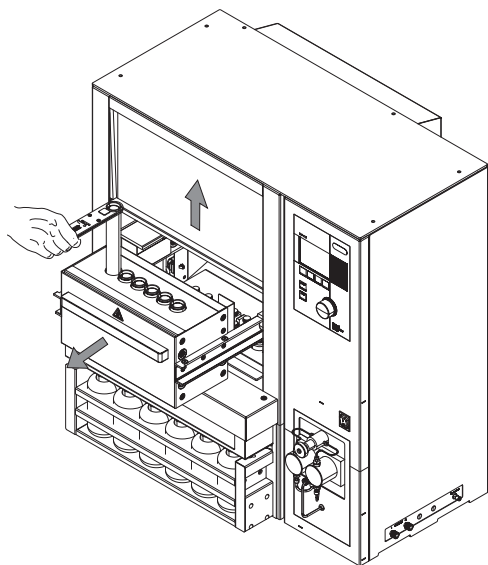
将收集盘装满空收集瓶，并推到固定夹具上。

萃取过程开始时，托盘会自动向上移动。如果使用 60 mL 收集瓶 (P/N 049535)，用选配的固定板 P/N 1105205 固定收集瓶 (另见第 10 节)。如果使用 Syncore Analyst R-12 / R-6 容器，则通过选配的固定板 P/N 11057054 (用于 E-916 / R-12) 和 P/N 11058339 (用于 E-914 / R-6) 固定容器 (关于所有可用的收集装置和附件，请参见第 10 章)。

提示

收集盘必须正确放置在仪器上才能开始工作。如果没有托盘，则无法开始运行。

确保收集托盘中始终装满空的收集瓶。



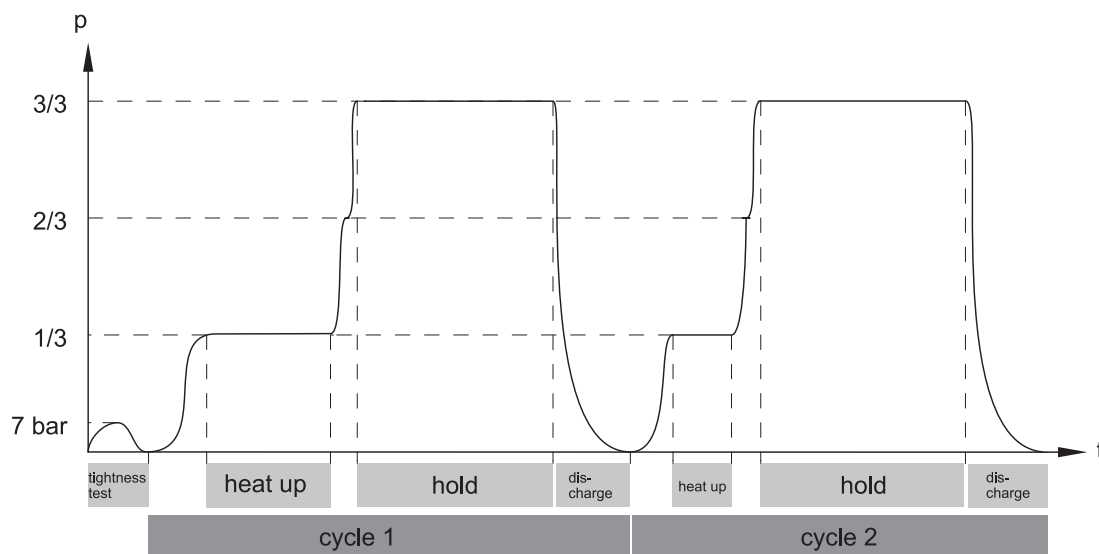
加热块固定在可移动导轨上。这使操作者可以将加热块推到后面，以方便地接近环形密封圈（用于检查或更换），并将其拉出，以装载萃取池。操作步骤如下：将防护罩推至顶部，并尽可能拉出加热块。使用萃取池夹具（P/N 053030 用于 E-916，P/N 11069534 用于 E-916XL，P/N 053026 用于 E-914）将萃取池放入加热块中。向后移动加热块，直至其卡入中间位置。为安全起见，关闭防护罩。除非防护罩关闭，否则提升装置不会移动。

提示

为获得可再生的结果，在达到操作温度（平衡）前，切勿将萃取池放入加热块中。

6.4.2 萃取循环的阶段

通常，每种萃取方法都包含若干循环，可分为 3 个阶段，即加热、保持和排放时间。在第一个循环之前，进行密封性测试。



- 使用氮气进行密封性测试（检查是否有萃取池处于启用位置）

密封性测试是一种快速初始检查，可验证系统是否关闭。如果在加热块中打开出口阀或空位置，则中止萃取运行，并显示错误消息。

密封性测试与泄漏测试（第 6.2.5 节）不同。泄漏测试详细检查每个位置的泄漏率，并因此显示相应的压力；它不是萃取方法的一部分。另一方面，密封性测试是每个萃取程序的固有要素，不能以任何方式改变或修改。其本质上是一个内部安全程序，因此操作者无法访问。
- 加热时间（样品、溶剂和萃取池的加热）

在密封性测试和保持步骤之间的时间段内，压力逐步增加到最终压力的 1/3 和 2/3。加热时间定义为压力保持在总压力 1/3 的时间。另一个前提是加热块的温度达到平衡。这是一个依赖于方法的内在参数，主要取决于萃取池的尺寸，因此不能由操作者调整。

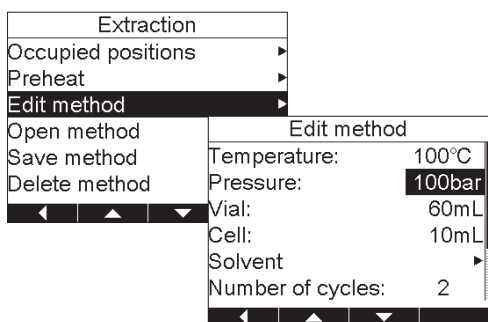
- 保持时间
保持时间对应于温度和压力保持不变的静态萃取时间。该时间段只由样品性质决定，因此由操作者进行设置。
- 排放时间
通过压力补偿排放萃取池所用的时间。确保时间足够长以完全清空萃取池。

对上述过程的仔细研究表明，密封性测试与加热以及加热与保持步骤之间各自存在两个可变的时间周期。这些周期取决于过程参数、样品属性、萃取池的填充以及萃取池的尺寸。因此，准确数值只能在事后提供。用于完成过程的剩余时间显示在主显示屏和进度显示屏中，并基于这些周期的粗略估计值。因此，可以随时间推移观察到细微的变化。

- 下一个循环或冲洗系统
最后一次萃取循环结束，且萃取物排放后，先用溶剂冲洗管路，再用氮气彻底清空管路。确保用溶剂和气体冲洗足够长的时间，以避免由于上一个循环的分析物残留而导致的残留物（用溶剂冲洗），并避免由于溶剂残留而导致的样品反吹（用气体冲洗）。

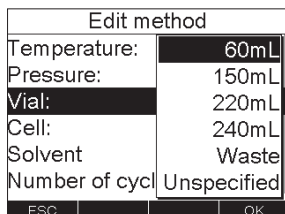
6.4.3 创建新方法

第 6.4.4 节概述了所有萃取参数以及推荐的默认值。



打开子菜单“编辑方法”：

- 要创建新方法，在“萃取”菜单中打开“编辑方法”。使用选择旋钮根据您的程序设置温度和压力值。
根据经验，建议将沸点温度设置在 20 – 30 °C 左右，并将压力设置为 100 bar。



指定收集瓶容量：

- 收集瓶容量规格是一个重要的安全特性，因为如果与随后定义的萃取容量所使用的总容量有冲突，则会向操作者发出警报。最常用瓶子的容量（60 mL、150 mL、220 mL 和 240 mL）是预先定义的。如果使用上述容量之外的其他容量，请选择“未指定”。也可以从废液中萃取。此选项适用于针对萃取后样品（而不是萃取）的应用。使用选择旋钮更改参数。

Edit method	
Temperature:	100°C
Pressure:	100bar
Vial:	60mL
Cell:	10mL
Solvent	20mL
Number of cycles:	40mL
ESC	OK

指定萃取池容量:

- 必须指定萃取池的容量, 因为这会影响一些过程相关的参数, 例如加热时间。使用选择旋钮更改参数。

提示

如果总萃取容量过大且/或不同循环的萃取液需要单独收集, 则在方法中插入一个收集瓶, 以便在每次运行之间更换收集瓶 (见下一节)。

Edit method													
Vial:	60mL												
Cell:	10mL												
Solvent													
Number of cycles:													
Cycles													
Flush w. solvent:													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Solvent</th> </tr> <tr> <th>Type:</th> <th>Ratio:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① Methanol</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>② Water</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Solvent		Type:	Ratio:	① Methanol	90%	② Water	10%	③	0%	④	0%
Solvent													
Type:	Ratio:												
① Methanol	90%												
② Water	10%												
③	0%												
④	0%												
	Next												

定义溶剂混合物

- 转到“溶剂”子菜单, 通过按下“列表”或直接使用选择旋钮, 根据之前修改的溶剂列表 (见第 6.2.2 节) 选择溶剂或溶剂混合物。按下“选择”, 可以为您的溶剂瓶选择溶剂, 并根据您的方法设置溶剂比。如有必要, 用类似方法处理其他溶剂。“下一步”按钮将光标向前移动到下一个条目。

提示

比率之和必须等于 100 %。

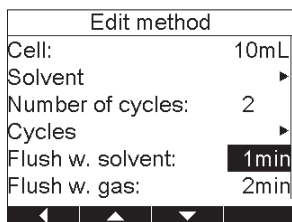
如果每个循环使用交替溶剂, 只对一个溶剂瓶选择 100 %, 因为总和必须等于 100 %。

- 可通过“编辑”按钮直接修改溶剂名称, 而无需更改溶剂列表。按下“接受”确认更改, 并用左箭头切换回“编辑方法”显示屏。

Edit method																																																													
Pressure:	100bar																																																												
Vial:	60mL																																																												
Cell:	10mL																																																												
Solvent																																																													
Number of cycles:	2																																																												
Cycles																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cycle</th> <th>Heat-up</th> <th>Hold</th> <th>Discharge</th> <th>VC</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>1 min</td> <td>2 min</td> <td>2 min</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>P1</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>1 min</td> <td>2 min</td> <td>2 min</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>P1</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>1 min</td> <td>2 min</td> <td>2 min</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Mix</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>Mix</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>Mix</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>Mix</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>Mix</td> </tr> <tr> <td>⑧</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>Mix</td> </tr> <tr> <td>⑨</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>n/a</td> <td>Mix</td> </tr> </tbody> </table>	Cycle	Heat-up	Hold	Discharge	VC	P	①	1 min	2 min	2 min	<input type="checkbox"/>	P1	②	1 min	2 min	2 min	<input type="checkbox"/>	P1	③	1 min	2 min	2 min	<input type="checkbox"/>	Mix	④	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix	⑤	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix	⑥	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix	⑦	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix	⑧	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix	⑨	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix
Cycle	Heat-up	Hold	Discharge	VC	P																																																								
①	1 min	2 min	2 min	<input type="checkbox"/>	P1																																																								
②	1 min	2 min	2 min	<input type="checkbox"/>	P1																																																								
③	1 min	2 min	2 min	<input type="checkbox"/>	Mix																																																								
④	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix																																																								
⑤	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix																																																								
⑥	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix																																																								
⑦	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix																																																								
⑧	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix																																																								
⑨	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix																																																								
	Copy																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Edit cycle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cycle:</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Heat-up:</td> <td>1min</td> </tr> <tr> <td>Hold:</td> <td>2min</td> </tr> <tr> <td>Discharge:</td> <td>2min</td> </tr> <tr> <td>Vial change:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Solvent:</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Edit cycle		Cycle:	1	Heat-up:	1min	Hold:	2min	Discharge:	2min	Vial change:	<input type="checkbox"/>	Solvent:	1																																														
Edit cycle																																																													
Cycle:	1																																																												
Heat-up:	1min																																																												
Hold:	2min																																																												
Discharge:	2min																																																												
Vial change:	<input type="checkbox"/>																																																												
Solvent:	1																																																												

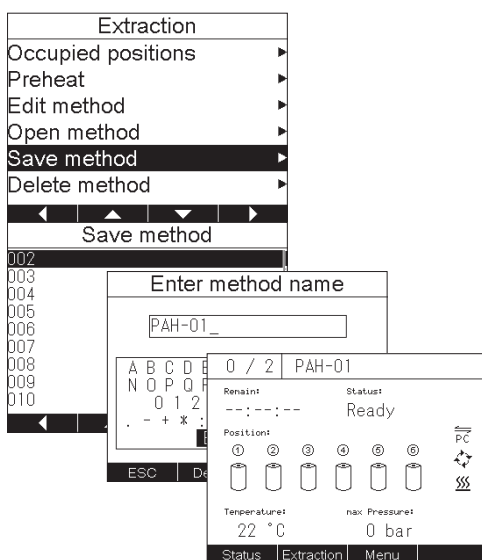
定义循环:

- 指定循环次数并转到“循环”子菜单。“循环”子菜单包含所有循环, 包括运行参数, 如加热, 保持和排放时间。只显示“循环次数”中定义的循环次数。所有其他条目均不适用 (n/a)。
- 要更改指定循环的参数, 将光标移动到相应的循环并按下“编辑”。新的子菜单显示循环次数、加热时间 (不可更改)、保持时间和排放时间。使用选择旋钮更改条目。使用向下箭头移动到下一个条目。启用“收集瓶更换”, 在不同循环之间更换收集瓶, 以分别收集不同循环的萃取物或当萃取物总容量超过收集瓶容量时。在这种情况下, 将显示警告“收集瓶可能溢出。请确认收集瓶尺寸、萃取池尺寸和循环”。通过“是”按钮确认并更改参数或包括收集瓶更改。但是请记住, 这延长了总萃取时间。
- 使用选择旋钮为每个循环选择溶剂。溶剂 1-4 对应于溶剂瓶端口 1-4。如果萃取通过溶剂混合物完成, 则必须选择溶剂 0, 请参见“用左箭头返回“服务功能”。”一节。该选项允许将溶剂从一个循环更改到另一个循环。



用溶剂/气体冲洗

- 转动选择旋钮，即可输入溶剂冲洗和气体冲洗的时间。必须分别用气体冲洗系统至少 1 分钟 (E-916) 或 2 分钟 (E-914)。

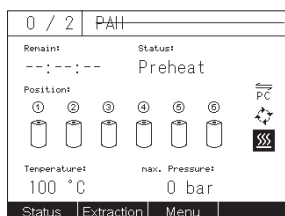


保存方法:

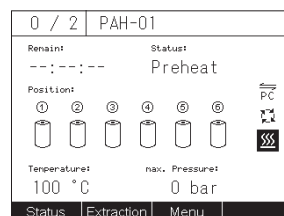
- 要保存修改后的新方法，转到“萃取”菜单中的“保存方法”，选择一个空位置，然后按 OK。或者，选择占用的位置来覆盖它。在“输入方法名称”窗口中修改名称，或者按下“删除”键写入新名称。要输入名称，选择相应字符并按下“选择”。按下“接受”确认更改。当前可用的新方法标题现在显示在主显示屏的标题中。总共可以保存多达 100 个方法。

提示

当前可用方法的更改通过主显示屏中划掉的标题指示。



另存为
PAH-01



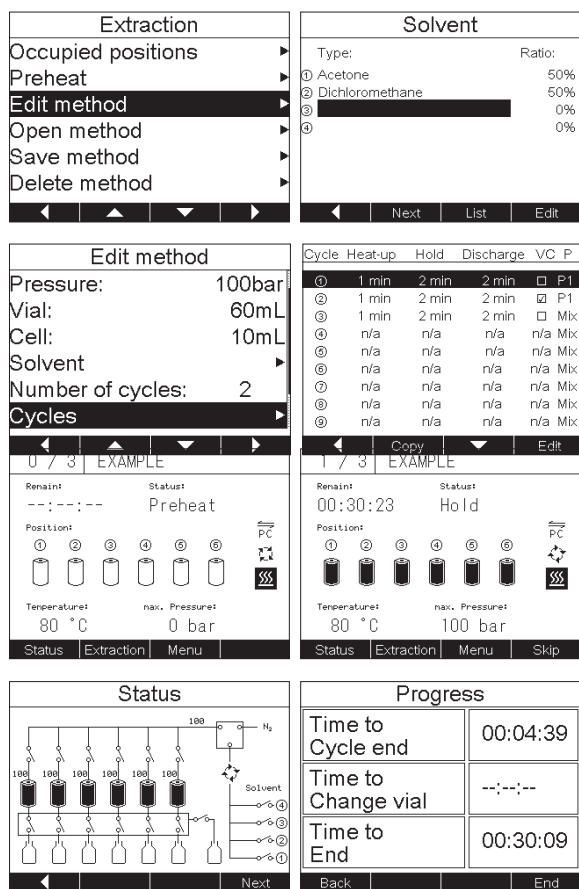
6.4.4 运行参数汇总

下表总结了萃取方法所需的操作参数、其功能和值范围。其他建议可在相应的应用手册中找到。

操作参数		
参数	功能	值范围
温度	定义了保持时间所用的设定温度。该值也影响加热所用的时间。	30 – 200 °C (默认 100 °C)
压力	在保持时间内萃取池内的压力。	50 – 150 bar (默认 100 bar)
样品瓶	收集瓶的尺寸。BUCHI 提供各种不同的收集瓶：平底窄颈收集瓶 (60, 240 mL) /圆底开颈收集瓶 (220 mL) /分析物收集瓶 (150 mL) /未指定的收集瓶 (例如, 用于与 Rotavapor 收集装置结合使用的圆底烧瓶) 以及废液收集瓶	60, 150, 220, 240 mL, 未指定, 废液收集瓶 (默认: 240 mL)
萃取池	萃取池的尺寸。这些选项取决于仪器配置。在一定程度上决定了加热时间。	E-916: 10、20、40 mL E-916XL: 60 mL E-914: 10, 20, 40, 80, 120 mL
溶剂	萃取用的溶剂混合物。连接到仪器右侧溶剂瓶端口的溶剂类型及其比例在子菜单中确定。	20 种溶剂列表 (默认: 10 种溶剂)
类型	溶剂瓶 1 – 2 或 1 – 4 中的溶剂类型取决于仪器配置。	20 种溶剂列表 (默认: 10 种溶剂)
比率	通过溶剂 1 – 2 或 1 – 4 的百分比建立萃取方法。总和始终为 100 %。	1 – 100 % 总和: 100 %
循环次数	进行的加热、保持和排放步骤次数。	1 – 10 (默认: 1)
循环	涉及与萃取循环相关的所有参数。可以在子菜单中访问。	
加热	加热步骤所用时间。温度、萃取池尺寸等参数决定了加热时间。	已修复
保持	恒温萃取所用时间。	0 – 60 分钟 (默认: 2 分钟)
排放	清空萃取池所用时间。氮气不支持此步骤。通过“气体冲洗”参数进行氮气吹扫, 这不是萃取循环的一部分, 而是在最后一个循环之后。	0 – 60 分钟 (默认: 2 分钟)
VC	收集瓶更改。该选项允许在循环之间更改收集瓶。最后一个循环中使用的溶剂也用于冲洗。	<input type="checkbox"/> , <input checked="" type="checkbox"/> (默认: <input type="checkbox"/>)
P	每个循环所用溶剂端口的溶剂选择。	1 – 2, 分别 1 – 4 (取决于配置), 0 = 溶剂混合物 (默认: 0)
溶剂冲洗	用溶剂冲洗的时间。在该萃取方法中自动调节流速。最后一个循环中使用的溶剂也用于冲洗。	0 – 9 分钟 (默认: 1 分钟)
气体冲洗	用氮气冲洗的时间。	1, 2 – 30 分钟 (默认: 3 分钟)

6.4.5 萃取方法示例

实例：用 50 % 丙酮和 50 % DCM，在 80 °C 和 100 bar 下进行 3×5 分钟，在 10 mL 萃取池中萃取 6×5 g 样品。

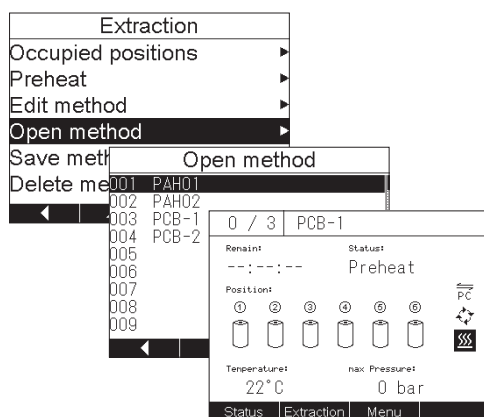


过程：

- 将溶剂瓶连接到相应端口：①：丙酮，②：DCM
- 启用萃取位置：萃取 → 占用的位置 → 是。
- 溶剂冲洗（可选）：在所有位置插入空萃取池。菜单 → 冲洗 → 废液瓶冲洗：用溶剂冲洗：120 秒；流速 50 mL/min；用气体冲洗：180 秒；溶剂：①：丙酮 50 %；②：二氯甲烷 50 %。取出萃取池。
- 预热：萃取 → 预热：80 °C，确定，打开。烤箱开始加热。
- 创建方法：萃取 → 编辑方法：温度 80 °C；压力 100 bar；收集瓶 60 mL；萃取池 10 mL；溶剂（见可选冲洗）；循环次数 3；循环：保持 3 分钟，排放 2 分钟，无收集瓶更换（条件适用于所有 3 个循环）；溶剂冲洗 2 分钟；气体冲洗 3 分钟。
- 达到设定温度后，插入样品和收集瓶（60 mL）并关闭防护罩。
- 开始

6.4.6 打开现有方法

要打开现有方法，执行如下步骤：



- 在“萃取”菜单中选择“打开方法”。所有保存的方法（多达 100 种）均保存在一个编号表中。选择所需的方法，然后按“确定”按钮。所选方法的名现在出现在主显示屏的标题中。

6.4.7 优化过程

以下指南有助于在效率和时间方面优化萃取过程。

萃取过程优化指南		
操作	优点	缺点
<p>升高温度</p> <p>一般来说,升高温度可以提高萃取过程的效率。但是,尤其对于温度敏感的化合物,建议将此参数保持在较低水平,以防止降解。一般来说,高于沸点 20 – 30 °C 的温度能得到良好的结果。如果存在氧化问题,在使用之前给溶剂脱气,并关闭溶剂瓶。</p>	提高萃取效率	可能的降解和/或氧化
<p>多个萃取循环</p> <p>延长保持时间(见第 6.2.4 节)可在一定程度上提高分析物在萃取溶剂中的扩散。但是,通过引入一个新循环使用新鲜溶剂有助于保持良好的溶剂/分析物平衡,特别是对含分析物较多的样品。</p>	提高萃取效率	较长的总萃取次数
<p>湿样品的高压力</p> <p>对于湿样品,提高压力常常能在效率和萃取效率方面得到较好的结果。这主要是由于溶剂基质更易渗透,因而分析物能较快地从基质扩散到溶剂中。</p>	提高萃取效率	由于样品含水量高,可能会堵塞样品
<p>首个循环的短萃取时间(保持)</p> <p>特别是对于饱和的样品,加快首个循环是一项防止样品在途中向收集瓶析出的有效措施。</p>	管路无析出	可能需要额外的萃取循环
<p>短排放和冲洗时间</p> <p>为了优化目的,最好采用较长的排放时间(即 E-916 为 3 分钟; E-914 为 7 分钟),并确定直至无液滴滴入收集瓶中并让压力降至 0 – 1 bar 所需的时间。然后可在最终方法中保存较短的排放时间。对于气体冲洗的时间,建议采用类似方法确定。要加快气体冲洗,假如压力为 0 – 1 bar,可按“跳转”按钮移至最后阶段,该按钮会在定义的最小安全周期后出现。</p>	较短的萃取次数	无



有关方法开发和优化的详细信息,请参见 BUCHI 的快速溶剂萃取仪应用手册和 BUCHI 的应用与技术说明。请联系您的销售人员或 BUCHI 获取这些文件。

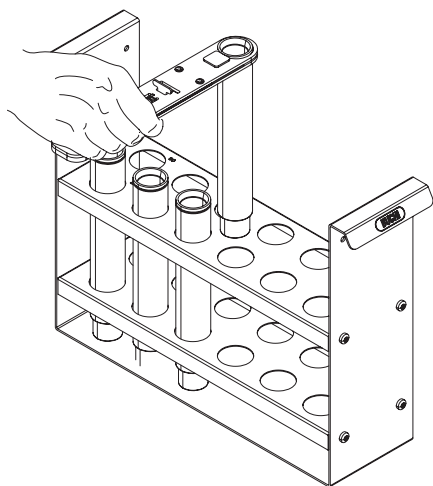
6.4.8 开始、暂停、停止和中止萃取

使用绿色“开始”和红色“停止”按钮开始、暂停、中止或中断萃取过程。这些按钮仅适用于萃取过程。其他所有程序如冲洗或预热由功能按钮控制（另见第 4.5.1 节）。

- 开始: 转至主显示屏幕并按“开始”按钮一次。“开始”按钮仅在主显示屏幕中是激活状态。
- 暂停: 按“停止”按钮一次。过程中断, 再次按“开始”按钮, 可继续过程。建议操作, 例如溶剂瓶将会干运行或未连接。
- 中止: 按“停止”按钮两次。过程中止, 排放萃取池并用氮气冲洗, 并且收集架和加热块返回至其开始位置。建议操作, 例如选定的萃取方法不能正常工作。
- 立即中止: 按“停止”按钮三次: 过程中断, 并且所有组件保持在其工作位置上。所有的操作, 如释放提升装置或打开位置阀, 都可在“维修”菜单中手动控制。这是发生意外事故的建议操作。

6.4.9 萃取后的程序

	 小心
	<p>在处理热萃取池时有严重或中度烧伤的危险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 请勿触摸任何高温零部件 • 始终使用夹具移动萃取池



清洗萃取池

- 萃取过程完成后, 打开保护罩, 抽出加热块, 并使用萃取池夹具取出萃取池。建议将热萃取池放在架子上 (E-916: P/N 053690; E-916XL: P/N 11069547; E-914: P/N 053691) 以进行冷却。
- 使用过滤片钩子 (P/N 053316) 取出上部过滤片。倒置萃取池, 以除去样品混合物。拧下螺塞。使用挤压棒 P/N 11055284 除去样品。扔掉纤维素过滤片, 在超声波浴中清洗金属过滤片和螺塞。用水或有机溶剂冲洗萃取池, 将它们放入丙酮 (或甲醇/丙酮/己烷混合物) 中超声 5 – 15 分钟, 然后将它们放在洗碗机或烘箱中。后者的温度不得超过 300 °C。

清洁密封圈

- 如需要，在烧杯中用有机溶剂（例如乙醇）清洗密封圈。务必目视检查密封圈上是否有灰尘、砂子或划伤。

提示

不要用湿毛巾或抹布清洁环形密封圈。任何类型的残留物都可能导致泄漏和/或缩短环形密封圈的使用寿命。

清洁上部环形密封圈过滤片

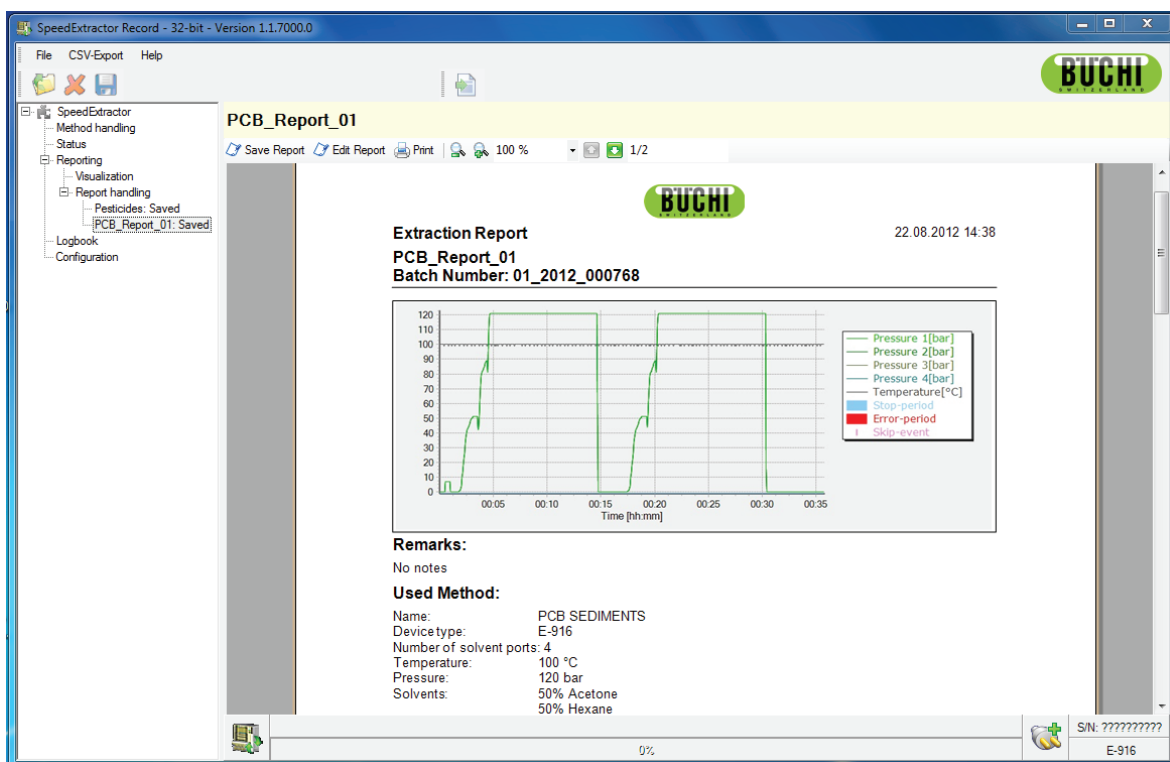
- 在意外污染的情况下，拆下顶盖板（第 89 页上的位置 4），并将其放在超声波浴中清洁。

冲洗管路

- 如果下一萃取方法包含不同类型的溶剂，按第 6.2.5 节中的描述用新溶剂彻底冲洗管路。关于更多定期维护程序，请参见第 7.2 节。



6.5 创建报告（可选）

可使用可选电脑软件（P/N 053073），此软件允许经由 USB 端口在快速溶剂萃取仪和电脑之间通信。快速溶剂萃取仪记录软件允许您完整地创建、编辑并保存您的萃取方法。它还包括快速溶剂萃取仪的实时状态视图。此外，可视化窗口以图形形式表示萃取和泄漏测试期间的温度压力序列。记录所有意外事件，如暂停或收集瓶更换。日志中包含了所有相关的维护信息，例如萃取次数或泄漏测试信息。最后，过程报告功能生成 PDF 或 CSV 格式的完整文档，包括所有过程参数和信息，以及温度/压力曲线。快速溶剂萃取仪记录软件的更多信息，请参阅作为供货范围组成部分提供的免费试用（有效期 60 天）光盘（P/N 053074）上的相应手册。



7 维护

本章提供有关将仪器保持在良好工作条件下的所有必要维护的说明。

	警告
	<p>清洁时电流可导致死亡或严重灼伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 关闭仪器 • 断开电源线，防止意外重启 • 等到仪器完全变干后再重新连接电源
	注意
	<p>液体和清洁剂有导致外壳损坏的风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 不要将液体溅落在仪器或其零件上 • 立即擦去任何液体 • 只能使用乙醇或肥皂水作为清洁剂

7.1 日常维护

日常维护可以延长系统寿命、降低维修费用并缩短停工时间。

- 按照第 6.2.1 节的要求加注溶剂瓶。确保过滤器始终完全浸入溶剂中。
- 如有需要，倒空废液瓶。
- 检查环形密封圈是否有可见的损坏或受到砂粒或灰尘的污染。如有必要，按照第 7.2.1 节更换密封圈。务必在更换密封圈后进行泄漏测试（见第 6.2.5 节）。
- 检查氮气压力（6 – 10 bar）。
- 检查收集瓶的隔片。
- 检查针有无隔片残留物和/或变形。

清洁密封圈

- 如需要，在烧杯中用有机溶剂（例如乙醇）清洗密封圈。务必目视检查密封圈上是否有灰尘、砂子或划伤。

提示

不要用湿毛巾或抹布清洁环形密封圈。任何类型的残留物都可能导致泄漏和/或缩短环形密封圈的使用寿命。

清洁上部环形密封圈过滤片

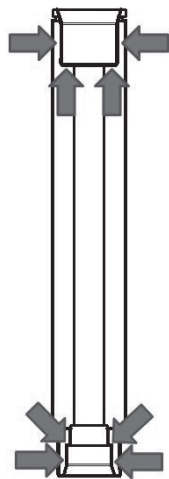
- 在意外污染的情况下，拆下顶盖板（第 89 页上的位置 4），并将其放在超声波浴中清洁。

冲洗管路

- 如果下一萃取方法包含不同类型的溶剂，按第 6.2.6 节中的描述用新溶剂彻底冲洗管路。

7.2 定期维护

7.2.1 密封系统

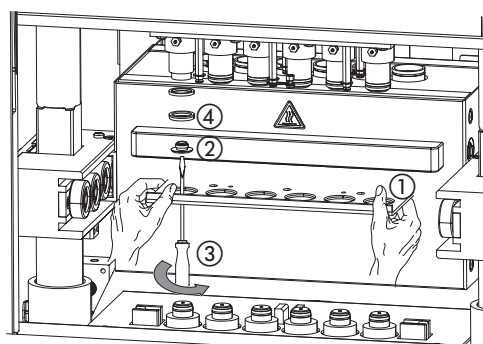


环形密封圈的状况对系统的密封性来说至关重要。萃取池的密封面或密封圈自身上的任何污染都会明显缩短密封圈的使用寿命。因此，始终按照第 6.3.3 节中的描述装填萃取池。用洗瓶中的有机溶剂（例如乙醇）彻底冲洗密封圈，并用烧杯收集溶剂。如经常清洗，环形密封圈可使用大约 100 次。此外，确保环形密封圈座未被砂子或灰尘阻塞。密封座必需是柔软的，以适当地密封萃取池。

提示

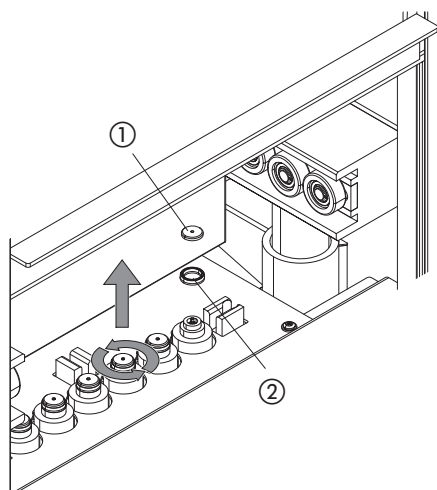
更换密封件时，请注意不要损坏它们。为避免损坏密封件，切勿涂抹润滑脂，切勿接触尖锐物体。

7.2.2 更换环形密封圈



更换上部环形密封圈

要更换密封圈，推动加热块直至其锁定在后面位置上。或者，可拆除导向板①。这不是接近环形密封圈的必须步骤。用内六角螺丝刀③ (P/N 053668) 拧下顶盖板②。此时可以手动取出环形密封圈④，并予以更换 (P/N 053669 用于 E-916, 11069763 用于 E-916XL, 053671 用于 E-914)。注意上部的棕色 PEEK 环。在取出环形密封圈时，它们容易丢失。按相反顺序安装新密封圈。确保密封圈的弹簧始终指向萃取池。进行泄漏测试，检查系统的密封性 (见第 6.2.5 节)。



更换下部环形密封圈

- 要更换下部环形密封圈，推动加热块直至其锁定在后面位置上。手动拧下金属件 ①，然后取出密封圈 ②。

提示

与上部环形密封圈对比，拆除金属件 ① 不需要工具。

- 用新密封圈 (P/N 053670) 换下旧密封圈，并以相反顺序安装新密封圈。用手拧紧金属件 ①。进行泄漏测试，检查系统的密封性 (见第 6.2.5 节)。



提示

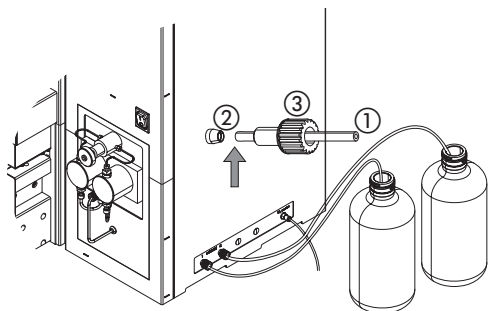
金属件 ① 没有任何密封功能。小心将其拧至挡块。请检查环形密封圈的方向。确保弹簧始终指向萃取池。

提示

不要用您的指甲或任何类型工具拆卸环形密封圈，因为这可能会损坏密封圈或密封座。借助塑料手套，可容易地旋转并取出密封圈。

7.2.3 管路连接和针

定期目视检查管连接。所有管无需打开壳体即可够到，可由操作员轻松更换。关于所有其他管路，请联系您当地的 BUCHI 代表。



溶剂瓶连接

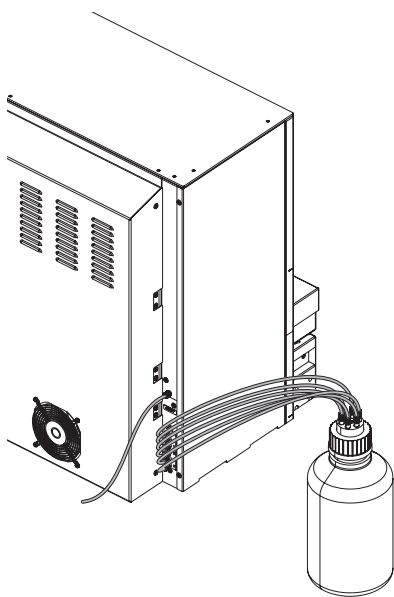
FEP 管 ① (外径 1/8", 内径 1/16") 使用绿色套圈 ② 和连接件 ③ (1/4 UNF-28, 直径 1/8") 固定。要减少任何系统死体积和潜在的污染源，确保套圈始终与管末端保持齐平。套圈的尖头朝向连接件。

排气连接

针或排气管路阻塞的一个明显迹象是每次运行后有约 1 - 2 bar 的可再生残余压力。在这种情况下，提升装置无法打开并出现错误信息（见第 8.1.2 节）。针或管路可能阻塞的另一个迹象是冲洗系统后接收体积有差异（见第 6.2.6 节）。但请注意，冲洗后溶剂体积不同还可能有其他原因，例如针变弯或金属过滤片阻塞。

提示

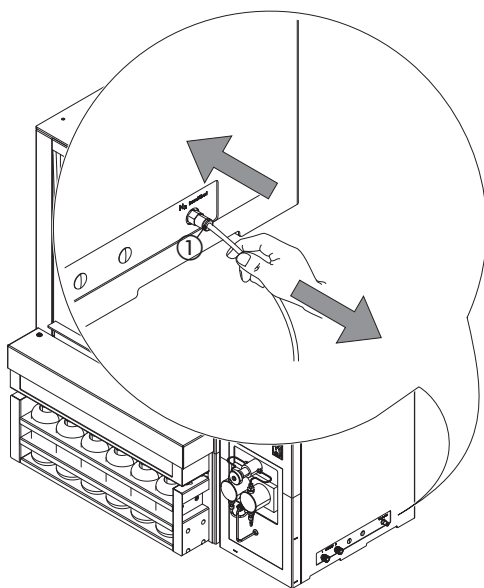
套圈仅可一次性使用，因为在 FEP 管固定到位时套圈会变形。更换套件（数量 25）：P/N 044816。



废液连接

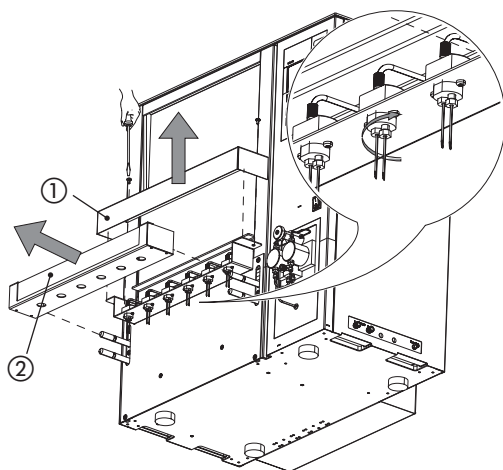
连接至废液的 FEP 管（外径 1/16"）使用灰色套圈和连接件（1/4 UNF-28 直径 1/16"）固定。要减少任何系统死体积和潜在的污染源，确保套圈始终与管末端保持齐平。套圈的尖头朝向连接件。

使用选配的 7 端口安全盖（P/N 11056948）连接废液管和废液容器。



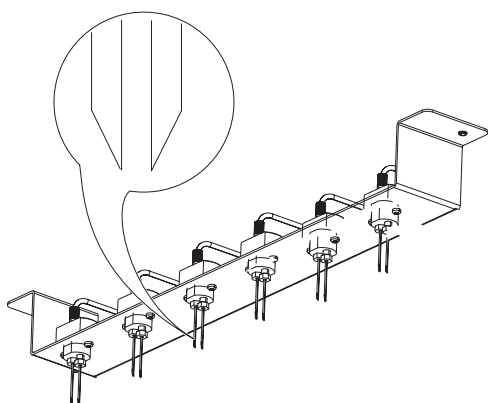
气体连接

氮气瓶至仪器的管路与快速锁止机构连接在一起。要更换管，确保管路上没有压力，推入连接器内部的可移动部件 ① 并取出管。无需拧下任何部件。要连接新管，则再次推入金属件 ① 并将新管插到底。松开部件 ①。通过关闭氮气瓶上的介质阀和减压阀并观察一段时间内的压力降低情况，检查管路的气密性。如果持续泄漏，检查管和接头，必要时予以更换。



针

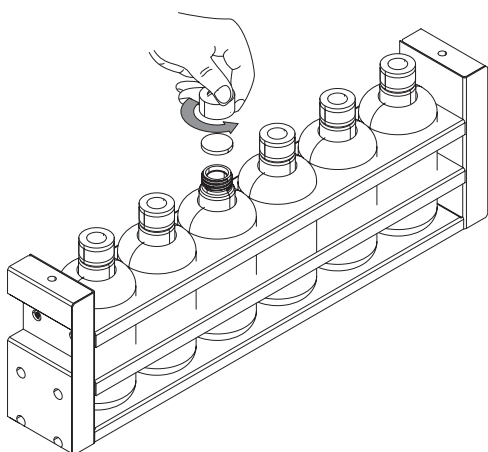
针需要定期更换（即至少每 6 个月更换一次），以降低被隔片颗粒阻塞的风险，或在变弯时更换。为此，拆下护盖 ① 和 ②。使用扳手（P/N 053204）拧下针并将其从底部抽出。针作为 12 件套（P/N 053675）提供。阻塞的针可使用细线清洁。



提示

确保一个位置的两个针倾斜侧始终背离彼此。

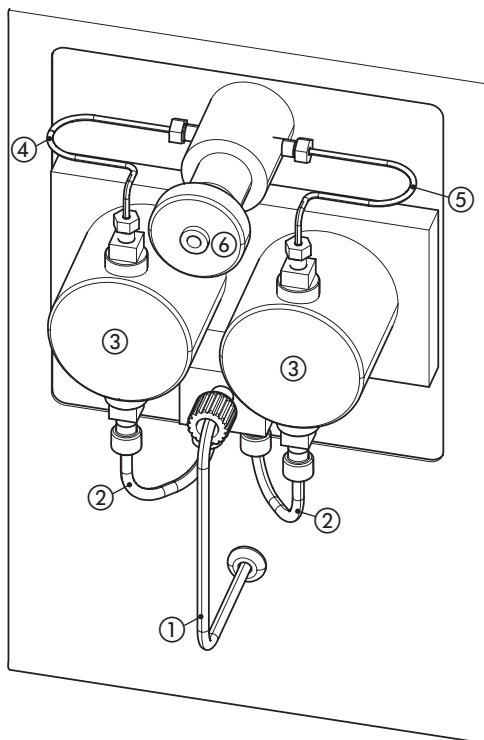
7.2.4 隔片



要降低针和排气管路阻塞的风险，定期更换收集瓶隔片，即至少每操作 5 次后。

隔片	
容器	相应隔片
细颈收集瓶 (60, 240 mL)	数量 100 个, P/N 049536
宽颈收集瓶 (150, 220 mL)	数量 12 个, P/N 053677

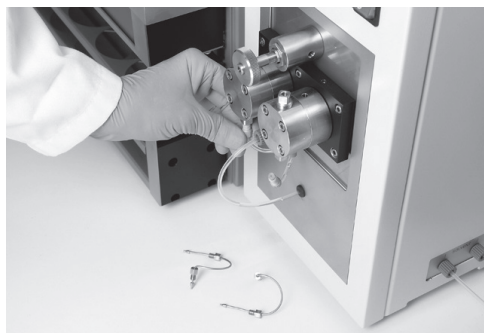
7.3 泵维护



泵型号

- ① 混合器出口管路
- ② 泵入口管路 (左右相同)
- ③ 泵头
- ④ 泵出口毛细管, 左侧
- ⑤ 泵出口毛细管, 右侧
- ⑥ 旁通阀

7.3.1 连接



FEP 管

混合器出口管路和泵入口管路采用 FEP 管 (外径 1/8", 内径 1/16")。确保套圈 (P/N 053664) 与管末端保持齐平。按这种方式准备好管后, 将其拧入输入块, 同时不断向内按压管, 直到管末端牢牢固定在开口底部。



出口毛细管

使用 1/4" 活动扳手从出口开口处拧下毛细管。使用 1/16" x 1 mm 出口毛细管, 其上左侧装有套圈和螺钉: P/N 053613; 右侧: P/N 053614。与 FEP 管不同, 金属毛细管上的套圈应从螺钉上取下。使用 1/4" 活动扳手将按这种方式准备的毛细管拧入相应接口, 同时不断向内按压毛细管, 直到毛细管末端牢牢固定在开口底部。

7.3.2 反冲洗

当不仅仅使用纯溶剂和过滤后的溶剂时，例如缓冲液，反冲洗是一个重要的维护程序。



泵包括两个泵头，用于交替泵送和清洗。它们的上部均配有一个鲁尔圆锥，可在里面插入一个塑料注射器 (P/N 034882)，如图所示。两个泵头均配有活塞密封 (P/N 053612)。使用缓冲液时，存在缓冲液结晶堵塞活塞的风险，可能会损坏密封，从而导致泵开始泄露。

因此，在操作结束后，需要使用清洗溶剂大力冲洗管路和泵，清洗溶剂会溶解缓冲液，同时冲洗清洗头中活塞的后部。

8 故障检测

以下章节描述了出现小问题时如何恢复仪器的运行。这里列出了一些可能发生的故障、可能原因以及如何纠正问题的建议。以下故障检修表列出了可能发生的仪器故障和错误，并描述了操作员可采用的行动方案，以纠正其中的一些问题。“解决措施”栏列出了适当的操作方案。更复杂的故障或错误通常需要由能够访问官方检修手册的 BUCHI 技术工程师来处理。在这种情况下，请联系您当地的 BUCHI 客户服务代理商。

8.1 故障及解决措施

8.1.1 发生火灾时的措施

中止萃取过程，关闭通风罩的防护罩并切断氮气供应。使用二氧化碳灭火器灭火。

8.1.2 一般故障及解决措施

在下表中，X 表示加热块从左到右的位置。

一般故障及解决措施			
故障	显示信息	可能的原因	解决措施
错误 1	未定义		
错误 2	加热器温度超出范围 ($\Delta T > 30\text{ }^{\circ}\text{C}$)。不能启动。请参阅用户手册。	通过预热未达到该方法的设定温度。无法开始萃取或泄露测试。	等待至仪器达到均衡状态。如果温度远远超出范围，则取出萃取池。如果频繁发生这种情况，请联系 BUCHI 客户服务中心。加热器可能有问题。
错误 3	加热器温度超出范围。仍然开始？	当之前方法在高于当前温度的情况下运行时发生。炉温过高 (即 $\Delta T > 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高于设定温度)。	等待至仪器冷却至设定温度，以实现均衡且可再生的条件。通过将低温池放入加热块，可能会加速冷却。达到设定温度后，切换回样品池。或者，在可再生性不那么重要时，仍可开始萃取或泄露测试。
错误 4	更换收集瓶。	收集瓶需要进行更换，因为下一个循环的收集将导致溢流 (见第 6.4.3 节)。	用空容器更换收集盘中的容器。
错误 6	加热器超时。未达到温度。请参阅用户手册。	经过 60 分钟预热后，温度不在设定温度的 $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内。	确认信息并等待，直至达到该温度。如果频繁发生这种情况，请联系 BUCHI 客户服务中心。加热器可能有问题。

一般故障及解决措施			
故障	显示信息	可能的原因	解决措施
错误 7	方法不完整。	萃取方法的参数未定义, 导致方法模糊, 不可复制。	在“编辑方法”菜单中完成萃取方法, 再次进行保存。另请参见第 6.4.3 节。
与加热块提升电机相关的错误。			
错误 8	萃取池提升装置挡光板故障。请参阅用户手册。	挡光板断开或被遮挡。	联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 9	加热块未处于开始位置。请将加热块移至开始位置。	加热块未正确置于中间位置。	向前或向后移动加热块, 直到其卡入位。参见第 6.4.1 节。
错误 10	护罩未关闭。请关闭护罩。	萃取池提升装置在护罩打开时不会移动。	关闭护罩并再次按下“开始”。
错误 11	萃取池提升电机的功耗过高。请检查加热块是否卡住。请参阅用户手册。	提升装置机械卡滞。	检查提升装置是否物理卡滞。如果问题仍然存在, 请联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 12	未到达加热块的目标位置。请检查加热块是否卡住。请参阅用户手册。	由于电机或挡光板问题, 提升装置未在规定时间内到达其最终目标位置。	联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 13	萃取池提升电机卡滞。请参阅用户手册。	提升装置根本不移动, 最可能的原因是 v 形皮带或电机故障。	联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 14	萃取池提升电机无功耗。请参阅用户手册。	电机断开或损坏。	联系 BUCHI 客户服务中心。
与收集架提升电机相关的错误。			
错误 15	收集瓶提升装置挡光板故障。请参阅用户手册。	挡光板断开或被遮挡。	联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 18	收集瓶提升电机的功耗过高。请检查收集瓶架是否卡住。请参阅用户手册。	提升装置机械卡滞。	检查提升装置是否物理卡滞。如果问题仍然存在, 请联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 19	未到达收集瓶架的目标位置。请检查收集瓶架是否卡住。请参阅用户手册。	由于电机或挡光板问题, 提升装置未在规定时间内到达其最终目标位置。	联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 20	收集瓶提升电机卡滞。请参阅用户手册。	提升装置根本不移动, 最可能的原因是 v 形皮带或电机故障。	联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 21	收集瓶提升电机无功耗。请参阅用户手册。	电机断开或损坏。	联系 BUCHI 客户服务中心。
与压力传感器或一般压力相关的错误。			
错误 22	压力传感器校准不成功。请参阅用户手册。	压力传感器故障。	需更换具有缺陷的压力传感器。联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 23 至 错误 28	压力传感器 Cell X 校准不成功。请参阅用户手册。	位置 X 的压力传感器故障。	需更换具有缺陷的压力传感器。联系 BUCHI 客户服务中心。

一般故障及解决措施			
故障	显示信息	可能的原因	解决措施
错误 29 至 错误 34	Cell X 阻塞: 按下“开始”, 禁用位置或重复释放压力。	释放后位置 X 的压力过高 (介于 1 至 80 bar)。	按下“重复”, 再次释放压力。如果再次出现错误信息, 请遵守第 8.1.3 节中的说明。
错误 35 至 错误 40	位置 X 阻塞: 按下重复以释放压力, 或手动释放压力。请参阅用户手册。	位置 X 的压力过高 (>80 bar)。	按下“重复”, 再次释放压力。如果再次出现错误信息, 请遵守第 8.1.3 节中的说明。
错误 41	多个位置阻塞: 请重复释放压力, 或手动释放压力。请参阅用户手册。	当多个位置阻塞时, 出现错误 41。	按下“重复”, 再次释放压力。如果再次出现错误信息, 请遵守第 8.1.3 节中的说明。
错误 42	萃取期间发生阻塞。想要打开萃取池提升装置? 或者, 手动释放压力。	如果之前发生过阻塞 (错误 29 - 41), 则在萃取过程结束时总是出现错误 42。	请遵守第 8.1.3 节中的说明。
错误 45 至 错误 50	位置 X: 压力过低。请检查是否插入萃取池。请参阅用户手册。	并非所有激活位置都已装有萃取池。	拉出加热块并填补空缺位置。 提示 通常建议使用所有位置, 以实现最佳的可再生效果。另请参见第 6.2.4 节。
错误 51	泵压力过高。请参阅用户手册。	萃取过程中 泵对一个封闭系统进行清洗, 即阀关闭。 在泄露测试期间: 按下“确定”确认错误。萃取池提升装置将打开, 泄露测试结束。校准压力传感器以纠正错误!	检查介质状态、位置和出口阀。在“服务功能” > “阀门”菜单中打开相应的阀。必要时校准旋转阀 (介质和出口阀)。 校准程序: 进入“服务功能” > “阀门”菜单, 并打开位置和出口阀。 要校准压力传感器, 则进入“服务功能” > “传感器”菜单。按下“下一步”, 并选择“校准”开始校准程序。 再次关闭所有相应的阀。重新运行泄露测试, 以验证校准结果!

一般故障及解决措施			
故障	显示信息	可能的原因	解决措施
错误 52 至 错误 57	位置 X: 压力过高。请参阅用户手册。	萃取过程中 位置 X 的压力过高, 最可能的原因是运行期间萃取池中的样品阻塞。 <hr/> 在泄露测试期间: 按下“确定”确认错误。萃取池提升装置将打开, 泄露测试结束。校准压力传感器以纠正错误!	解决措施 打开排放阀, 手动释放压力。请遵守第 8.1.3 节中的说明。 <hr/> 校准程序: 进入“服务功能” > “阀门”菜单, 并打开位置和出口阀。 要校准压力传感器, 则进入“服务功能” > “传感器”菜单。按下“下一步”, 并选择“校准”开始校准程序。 再次关闭所有相应的阀。重新运行泄漏测试, 以验证校准结果!
错误 58	未选择位置。请至少选择一个位置。	未选择盛放样品的位置。	选择相应的位置: 萃取 → 占用的位置。另请参见第 6.2.4 节。
错误 59	氮气进口压力超出范围。请检查氮气供给。	氮气瓶未连接或是空的。	检查氮气瓶的压力和连接。另请参见第 5.3 节。
错误 61 至 错误 64	溶剂阀 X: 未关闭。请参阅用户手册。	溶剂阀 X 或阀连接故障, 需要进行更换或维修。	将溶剂瓶连接至一个不同的端口 (如果可能), 并在菜单“萃取” → “编辑方法” → “溶剂”中手动选择新的位置。 请联系 BUCHI 客户服务中心更换故障部件。
错误 66	未达到压力。泵超时。请检查溶剂瓶。请参阅用户手册。	未在规定时间内达到设定压力。最可能的原因是溶剂瓶为空、过滤器阻塞、溶剂连接中断或严重泄漏。在后一种情况下, 可以听到相应的声音, 大多数情况下还能闻到气味。	根据原因, 按以下说明操作: <ul style="list-style-type: none">- 加注溶剂瓶- 清洁过滤器- 更换溶剂管路。 尝试找到泄漏位置。如果常用解决措施 (例如更换密封圈) 不起作用, 请联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 67	与泵无通信。请参阅用户手册。	泵无电流供应。	联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 68 至 错误 73	位置阀 X: 未关闭。请参阅用户手册。	位置阀 X 或阀连接故障, 需要进行更换或维修。	联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 74	未到达介质阀的目标位置。请参阅用户手册。	介质阀 X 或阀连接故障, 需要进行更换或维修。	按照第 8.2.1 节所述校准介质阀。如果问题仍然存在, 联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 75	未到达出口阀的目标位置。请参阅用户手册。	出口阀 X 或阀连接故障, 需要进行更换或维修。	联系 BUCHI 客户服务中心。

一般故障及解决措施			
故障	显示信息	可能的原因	解决措施
错误 76	泵压力超出范围。请参阅用户手册。	总压力传感器 (位于介质阀和分流器之间) 或传感器连接故障, 需要进行更换或维修。	联系 BUCHI 客户服务中心。
错误 77 至 错误 82	位置 X: 压力超出范围。请参阅用户手册。	位置阀和萃取池之间的压力传感器故障, 需要进行更换。	联系 BUCHI 客户服务中心。

8.1.3 处理和溶解阻塞物

如果一个位置阻塞, 打开出口阀并排放萃取物时压力将无法释放。因此, 此阻塞位置的压力仍较高。这会导致两个问题: 首先, 在随后循环的加热步骤中, 压力阻塞位置和相邻低压位置之间可能出现交叉污染。其次, 在过程结束时萃取池提升装置不打开, 以避免样品溅出。在高压和高温下, 使用快速溶剂萃取仪 E-916 / E-914 进行萃取期间可能发生阻塞的原因不同: 样品准备、萃取参数或仪器配置不当。通常情况下, 这些因素的综合作用可能会导致阻塞。

- 合适的样品和萃取池准备对于避免阻塞非常重要。对于粘性、细腻粉状和聚合物样品, 建议使用玻璃纤维过滤片和/或纸套筒。参见第 6.3 节。
- 经过优化的方法至关重要。控制以下参数: 温度、溶剂、循环次数和保持时间。温度过高可能导致聚合物样品融化等情况。对于分析物浓度高的样品 (例如食品样品中的脂肪), 最好先进行一次短循环。关于样品准备和方法开发的更多详细信息, 请参考 BUCHI 的应用注意事项、技术注意事项和快速溶剂萃取仪应用手册。关于这些文件, 请联系您的当地代表或 BUCHI。
- 在排放步骤中, 有些样品通过冷却装置时容易析出。较短的冷却装置 (P/N 053682) 对样品的冷却程度减弱, 从而降低析出风险。

提示



新未知样品的方法开发只能在一个位置进行, 最佳位置为 1。如果需要更换零件进行清洁, 位置 1 是最容易到达的位置。如果在方法开发步骤中发生阻塞, 可以使用剩余位置继续进行进一步萃取。

在排放步骤结束时, 处于激活位置的压力传感器将在继续下一步骤 (另一个循环或用溶剂或气体冲洗) 之前检查压力是否释放。如果压力未释放到 <1 bar, 将显示错误信息, 然后操作员应按照说明操作。根据错误信息, 将需要手动释放压力。

手动释放压力

使用带头扳手 (P/N 052783) 手动打开排放阀。打开排放阀时会立即出现溶剂的热蒸汽。为了防止发生喷溅, 打开防护罩, 并将毛巾裹在阻塞位置。结束后关闭排放阀和防护罩。

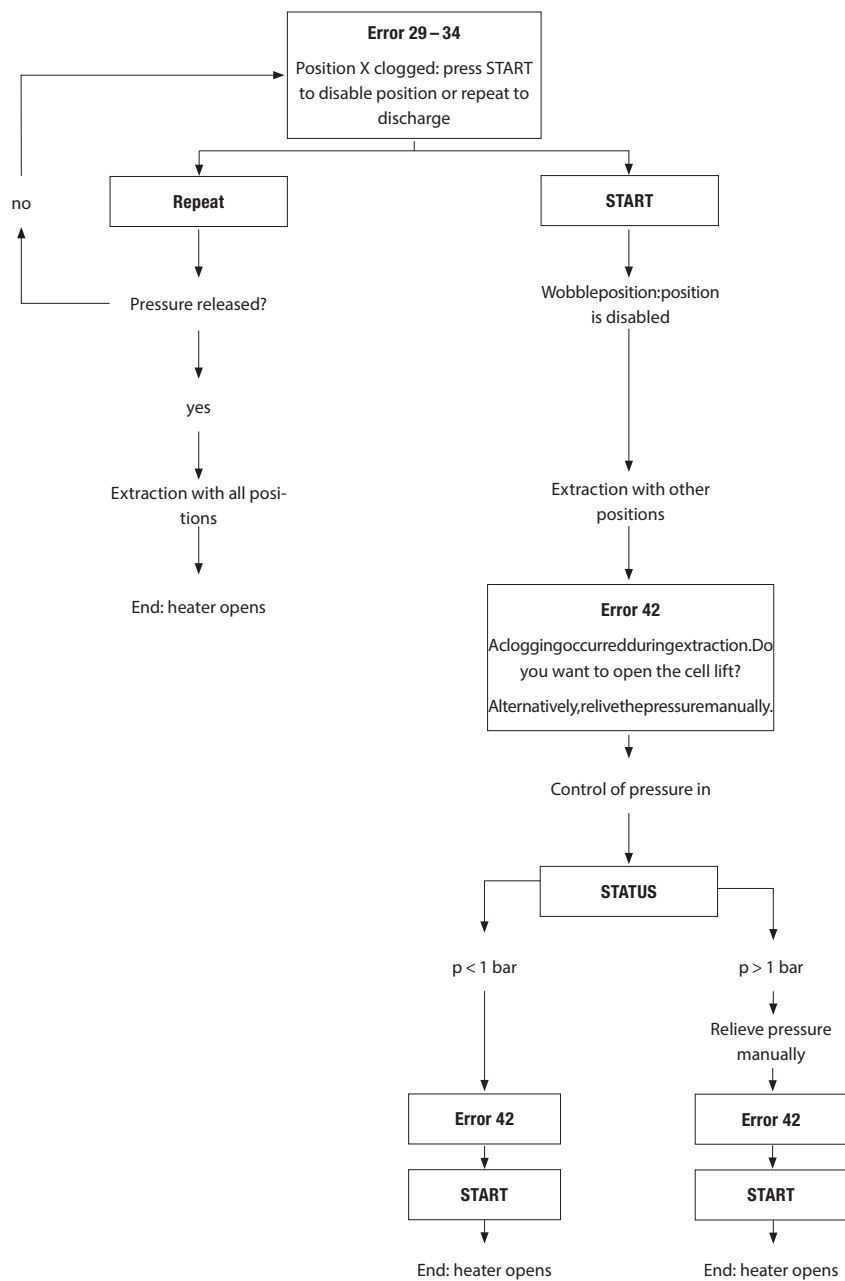


	小心
	<p>打开排放阀时，存在溶剂热蒸汽造成轻微或中度伤害的风险。</p> <ul style="list-style-type: none">• 使用毛巾或隔热手套提供保护

根据阻塞位置的压力和阻塞位置数量，可区分为三种情况。在以下段落中，通过流程图说明了不同场景的工作流程。

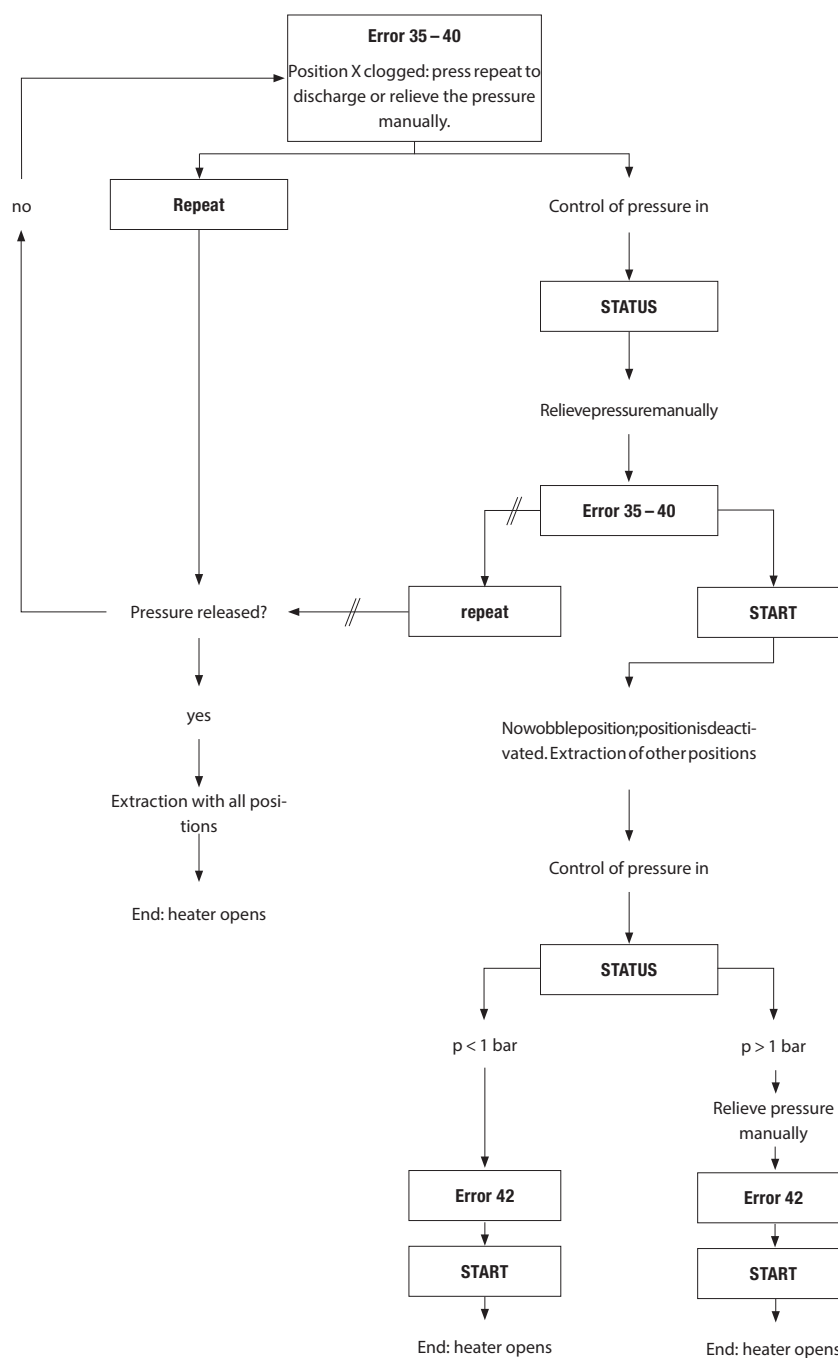
阻塞位置压力 <80 bar (错误 29 - 34, 关于错误信息, 见第 8.1.2 节)

流程图显示快速溶剂萃取仪将处于“摆动位置”。这意味着加热块稍微上移，以增大萃取池内的体积。该位置压力仍然大，但由于现在萃取池内的体积增加，压力会降低。



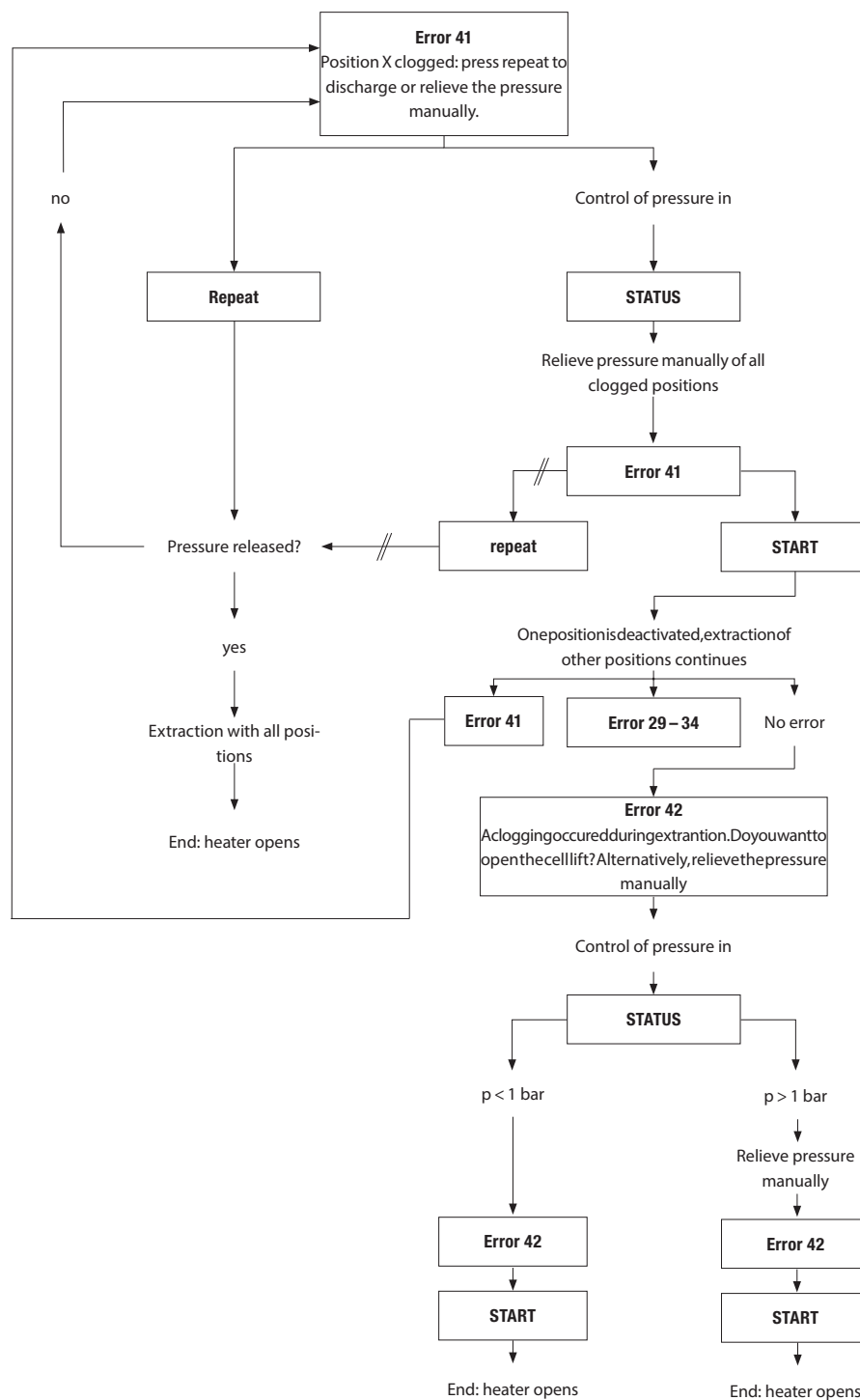
阻塞位置压力 >80 bar (错误 35-40)

如果该位置的压力高于 80 bar，仪器不会处于“摆动位置”。这意味着加热块不会移动，且压力不会自动降低，因此必须手动释放压力，请参见上文。“//”表示由于在工作循环中移动，不适合采用这种方式。



多个位置阻塞 (错误 41)

一旦快速溶剂萃取仪显示错误信息 29-34、35-40 或 41 并按照流程图中所示的说明释放了压力，则需要找到阻塞位置。为此，在相应位置插入不带纸滤片、金属过滤片和插头的空萃取池。在收集瓶中开始冲洗程序（见第 6.2.6 节）。如果溶剂流入收集瓶，则萃取池（萃取池中的样品、过滤器或金属过滤片）发生阻塞。如果溶剂未流入收集瓶，则快速溶剂萃取仪发生阻塞，需要进一步操作其他步骤。



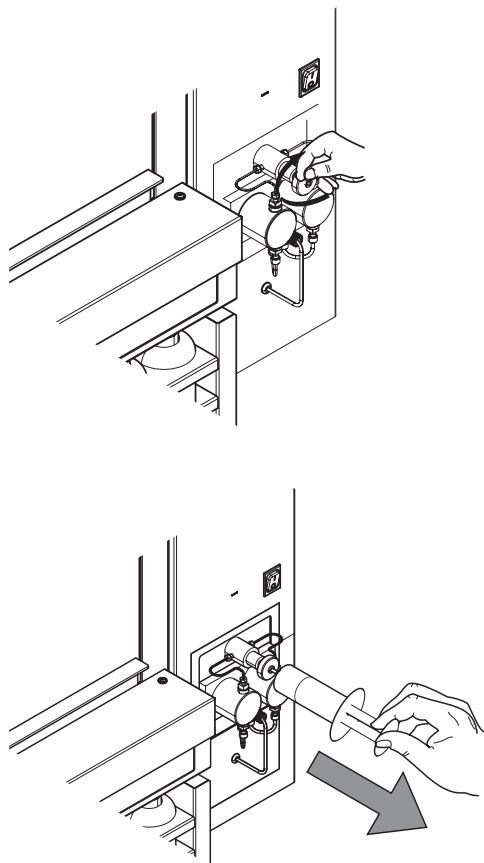
在极端条件下，阻塞物可能排出。因此，在以下条件下进行萃取时应使管路畅通无阻。

- 萃取条件：温度 200 °C，压力 150 bar，1 个循环，保持 10 分钟，排放 5 分钟，用溶剂冲洗 2 分钟，用气体冲洗 5 分钟。使用与出现阻塞物时萃取所用的相同溶剂、萃取池和同样大小的收集瓶。
- 此萃取过程结束后，如果快速溶剂萃取仪仍存在阻塞，则需要找到阻塞部件。通过服务菜单中的流量测试，可找到仪器中的阻塞物。参见第 8.2.4 节。

8.1.4 泵无法正常抽吸

提示

当泵在运行而未抽吸溶剂时，首先检查是否选择了正确的溶剂端口（见第 6.2.6 节）。



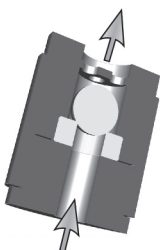
新泵或长时间停用的泵有时可能难以启动。原因在于止回阀上的溶剂变干，以及泵送机构上粘附有气泡。这两种原因都会导致压力波动，或者完全无法吸入溶剂。

- 目视检查连接、管路和溶剂瓶过滤器。必要时，按照第 6.2.1 节和第 7.3.1 节所述更换部件。
- 如果泵仍未正常清洗，在大部分情况下由注射器提供辅助便足够。松开旁通阀。逆时针转动 90° 便足够。
- 使用塑料注射器吸取溶剂，直到泵停止产生气泡。清空注射器，重新连接，启动泵，观察泵是否有规律地抽吸及所有气泡是否已消除。泵正常工作后，关闭旁通阀，使泵运行一段时间。
- 如果泵送仍不规律，让泵运行约 10 分钟，观察泵是否有规律地泵送及所有气泡是否已消除。如果问题仍然存在，则重复清洗（在旁通阀松开情况下）。
- 如果问题仍然存在，则为注射器配备一个适合装入 FEP 入口管（内径 1/16"）的尖头套管，并使用用于萃取方法的溶剂加注注射器。在泵运行时，向管内压入一些溶剂，并在泵开始抽吸后将其浸入溶剂瓶。

提示

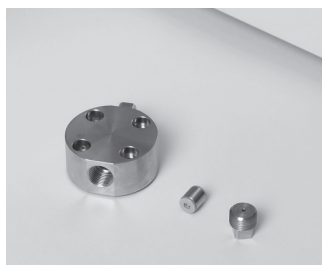
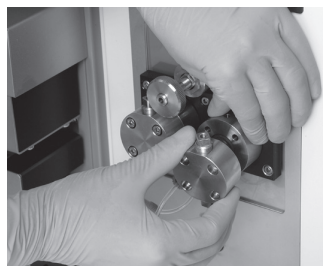
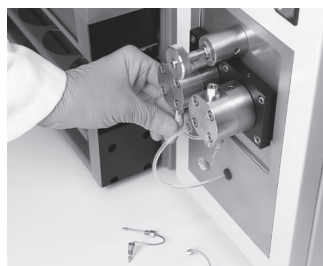
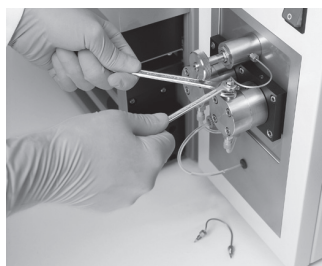
注射器 (P/N 034882) 采用聚丙烯制成，因此与卤化溶剂（即二氯甲烷）和酸不相容。

8.1.5 更换止回阀



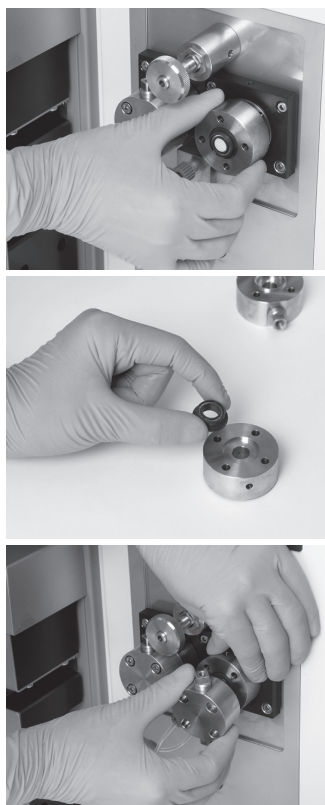
止回阀是一个精密球阀，其阀座位于采用不锈钢强化的 PEEK 材料外壳中。在液体流的作用下，球体被压到阀座上，从而形成密封。在泵内出现高压的情况下，球体或阀座表面粘附的任何微小杂质都会引起压力波动，或者使泵根本无法启动。如果反复清洗无法成功解决这些问题，则需要更换或清洁阀。

更换出口和入口止回阀



- 使用 1/4" 和 8 mm 活动扳手拧下阀座上的螺母，并取出毛细管。
- 拧下泵入口管路的连接件。
- 使用 3 mm 内六角扳手从泵头上拧下四个螺母。
- 小心地拆下泵头。
- 使用 8 mm 活动扳手拧下阀座。
- 用镊子从泵头上取下阀。
- 沿相同方向插入新阀，即四个孔朝上。
- 在泵头底部，对入口止回阀采用相同的操作。阀上的四个孔应始终朝向泵头方向，因此插入的阀可见部分带有一个孔。
- 以相反顺序重新装配泵。拧紧所有螺母，启动泵时，检查所有连接是否泄漏。
- 尝试在丙酮中（或在其他溶剂中）用超声波清洁阀，超声波会溶解所使用的缓冲液。

更换密封圈



密封圈损坏以压力波动的形式表现出来，而反清洗头开口下方出现滴落的溶剂。在两个泵组中，密封圈的更换操作相同。

- 小心地拆下清洗头。
- 使用钝器或用手拆下有故障的密封圈。
- 插入新密封圈，将清洗头小心地放到活塞上。
- 将泵头放到活塞上。拧紧泵头上的四个螺母。注意泵头的方向；出口止回阀必须朝上。

按照与拆解相反的顺序安装毛细管和管。

按照章节“更换出口和入口止回阀”所述进行操作，并检查所有连接是否在工作压力下都不泄漏。

8.1.6 出口管路无析出

在排放步骤中，有些样品通过冷却装置时容易析出。要找到可能阻塞的管路，执行流量测试（见第 8.2.4 节）。当管路的相对背压超过 10 bar 时，管路被样品或隔片颗粒污染（见第 7.2.3 节和第 7.2.4 节）或变形。首先检查针，必要时进行清洁或更换（见第 7.2.3 节）。

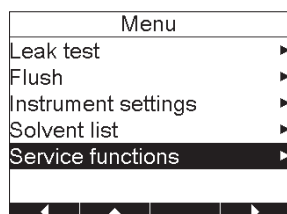
尝试通过用萃取池中加热过的合适有机溶剂彻底冲洗管路来对其进行清洁。为此，在萃取池清空的状态下运行一次萃取过程（高温、高压和长保持时间，参见第 8.1.3 节）。在新的冲洗程序中，如果收集瓶中的溶剂仍明显不同，表示管路很可能仍被残留物污染或已变形。在这种情况下，需要由检修技师更换从加热块到收集盘之间的管路，包括冷却装置。

对于容易从萃取溶液中析出的样品，将第一个循环的保持时间设置为 0 分钟通常可以消除这个问题。或者，提供较短的冷却装置，这种装置对样品的冷却程度减弱，从而降低析出风险。替代冷却装置 (P/N 053682) 必须由 BUCHI 认可的检修技师安装。请咨询您当地的经销商或 BUCHI 客户服务中心。

8.1.7 旋转阀故障

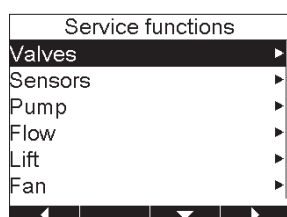
出口阀和介质阀是具有特定开始位置的旋转阀。该参考点可能缺失。因此，萃取液被输送到出口阀的错误位置（例如，进入废液瓶而不是收集瓶），或介质阀处的混合溶剂被错误地引导至氮气入口而不是分流器。

旋转阀可在“服务”菜单中校准。为此，请按照以下步骤操作：



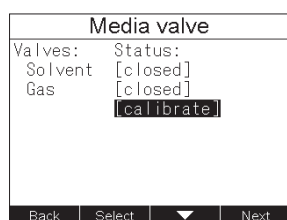
转到“菜单”。

选择“服务功能”。



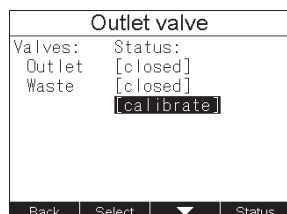
选择“阀门”。

按下右箭头按钮。首先看到溶剂阀。按下“下一步”进入“介质阀”显示。



按下向下按钮启用“校准”并用“选择”进行确认。

您将听到旋转阀找到正确开始位置的声音。



对出口阀进行相似的操作，或在信息“出口阀：连接丢失”出现时。

您将听到旋转阀找到正确开始位置的声音。

提示

固件版本 FW 01.02 及更高版本可在仪器开启后首次进行萃取或泄露测试时 (FW 01.03 及更高版本) 自动校准旋转阀。这大大降低了由于连接丢失而导致故障的可能性。

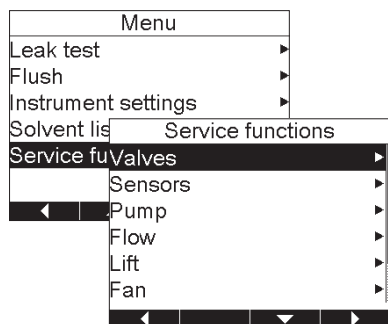
8.1.8 将 2 端口均质仪升级至 4 端口均质仪

BUCHI 认可的检修技师可用 4 端口均质仪 (P/N 053381) 改装 2 端口配置。请联系当地经销商或 BUCHI 客户服务中心。

8.2 服务菜单说明

无论采用哪种萃取方法，都可以通过服务菜单直接访问所有技术过程组件，例如阀、传感器、泵、提升装置和风机。因此，为了进行故障排除，可切换阀、运转泵或移动提升装置。此外，还提供仪器信息，如工作时间和特定组件的版本。

要打开服务菜单，操作如下：



进入“菜单 → 服务功能”，并按下右箭头。

显示以下信息：

安全建议：服务功能允许在不进行安全检查的情况下进行多项操作。

按下“是”继续。

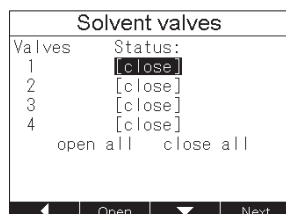
所有可用服务功能都已列出，可在子菜单中单独访问。有关子菜单的详细说明，请参阅以下章节。

下表概述了可用子菜单及其功能和典型用法：

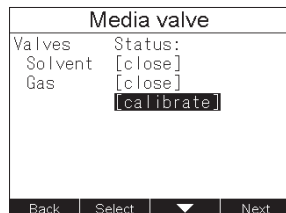
服务菜单说明		
服务功能	说明	通常用于：
阀 (见第 8.2.1 节)	所有阀的状态，即溶剂阀、介质阀、位置阀和出口阀，都在单独的子菜单中显示。可单独打开或关闭每个阀，以检查其功能。	检查阀是否工作，或校准旋转阀。
传感器 (见第 8.2.2 节)	有三种不同类型的传感器，可通过子菜单单独访问。位置开关可检查萃取池和收集瓶提升装置、加热块、防护罩的位置以及是否有收集架。 七个（用于 E-916）或五个（用于 E-914）压力传感器监控泵压力和各个位置的壓力。主显示屏和状态显示屏中也显示这些值。 加热块和主板的温度在“温度传感器”子菜单中显示。加热器温度也可在主显示屏上查看。	查看位置开关的安全功能并概览压力和温度值。
泵 (见第 8.2.3 节)	无论是哪个萃取流程，均可通过泵子菜单以 1 - 50 mL/min 的流速运转泵。	进行检修后，检查其功能。
流量 (见第 8.2.4 节)	借助流量功能，可以方便地检查各管路的背压。通过相对比较压力，可以快速识别可能阻塞的管路、析出颗粒或毛细管变形的位罝。	识别管路可能阻塞的位置。

服务菜单说明		
服务功能	说明	通常用于:
提升装置 (见第 8.2.5 节)	加热块提升装置 (萃取池提升装置) 和收集架 (收集瓶提升装置) 可上下移动。挡光板显示相应的位置, 所用电流指示提升装置可能受阻的位置。	在手动排放萃取液后打开萃取池提升装置, 以防萃取池阻塞。检查提升装置和挡光板的交互作用是否正常。
风机 (见第 8.2.6 节)	仪器配有两个风机: 排气风机 (默认 30%), 电动风机 (默认 30%)	调节仪器温度
工作时间 (见第 8.2.7 节)	显示萃取和泄露测试次数以及仪器的工作时间。还显示最高可达温度或压力等进一步信息。	除了完全的信息外, 峰值还可能揭示出现问题的原因。
装置信息 (见第 8.2.8 节)	装置信息子菜单包含仪器和特定组件的技术规格, 例如序列号和固件版本, 这些都助于故障排除。	检查仪器版本、固件等。

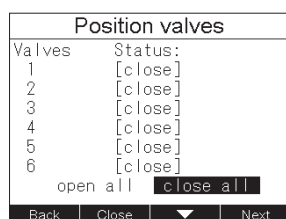
8.2.1 检查阀门



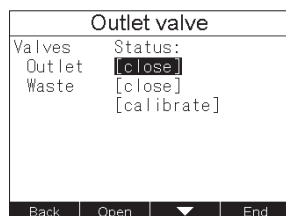
进入“服务功能 → 阀门”。根据混合器的类型, 显示当前状态下的 2 个或 4 个溶剂阀。按下“打开”或“关闭”可单独更改各个阀的状态, 按下“打开全部”或“关闭全部”可更改所有阀门的状态。溶剂阀是磁性阀。当阀切换时, 会听到咔嚓声。



按下“下一步”进入“介质阀”子菜单。介质阀是一个旋转阀, 将泵出口或氮供应与分流器连接在一起 (见第 4.4 节)。通过按下“打开”或“关闭”改变状态。要将旋转阀移回至规定的初始位置, 则按下“校准”。



按下“下一步”进入“位置阀”子菜单。显示六位阀 (用于 E-916) 或四位阀 (用于 E-914) 的状态, 状态可通过按下“打开”、“关闭”单独改变, 或通过按下“打开全部”、“关闭全部”同时改变。



按下“下一步”进入“出口阀”子菜单。与介质阀一样, 出口阀也是一个旋转阀, 除了可以改变状态, 还可以进行校准。按下“校准”可将阀移回到其初始位置。

按下“结束”显示包含当前设定的“状态”显示屏。按下“结束”返回“服务功能”。

8.2.2 检查传感器

Light barriers			
Cell	Upper[X]	Vial	Upper[]
	[]		
	Lower[]		Lower[X]
Heater		Middle[]	
Shield		Upper[]	
		Lower[]	
Rack		Present[X]	
◀ ▶ Next			

Pressure sensors	
Pump	0.1 bar
Position 1	0.1 bar
Position 2	0.1 bar
Position 3	0.1 bar
Position 4	0.1 bar
Position 5	0.1 bar
Position 6	0.1 bar
Back Calibrate Next	

Temperature sensors	
Heater:	21 °C
Electronic:	26 °C
Back End	

进入“服务功能 → 传感器”。显示加热块（萃取池）提升装置、收集架（收集瓶）提升装置、加热块（加热器）、防护罩（护罩）的位置以及是否有收集架（收集架）。交叉符号 [X] 指示当前位置。

按下“下一步”进入“压力传感器”子菜单。介质阀和分流器之间的总压力（由泵指示；参见第 4.4 节），并根据仪器类型，显示六位阀或四位阀的压力。

按下“校准”，将压力传感器校准至 0 bar。因此，仪器不得处于压力下，因此在校准前打开加热器和位置阀。

按下“下一步”进入“温度传感器”子菜单。显示加热块和主板（PCB）的温度。

按下“结束”返回“服务功能”。

8.2.3 运行泵

Pump	
Flowrate:	1 mL/min
Actual value:	48 mL/min
Pressure:	0.0 bar
◀ On Off ▶	

进入“服务功能 → 泵”。使用选择旋钮输入流速（1 - 50 mL/min）。按下“打开”。“实际值”缓慢趋于设定值。如果“实际值”仍为 0，则泵有故障。联系 BUCHI 检修工程师。

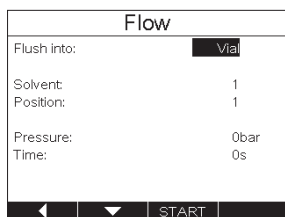
显示实际压力。

提示

切勿让泵空转。切勿在阀关闭时运转泵。当萃取位置为空或提升装置未关闭时，溶剂可能进入仪器。

用左箭头返回“服务功能”。

8.2.4 检查管路 (流量测试)



进入“服务功能 → 流量”。使用选择旋钮定义参数。按下“开始”以开始流量测试。

- 将空萃取池 (无沙子、无扩展棒、无堵塞螺钉) 置于加热块和收集架上的空收集瓶内 (见第 6.4.1 节)。手动关闭萃取池和收集瓶提升装置 (见第 8.2.5 节)。使用与发生阻塞时萃取所用的相同溶剂。记录系统运行稳定后的数值, 一般是在 30 - 60 秒后。
- 泵以 50 mL/min 的速度运转, 并产生特定的背压。如果该位置未阻塞, 最大压力应为 8 bar。如果快速溶剂萃取仪的测试部件阻塞, 压力将升高, 则需要手动释放压力, 请参见第 8.1.3 节。根据快速溶剂萃取仪发生阻塞的部件, 需要执行多次流量测试。根据以下示意图找到阻塞的部件。

测试 1: 在含隔片的收集瓶中。如果压力未增大, 则萃取过程中出现阻塞是因萃取池中含有样品导致的。如果压力增大, 则快速溶剂萃取仪内部发生阻塞。手动释放压力, 继续执行测试 2。

测试 2: 在不含隔片的收集瓶中。如果压力未增大, 则阻塞位置在收集瓶和排气口之间。以下部件可能发生阻塞: 针、从针到排气口的连接管或装置外部的排气管。针或快速溶剂萃取仪外部的排气管可进行更换, 按照第 7.2.3 节中所述进行操作。从针到排气口的连接管必须由检修技师进行更换或清洁。必须执行一次泄露测试, 以确保快速溶剂萃取仪的气密性。如果压力增大, 则快速溶剂萃取仪内部发生阻塞。手动释放压力, 继续执行测试 3。

测试 3: 在废液中。如果压力未增大, 则阻塞位置在出口阀和收集瓶之间。以下部件可能发生阻塞: 出口阀、毛细管、针头。针可由操作员进行更换 (见第 7.2.3 节)。出口阀和毛细管必须由检修技师进行更换或清洁。必须执行一次泄露测试, 以确保快速溶剂萃取仪的气密性。

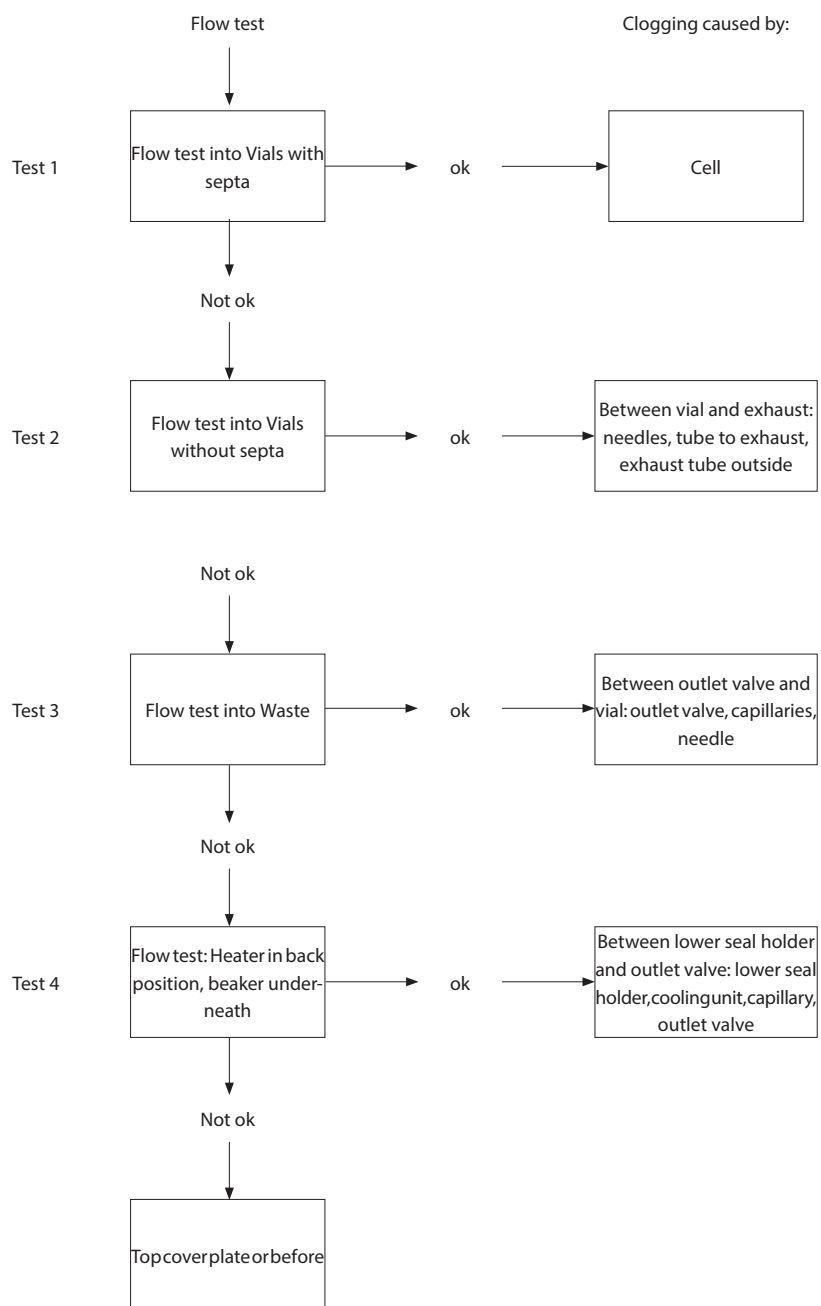
如果压力增大, 则快速溶剂萃取仪内部发生阻塞。手动释放压力, 继续执行测试 4。

测试 4: 后面位置的加热器, 烧杯在下面。如果压力未增大, 则阻塞位置在下部密封座和出口阀之间。以下部件可能发生阻塞: 下部密封座、冷却装置、毛细管、出口阀。这些部件必须由检修技师进行更换或清洁。必须执行一次泄露测试, 以确保快速溶剂萃取仪的气密性。

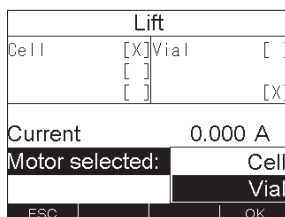
如果压力增大, 则顶盖板或溶剂阀部件阻塞。手动释放压力。顶盖板可由操作员进行更换或清洁。如果顶盖板前的部件阻塞, 必须由检修技师更换或清洁这些部件。

用左箭头返回“服务功能”。





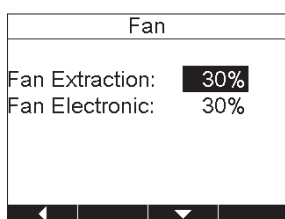
8.2.5 移动萃取池和收集瓶提升装置



进入“服务功能 → 提升装置”。交叉符号 [X] 表示加热块（萃取池）和收集架（收集瓶）提升装置的位置。使用选择旋钮选择“萃取池”或“收集瓶”提升装置，并按下“向上”或“向下”移动提升装置。按下“停止”以停止移动。位置变化通过挡光板显示（开括号 [] 或交叉符号 [X]）。当前输入指示提升装置可能阻塞。

用左箭头返回“服务功能”。

8.2.6 改变风机性能



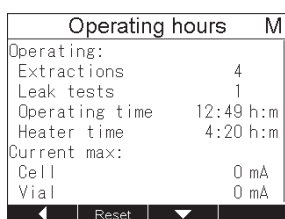
进入“服务功能 → 风机”。内部风机的性能设置为正常运行时的 30%。如果发生故障事件，性能设置为 100%，以清除系统中可能泄漏的溶剂。

提示

建议不要更改此设置，因为这会影响加热块的实际温度。

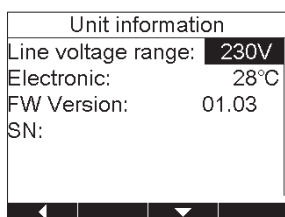
用左箭头返回“服务功能”。

8.2.7 显示工作时间



进入“服务功能 → 工作时间”。列出了萃取和泄露测试次数以及仪器和加热器的工作时间。还显示最高可达温度或压力等进一步信息。该信息对检修技师而言特别重要。用左箭头返回“服务功能”。

8.2.8 仪器信息



进入“服务功能 → 装置信息”。装置信息子菜单包含仪器和特定组件的技术规格，例如序列号 (SN) 和固件版本 (FW)，这些都有助于故障排除。

用左箭头返回“服务功能”。

8.3 客户服务

只允许由授权的服务人员执行仪器维修工作。授权人员需要经过全面的技术培训，了解对仪器开展工作时可能出现的危险。

关于官方 BUCHI 客户服务办事处的联系信息，请访问 BUCHI 网站：www.buchi.com。如果仪器出现故障，或者您有技术问题或应用问题，请与这些办事处联系。

客户服务中心提供以下服务：



- 备件交付
- 维修
- 技术咨询

9 关机、存储、运输和处置

本章介绍了如何关机和包装仪器进行存储或运输，还列出了存储和装运条件的技术规范。

9.1 存储和运输

关闭仪器，拆下电源线。如要拆卸快速溶剂萃取仪，请按照与第 5 章中安装说明相反的顺序操作。在包装仪器前，应清除所有液体、灰尘和有害残留物。

	<p>警告</p> <p>接触或摄入有害物质可导致重度中毒或死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 使用防护眼罩 • 穿戴安全手套 • 穿戴实验室防护服 • 彻底清洁仪器和所有附件，清除可能有危险的物质 • 不要使用压缩空气清洁脏污的零件 • 将仪器及其附件装入原始包装中存放在干燥场所
	<p>小心</p> <p>仪器很重，处理不当有轻度或中度受伤的风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 仪器需要四人搬运 • 不要让设备或其运输箱掉落 • 请将仪器放置在稳固、平整、无振动的表面上 • 严禁四肢进入挤压区域

9.2 废弃处理

有关环保的仪器处置方式，请参见第 3.3 节提供的材料列表。该表可确保处置专业人员正确分离和回收组件。

关于液体和消耗品（例如，催化剂或酸）的处置，请参见这些化学品的数据表。

请遵守地区和当地关于处置废弃物的现行法律。要获取帮助，请联系您当地的相关机构。

提示

在将仪器退回制造商进行维修工作时，请复印并填写下页的健康与安全审核表，并随仪器附上。

9.3 健康与安全声明

Health and Safety Clearance

Declaration concerning safety, potential hazards and safe disposal of waste.

For the safety and health of our staff, laws and regulations regarding the handling of dangerous goods, occupational health and safety regulations, safety at work laws and regulations regarding safe disposal of waste, e.g. chemical waste, chemical residue or solvent, require that this form must be duly completed and signed when equipment or defective parts were delivered to our premises.

Instruments or parts will not be accepted if this declaration is not present.

Equipment

Model:

Part/Instrument no.:

1.A Declaration for non dangerous goods

We assure that the returned equipment

- has not been used in the laboratory and is new
- was not in contact with toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or other dangerous matters.
- is free of contamination. The solvents or residues of pumped media have been drained.


1.B Declaration for dangerous goods

List of dangerous substances in contact with the equipment:

Chemical, substance	Danger classification

We assure for the returned equipment that

- all substances, toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or dangerous in any way which have pumped or been in contact with the equipment are listed above.
- the equipment has been cleaned, decontaminated, sterilized inside and outside and all inlet and outlet ports of the equipment have been sealed.

2. Final Declaration

We hereby declare that

- we know all about the substances which have been in contact with the equipment and all questions have been answered correctly
- we have taken all measures to prevent any potential risks with the delivered equipment.

Company name or stamp: _____

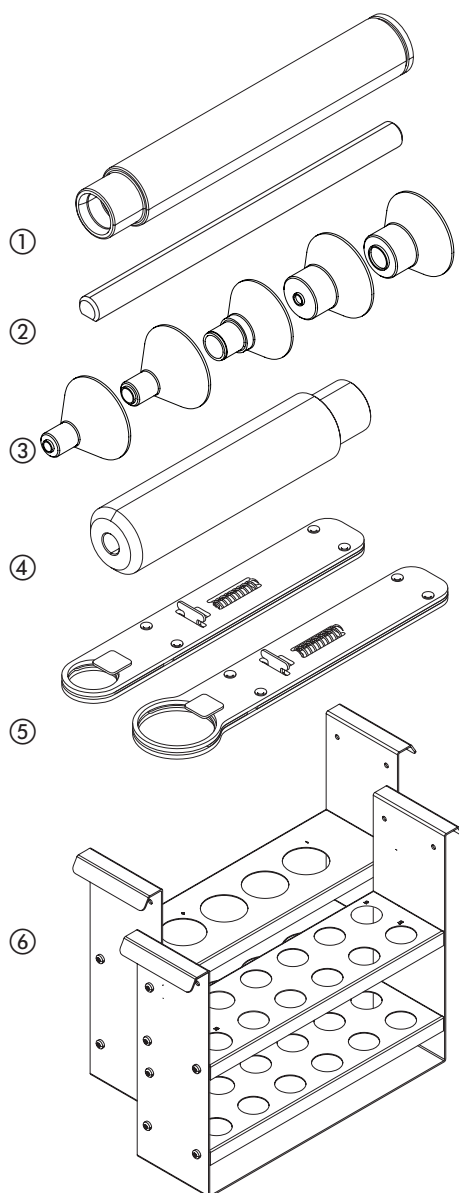
Place, date: _____

Name (print), job title (print): _____

Signature: _____

10 备件

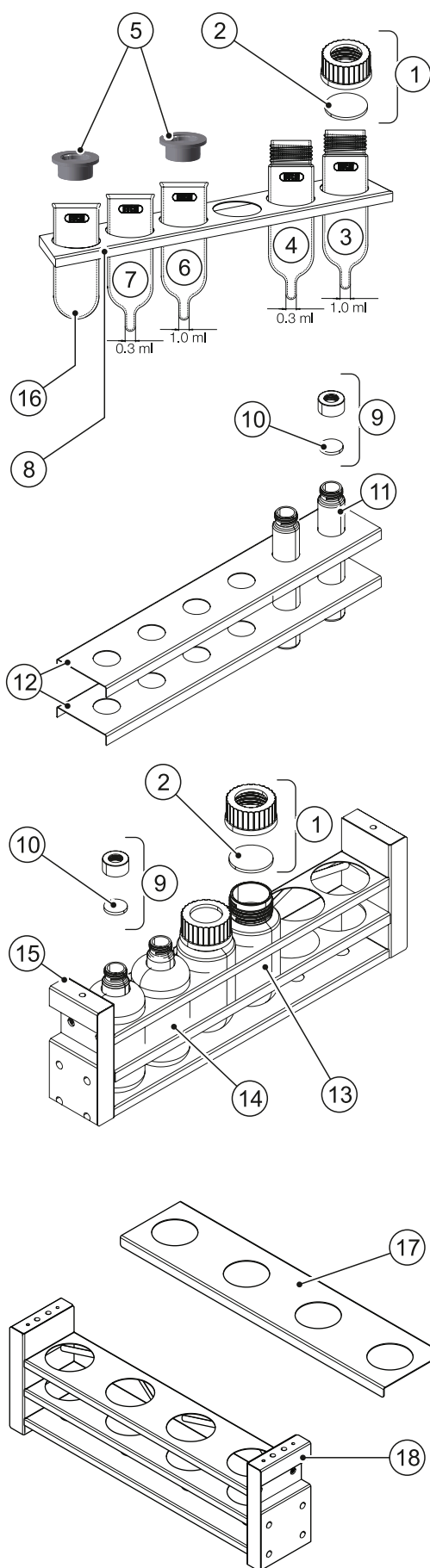
本章列出了备件和可选附件，包括从 BUCHI 进行订购的所有相关订购信息。订购任何备件时，请指明产品名称和备件号。只能使用 BUCHI 原装消耗品和备件进行维护和维修，以确保系统优良的性能和可靠性。只有在事先得到制造商书面许可之后，才能改造所使用的备件。



萃取池相关附件

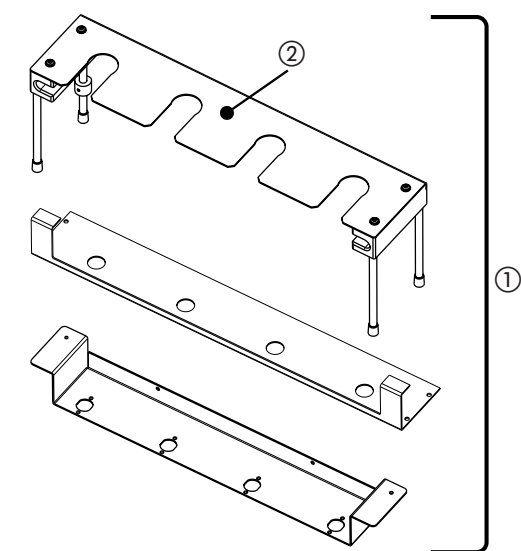
项目	订货号
① 萃取池 E-916, 10 mL	051237
萃取池 E-916, 20 mL	051236
萃取池 E-916, 40 mL	051235
萃取池 E-916XL, 60 mL	11069521
萃取池 E-914, 10 mL*	11067988
萃取池 E-914, 20 mL*	11067989
萃取池 E-914, 40 mL	051234
萃取池 E-914, 80 mL	051233
萃取池 E-914, 120 mL	051232
② 扩展棒, 2 mL	053708
扩展棒, 10 mL	053359
扩展棒, 20 mL	053358
扩展棒, 40 mL	053357
扩展棒, 80 mL	053356
扩展棒, 120 mL	053355
③ 漏斗 E-916, 10 mL	053035
漏斗 E-916, 20 mL	053396
漏斗 E-916, 40 mL	053397
漏斗 E-916XL, 60 mL	11069529
漏斗 E-914, 10 – 20 mL	11067712
漏斗 E-914, 40 – 120 mL	053036
④ 柱塞 E-916	053037
柱塞 E-916XL	11069530
柱塞 E-914	053038
⑤ 萃取池夹具 E-916	053030
萃取池夹具 E-916XL	11069534
萃取池夹具 E-914	053026
⑥ 萃取池架 E-916	053690
萃取池架 E-916XL	11069547
萃取池架 E-914	053691
挤压棒	11055284

*仅用于 1.05 或更高固件版本



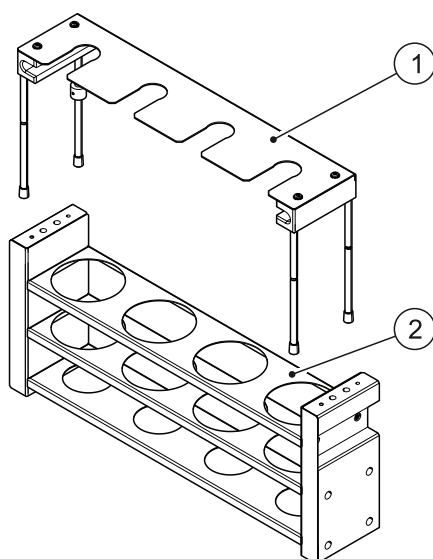
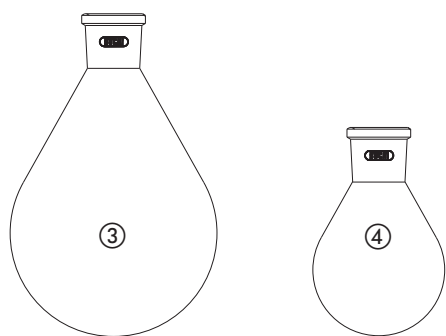
标准收集装置相关附件

项目	PU	订货号
① 宽颈瓶盖和隔片, GL 45 螺纹	12	11056528
② 宽颈瓶隔片	12	053677
③ 化验容器, 1.0 mL 尾管, GL 45 螺纹	12	11056498
③ 化验容器, 1.0 mL 尾管, GL 45 螺纹, 琥珀色玻璃	12	11056910
④ 化验容器, 0.3 mL 尾管, GL 45 螺纹	12	11056499
④ 化验容器, 0.3 mL 尾管, GL 45 螺纹, 琥珀色玻璃	12	11056911
⑤ PP 插头, 外径 43 mm	100	11055713
⑥ 化验容器, 1.0 mL 尾管	12	046015
⑦ 化验容器, 0.3 mL 尾管	12	046016
⑧ Syncore Analyst 容器支撑板, 用于 E-916	1	11057054
⑬ 宽颈 Polyvap 容器	12	040907
⑨ 窄颈瓶盖和隔片	100	11056535
⑩ 窄颈瓶隔片	100	049536
⑪ 收集瓶, 60 mL	72	049535
⑫ 支撑板 E-914, 用于 60 mL 收集瓶	2	11055205
⑫ 支撑板 E-914, 用于 60 mL 收集瓶	2	11059365
① 宽颈瓶盖和隔片, GL 45 螺纹	12	11056528
② 宽颈瓶隔片	12	053677
⑬ 宽颈收集瓶 (GL 45), 平底, 220 mL	6	053208
⑨ 窄颈瓶盖和隔片	100	11056535
⑩ 窄颈瓶隔片	100	049536
⑭ 窄颈收集瓶, 平底, 240 mL	6	052672
⑮ 收集装置, 用于 E-916	1	053698
⑰ Syncore Analyst R-12 容器支撑板, 用于 E-914	1	11058339
⑱ 收集装置 E-914	1	11058332



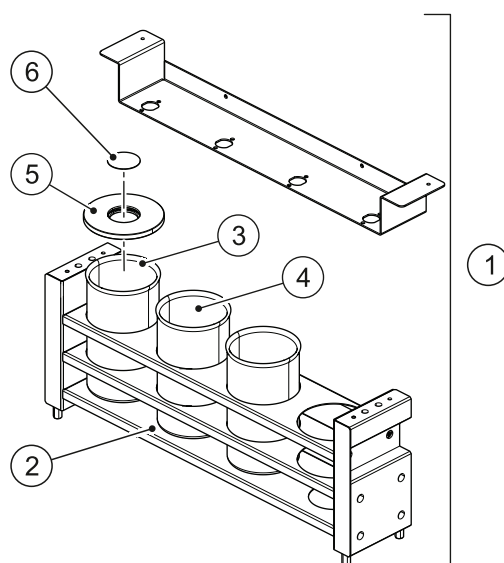
烧瓶收集装置相关附件 (仅用于 E-914)

项目	PU	订货号
① 烧瓶收集装置转换套件	1	11056130
② 烧瓶收集装置	1	11056043
③ 500 mL 圆底烧瓶, 带 29.2/32 法兰	1	000434
④ 250 mL 圆底烧瓶, 带 29.2/32 法兰	1	000433



快速溶剂萃取仪 E-914 相关附件, 安装在底座上

项目	PU	订货号
① 长蒸发瓶 (例如梨状蒸发瓶) 收集装置	1	11058527
② Polyvap R-6 收集装置	1	11058528



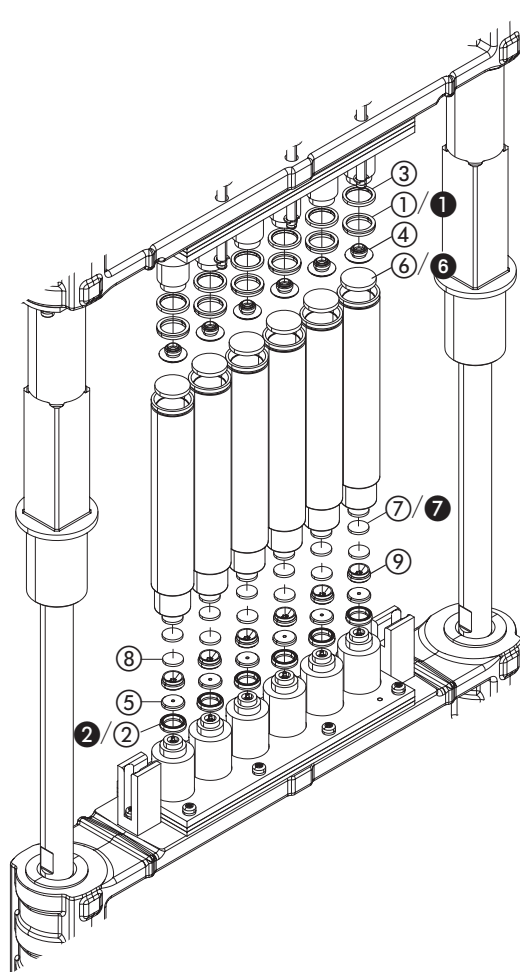
与 **Syncore® Analyst R-6** (定量浓缩仪) 收集装置相关的配件 (仅适用于 **E-914**)

项目	PU	订货号
① R-6 收集装置转换套件	1	11058211
② Analyst R-6 收集装置	1	11058344
③ R-6 容器, 1.0 mL 尾管	6	038569
④ R-6 容器, 0.3 mL 尾管	6	038485
⑤ R-6 容器盖, 聚四氟乙烯	4	11058655
⑥ R-6 容器盖用隔片, 聚四氟乙烯	100	11058656



与废弃物容器/溶剂瓶相关的配件

项目	PU	订货号
① 废弃物瓶安全盖, 7 端口	1	11056948
② 安全盖, 2 端口	1	11056949
③ 带 GL 45 盖的溶剂瓶	1	053203



萃取池相关附件

项目	PU	订货号
① E-916 上部环形密封圈, 聚四氟乙烯	12	053669
① E-916XL 上部环形密封圈, 聚四氟乙烯	12	11069763
① E-916 上部环形密封圈, PE*	12	11056106
① E-914 上部环形密封圈, 聚四氟乙烯	12	053671
① E-914 上部环形密封圈, PE*	12	11056108
② 下部环形密封圈, 聚四氟乙烯	12	053670
② 下部环形密封圈, PE*	12	1156107
③ E-916 支撑环, 聚醚醚酮	2	053666
③ E-916XL 支撑环, 聚醚醚酮	2	11069769
③ E-914 支撑环, 聚醚醚酮	2	053667
④ E-916 顶部盖板	2	053672
④ E-916XL 顶部盖板	2	11069777
④ E-914 顶部盖板	2	053673
⑤ E-916/E-914 底部盖板	2	053674
⑥ E-916 顶部过滤器, 纤维素	100	049572
⑥ E-916XL 顶部过滤器, 纤维素	100	11069533
⑥ E-914 顶部过滤器, 纤维素	100	051249
⑥ E-916 顶部过滤器, 玻璃纤维	100	11057189
⑥ E-914 顶部过滤器, 玻璃纤维	100	11057190
⑦ E-916 / E-914 底部过滤器, 纤维素	100	049569
⑦ E-916 / E-914 底部过滤器, 玻璃纤维	100	11055932
⑧ 金属过滤片	25	049568
⑨ 螺塞	2	053209

* 该仪器默认配置聚四氟乙烯密封圈。相应的 PE 密封圈可作为可选附件 (最高温度 100 °C)。



耗材

项目	PU	订货号
萃取纸套筒, 纤维素, 40 mL	25	11055334
萃取纸套筒, 纤维素, 80 mL	25	11059610
萃取纸套筒, 纤维素, 120 mL	25	11055358
萃取纸套筒, 玻璃纤维, 40 mL	25	11056633
萃取纸套筒, 玻璃纤维, 80 mL	25	11059612
萃取纸套筒, 玻璃纤维, 120 mL	25	11059611

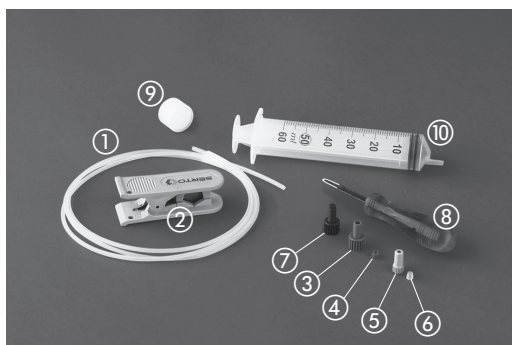


耗材

项目	PU	订货号
称量舟	250	053202

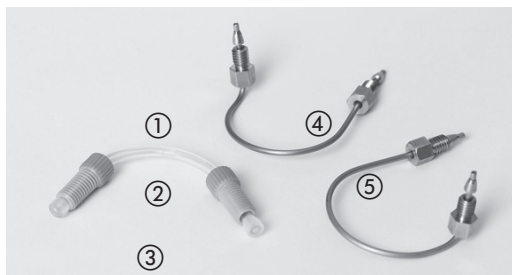


① 石英砂, 在 750 °C 下干燥	2.5 kg	037689
② 硅藻土	1.0 kg	053201



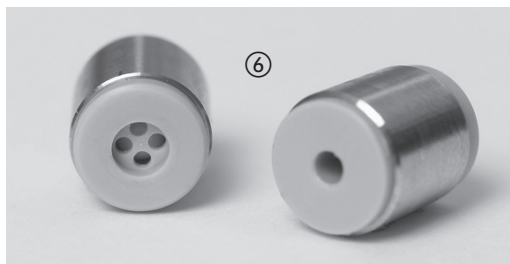
管道相关附件, 连接件

项目	PU	订货号
① 溶剂入口, 排气管, FEP, 外径 1/8"	5 m	11055604
① 废液排出管, FEP, 外径 1/16", 0.5 m	1	053303
② 截管器	1	019830
③ 1/4 UNF-28 连接件 1/8", 绿色	10	053663
④ 1/4 UNF-28 套圈 1/8", 绿色	10	053664
⑤ 1/4 UNF-28 连接件 1/16", 灰色	25	044816
⑥ 1/4 UNF-28 套圈 1/16", 灰色	25	044269
⑦ 1/4 UNF-28 盲连接件 1/8", 蓝色	10	053665
⑧ 连接件拆除工具	1	054400
⑨ 进气滤清器	1	044340
⑩ 鲁尔注射器 (50 mL)	1	034882
(萃取) 针	12	053675
Swagelok 黄铜螺母和套圈 1/8"	1	11055342



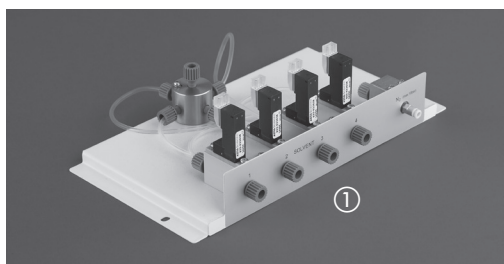
与泵相关的配件

项目	PU	订货号
① 抽吸管, FEP, 外径 1/8"	5 m	11055604
② 1/4 UNF-28 连接件 1/8", 绿色	10	053663
③ 1/4 UNF-28 套圈, 绿色	10	053664
④ 左侧金属出口毛细管*	1	053613
⑤ 右侧金属出口毛细管*	1	053614



与泵相关的配件

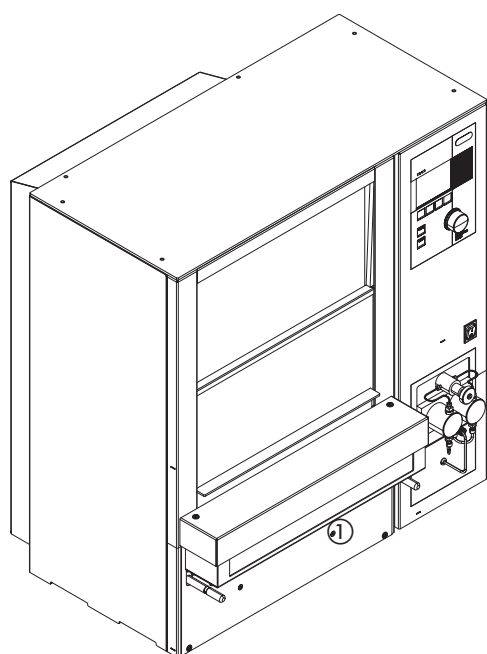
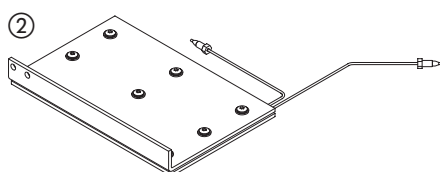
项目	PU	订货号
⑥ 止回阀	1	053610
活塞密封圈, 黑色, 聚四氟乙烯	1	053612
活塞密封圈, 白色	1	11056588



其他附件

项目	PU	订货号
① 4 端口溶剂均质仪*		053381
② 用于粘性样品的小型冷却装置*		053682

*需要由技术人员安装。



外壳

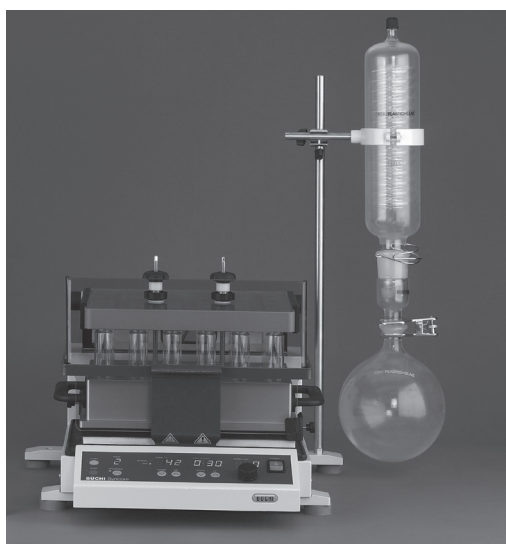
项目	PU	订货号
① 覆盖玻璃针组件		051322



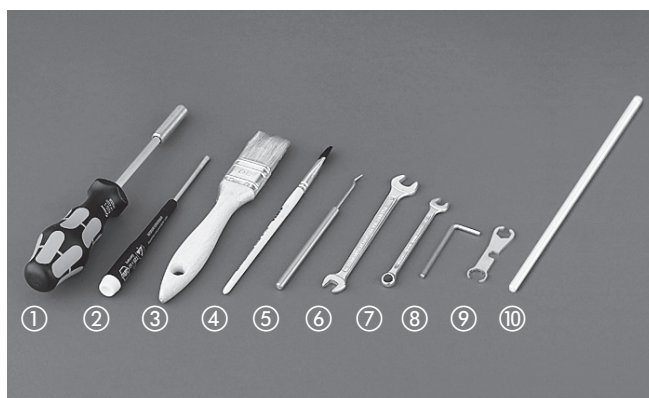
与蒸发至干燥过程相关的配件

项目	PU	订货号
6 端口平行蒸发器, 带惰性隔膜泵的 Multivapor™ P-6 (平行蒸发器), 220-240 V	1	MP21199S22
6 端口平行蒸发器, 带惰性隔膜泵的 Multivapor™ P-6 (平行蒸发器), 100-120 V	1	MP22199S22
60 mL 收集瓶密封适配器	6	049692
220 mL 收集瓶密封适配器	6	049761
240 mL 收集瓶密封适配器	6	049716
空白适配器	6	049729
真空隔膜泵 (1.8 m ³ /h, <10 mbar), 配有专业真空控制器、Woulff 缓冲瓶和次级冷凝器	1	071311
循环冷却机 F-105, 230 V	1	11056462
循环冷却机 F-105, 115 V		11056463
循环冷却机 F-108, 230 V	1	11056464
循环冷却机 F-108, 115 V		11056465

与过程相关的配件 - 蒸发至规定残留体积



项目	PU	订货号
12 端口平行蒸发器, Syncore® Analyst R-12 (平行浓缩仪), 100 V	1	1A1S231N0
12 端口平行蒸发器, Syncore® Analyst R-12 (平行浓缩仪), 120 V	1	1A2S231N0
12 端口平行蒸发器, Syncore® Analyst R-12 (平行浓缩仪), 230 V	1	1A3S231N0
Syncore® Analyst R-6 (定量浓缩仪), 100 V	1	1A1S221N0
Syncore® Analyst R-6 (定量浓缩仪), 120 V	1	1A2S221N0
Syncore® Analyst R-6 (定量浓缩仪), 230 V	1	1A3S221N0
真空隔膜泵 (1.8 m ³ /h, <10 mbar), 配有专业真空控制器、Woulff 缓冲瓶和次级冷凝器	1	071311
循环冷却机 F-105, 230 V	1	11056462
循环冷却机 F-105, 115 V		11056463
循环冷却机 F-108, 230 V	1	11056464
循环冷却机 F-108, 115 V		11056465



工具		
项目	PU	订货号
① 钻头扳手	1	052783
② 内六角螺丝刀 TX20	1	053668
③ 大号刷子	1	053257
④ 小号刷子	1	053256
⑤ 过滤器钩子	1	053316
⑥ 扳手 8/10 mm	1	053608
⑦ 扳手 1/4"	1	053204
⑧ 内六角扳手 3 mm	1	000610
⑨ Turix 扳手	1	044349
⑩ 挤压棒	1	11055284

文件					
产品	数量	订货号	产品	数量	订货号
IQ/OQ 参考设置, EN	1	11055354	操作手册, EN	1	093218
IQ/OQ 文档, EN	1	11056092	操作手册, GE	1	093219
重复 OQ	1	11056093	操作手册, FR	1	093220
快速溶剂萃取仪应用手册	1	11593333	操作手册, IT	1	093221
产品 CD	1	092202	操作手册, ES	1	093222
快速溶剂萃取仪快速指南	1	093286			

软件					
产品	数量	订货号	产品	数量	订货号
快速溶剂萃取仪记录软件演示许可	1	053074	操作手册, 软件, EN	PDF	包括 CD
快速溶剂萃取仪记录软件许可证	1	053073	USB 电缆 2.0 A-B, 4.5 m	1	049226

11 声明和要求

11.1 FCC 要求 (适用于美国和加拿大)

中文:

本仪器经测试证明符合 FCC 法规第 15 条以及加拿大通信部无线电干扰规则中有关 A 类数字设备的限制要求。如果设备运行于商业环境中，这些限制要求能够提供合理的有害干扰防护。

本产品能产生、使用并发射射频能量，若未遵循使用说明书安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。在居民区使用本设备可能会产生有害干扰，用户需自行消除干扰。

English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his or her own expense.

BÜCHI Tochtergesellschaften:

Europa

<p>Schweiz/Österreich</p> <p>BÜCHI Labortechnik AG CH – 9230 Flawil T +41 71 394 63 63 F +41 71 394 64 64 buchi@buchi.com www.buchi.com</p>	<p>Benelux</p> <p>BÜCHI Labortechnik GmbH Branch Office Benelux NL – 3342 GT Hendrik-Ido-Ambacht T +31 78 684 94 29 F +31 78 684 94 30 benelux@buchi.com www.buchi.com /bx-en</p>	<p>Frankreich</p> <p>BUCHI Sarl FR – 94656 Rungis Cedex T +33 1 56 70 62 50 F +33 1 46 86 00 31 france@buchi.com www.buchi.com/fr-fr</p>	<p>Deutschland</p> <p>BÜCHI Labortechnik GmbH DE – 45127 Essen T +800 414 0 414 0 T +49 201 747 490 F +49 201 747 492 0 deutschland@buchi.com www.buchi.com/de-de</p>
<p>Italien</p> <p>BUCHI Italia s.r.l. IT – 20010 Cornaredo (MI) T +39 02 824 50 11 F +39 02 57 51 28 55 italia@buchi.com www.buchi.com/it-it</p>	<p>Russland</p> <p>BUCHI Russia/CIS Russia 127287 Moscow T +7 495 36 36 495 russia@buchi.com www.buchi.com/ru-ru</p>	<p>Grossbritannien</p> <p>BUCHI UK Ltd. GB – Oldham OL9 9QL T +44 161 633 1000 F +44 161 633 1007 uk@buchi.com www.buchi.com/gb-en</p>	<p>Deutschland</p> <p>BÜCHI NIR-Online DE – 69190 Walldorf T +49 6227 73 26 60 F +49 6227 73 26 70 nir-online@buchi.com www.nir-online.de</p>

Amerika

<p>Brasilien</p> <p>BUCHI Brasil Ltda. BR – Valinhos SP 13271-570 T +55 19 3849 1201 F +55 19 3849 2907 brasil@buchi.com www.buchi.com/br-pt</p>	<p>USA/Kanada</p> <p>BUCHI Corporation US – New Castle, DE 19720 T +1 877 692 8244 (Toll Free) T +1 302 652 3000 F +1 302 652 8777 us-sales@buchi.com www.buchi.com/us-en</p>
---	---

Asien

<p>China</p> <p>BUCHI China CN – 200233 Shanghai T +86 21 6280 3366 F +86 21 5230 8821 china@buchi.com www.buchi.com/cn-zh</p>	<p>Indien</p> <p>BUCHI India Private Ltd. IN – Mumbai 400 055 T +91 22 667 75400 F +91 22 667 18986 india@buchi.com www.buchi.com/in-en</p>	<p>Indonesien</p> <p>PT. BUCHI Indonesia ID – Tangerang 15321 T +62 21 537 62 16 F +62 21 537 62 17 indonesia@buchi.com www.buchi.com/id-in</p>	<p>Japan</p> <p>Nihon BUCHI K.K. JP – Tokyo 110-0008 T +81 3 3821 4777 F +81 3 3821 4555 nihon@buchi.com www.buchi.com/jp-ja</p>
<p>Korea</p> <p>BUCHI Korea Inc. KR – Seoul 153-782 T +82 2 6718 7500 F +82 2 6718 7599 korea@buchi.com www.buchi.com/kr-ko</p>	<p>Malaysia</p> <p>BUCHI Malaysia Sdn. Bhd. MY – 47301 Petaling Jaya, Selangor T +60 3 7832 0310 F +60 3 7832 0309 malaysia@buchi.com www.buchi.com/my-en</p>	<p>Singapur</p> <p>BUCHI Singapore Pte. Ltd. SG – Singapore 609919 T +65 6565 1175 F +65 6566 7047 singapore@buchi.com www.buchi.com/sg-en</p>	<p>Thailand</p> <p>BUCHI (Thailand) Ltd. TH – Bangkok 10600 T +66 2 862 08 51 F +66 2 862 08 54 thailand@buchi.com www.buchi.com/th-th</p>

BÜCHI Support-Center:

<p>Südostasien</p> <p>BUCHI (Thailand) Ltd. TH-Bangkok 10600 T +66 2 862 08 51 F +66 2 862 08 54 bacc@buchi.com www.buchi.com/th-th</p>	<p>Naher Osten</p> <p>BÜCHI Labortechnik AG UAE – Dubai T +971 4 313 2860 F +971 4 313 2861 middleeast@buchi.com www.buchi.com</p>	<p>Lateinamerika</p> <p>BUCHI Latinoamérica S. de R.L. de C.V. MX – Mexico City T +52 55 9001 5386 latinoamerica@buchi.com www.buchi.com/es-es</p>
--	---	--

Wir werden weltweit von mehr als 100 Vertriebspartnern vertreten.
 Ihren Händler vor Ort finden Sie unter: www.buchi.com